posaqualificata.it
SOLUZIONI PER LA POSA DEL SERRAMENTO

#posaqualificata

Tutto quello che devi assolutamente sapere sulla posa dei tuoi serramenti

posaqualificata.it
Soluzioni per la corretta posa in opera dei serramenti

A cosa serve un'ottima finestra posata male?

In questo breve e-book cerco di attirare la tua attenzione su un aspetto spesso poco considerato nel processo di acquisto dei serramenti: la sua posa in opera.

La maggior parte dei serramenti disponibili oggi sul mercato sono, più o meno tutti, di buona qualità, certificati e conformi alle vigenti normative. Il problema quindi, non è tanto nella qualità del serramento, ma nel modo in cui questo viene "posato".

Spesso e volentieri il cliente focalizza tutta la sua attenzione sul prodotto, che sarà comunque argomento della prima parte di questo e-book, tralasciando un aspetto ancora più importante, che è la posa in opera.

Il problema il più delle volte non è di tipo economico, tant'è che spesso si vedono serramenti di aziende leader di settore le cui prestazioni sono inevitabilmente inficiate dalla non corretta posa in opera. Informazioni carenti fornite ai posatori e scarsa conoscenza di prodotti innovativi di cui ormai il mercato dispone, uniti a una scarsa formazione del personale determinano situazioni in cui, **anche il miglior serramento ha evidenti carenze nella posa in opera**, con inevitabile decadimento prestazionale.

Ha senso richiedere un serramento con trasmittanza termica U_w inferiore a 1,0 W/m^2K, con permeabilità all'aria in Classe 4, per poi posarlo su un davanzale passante e fissarlo sul controtelaio metallico zincato nella muratura e schiumare il tutto?!**Non credo!**

Allo stesso modo, quante volte si chiede isolamento acustico al serramento, con R_w superiori a 40 dB, e poi magari si lascia il vecchio cassonetto o peggio ancora un centimetro di vuoto tra serramento e controtelaio nascosto dal coprifilo?

E potrei continuare ancora…

Cosa NON leggerai in questo e-book

Prima di rubarti del tempo inutilmente, su questo e-book sicuramente non leggerai consigli del tipo:

"Come scegliere i tuoi nuovi serramenti" .

"Come scegliere il miglior prodotto al prezzo più basso".

Non troverai nessuna indicazione su prezzi, né riferimenti a prodotti low-cost.

Se speri di trovare risposte a domande del tipo:

"Ho tre preventivi: Finstral, Internorm e Oknoplast, quale scelgo?"

"Meglio Veka, Rehau o Aluplast. Uno è un assemblatore locale, l'altro un distributore e l'altro ancora un importatore?"

E potrei continuare ancora…

Smetti pure di leggere qui.

Sicuramente non troverai dettagli né particolari di posa in opera, per il semplice motivo che, soprattutto in interventi di riqualificazione energetica, non è cosa semplice standardizzare i processi di posa in opera.

Infine queste poche pagine non ti serviranno per portarle dal tuo serramentista al fine di trovare insieme la soluzione di posa più adeguata al tuo caso, sarebbe troppo facile!

Cosa leggerai in questo e-book

Se sei arrivato fin qui essenzialmente è per due motivi!

Sicuramente sai già cosa NON leggerai in questo e-book e, spinto dalla curiosità, vorrai capire a cosa ti servirà.

Vediamo quindi cosa sicuramente leggerai in questo e-book!

Nella pagina precedente ho scritto che questo e-book non ti servirà come guida da rifilare al tuo serramentista di fiducia e con il quale trovare la soluzione di posa adeguata; Questo è vero, ma solo in parte!

Andrai dal tuo serramentista con la consapevolezza di sapere qualcosa in più sul serramento e sulla sua posa in opera, ma ciò non significa avere la conoscenza per progettare e posare correttamente un serramento! Se fosse così semplice, non lo racconterei!

Ti fornirò dei concetti base, poco teorici e molto pratici per capire quanto è importante la corretta posa in opera.

Questi concetti ti consentiranno di porti al di sopra di quello che è il livello di chi, per la prima o al massimo seconda volta nella vita, si trova a scegliere i nuovi serramenti per la propria abitazione.

Infine, ti informo che i contenuti sono modulari, non sarà quindi necessario seguire un filo logico nella lettura, ma ognuno potrà essere letto singolarmente, essendo del tutto indipendente dagli altri.

IMPORTANTE: Consigli, ma anche critiche, solo se costruttive, sono sempre ben accetti. Scrivi a info@posaqualificata.it.

Adesso non mi resta che augurati "Buona lettura"!

Mi presento

Sono **Guido Alberti**, e ormai da anni mi occupo di **serramenti e corretta posa in opera**. Lavoro nell'azienda di famiglia, dove mi occupo di vendita e posa in opera di serramenti.

Dal 2010 ho iniziato ad appassionarmi alla corretta posa in opera dei serramenti, conseguendo il mio primo "tesserino" e qualifica di "**Installatore Qualificato**".

Tesserino a parte, da quel giorno ho iniziato ad affrontare seriamente la "corretta" posa in opera del serramento, spinto dalla curiosità di un aspetto con contorni ancora poco chiari, spesso ignorati, e dalla volontà di voler dare alla mia azienda professionalità e valore aggiunto.

Via quindi con corsi, seminari, e qualche buon manuale che mi hanno portato a conseguire numerose certificazioni, le più importanti le leggi dal mio **Curriculum Posae**:

- Consulente Certificato Passive House
- Artigiano Certificato Passive House
- Professionista per la posa del serramento di Qualità CasaClima
- Esperto CasaClima

e tanti altri che non cito per problemi di spazio ☺!

Se vuoi leggere il mio profilo completo, visita pure la mia pagina Linkedin.

Da Settembre 2014 sono inoltre **Tecnico Esperto Finestra CasaClima**, figura accreditata dall'**Agenzia Casa Clima** in grado di fornire consulenza sul serramento CasaClima a produttori di serramenti, progettisti e committenti.

Perché questo e-book

Il mio obbiettivo principale è **guidare** acquirenti meno informati, ma anche professionisti del settore nell'acquisto dei serramenti, descrivendone in maniera semplice e lineare i vari componenti, sperando di chiarirne aspetti poco noti, guidarli nella comprensione dei preventivi ricevuti, aiutandoli a comprendere, e di conseguenza richiedere, ciò di cui hanno realmente bisogno.

Inoltre mi soffermerò particolarmente sul concetto di **corretta posa in opera** del serramento scelto. **L'obiettivo** è quello di diffondere le buone pratiche di posa del serramento, affinché si qualifichi un processo che attualmente non è normato, nonostante ormai tutti offrano **posa certificata**, e riuscire a far comprendere l'importanza di questo aspetto che, spesso, vanifica totalmente la riuscita di un infisso anche se di altissimo livello.

Ecco in breve l'indice:

IL SERRAMENTO: TELAIO, VETRO, CANALINO DISTANZIATORE _____Pg. 06
SERRAMENTO: QUALI PARAMETRI VALUTARE_____Pg. 19
POSA IN OPERA: COSA DEVI EVITARE? _____Pg. 25
POSA IN OPERA: COSA DEVI SAPERE?_____Pg. 37
CONCLUSIONI_____Pg. 47

Questo materiale che tu hai ricevuto gratuitamente, è venduto da molti colleghi a pagamento.

Tranquillo, non sono pazzo, ma preferisco un committente o responsabile tecnico più informato a un "fuffarolo" ricco sulle spalle di quest'ultimi.

IL SERRAMENTO: TELAIO, VETRO E CANALINO DISTANZIATORE

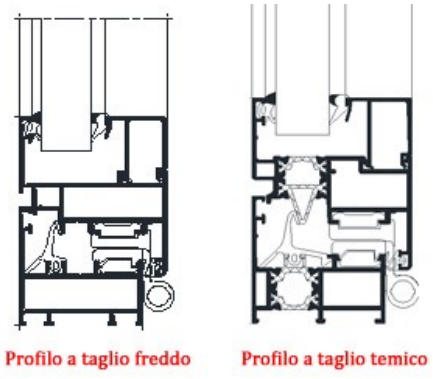
Un serramento è costituito dal telaio, la parte opaca, e dal vetro, la parte trasparente.

Vediamo ora le diverse componenti del serramento, analizzando e presentando brevemente le diverse tipologie di telaio, vetro e canalino distanziatore presenti sul mercato.

Piccola precisazione: non sono un produttore, quindi non è mia intenzione venderti un materiale piuttosto che un altro!

Serramenti in Alluminio

Dopo il legno, il materiale più diffuso nella produzione di serramenti è l'alluminio. Purtroppo negli ultimi anni, pratica puramente Italiana, ne è stato fatto un uso poco gradevole dal punto di vista estetico, perché utilizzato come secondo infisso esterno a protezione di quello interno in legno, e comunemente denominato "doppio infisso" o "controfinestra".



Profilo a taglio freddo

Profilo a taglio temico

L'alluminio è un materiale dalle ottime caratteristiche di resistenza meccanica e tenuta nel tempo agli agenti atmosferici. Purtroppo però, non si può dire la stessa cosa per quanto riguarda la conducibilità termica, molto elevata, a discapito dell'isolamento termico.

Il valore di conducibilità termica **λ(lambda)**dell'alluminio è molto **elevata**, circa 200 W/mK, motivo per cui negli anni si è passati da profili freddi ai

cosiddetti profili a taglio termico, in cui il profilo in alluminio è suddiviso tra interno ed esterno mediante l'interposizione di poliammide, materiale con conducibilità termica ridotta λ (lambda) di circa 0,3 W/mK.

Questo processo ha ridotto notevolmente i valori di trasmittanza termica U_f del telaio in alluminio, passando dai 7 W/m^2K a valori prossimi, o addirittura inferiori a 2,0 W/m^2K.

Nonostante questi accorgimenti però, il valore U_f di un telaio in alluminio, resta comunque alto rispetto ad altri prodotti, a meno che non si scelgano sezioni importanti. Attualmente, per migliorare ulteriormente le caratteristiche tecniche, si ricorre a **barre di materiali isolanti**, che vengono inserite nella cavità creata dal taglio termico.

Serramenti in Legno

Il legno è da sempre il materiale più utilizzato nella realizzazione di serramenti, poiché facilmente reperibile, ed è, sicuramente, il materiale più **gradevole** che si possa usare per la realizzazione dei serramenti, in grado di dare **calore** e **bellezza** all'ambiente in cui è installato.

Di contro però richiede manutenzione che, nonostante la qualità raggiunta dai produttori di impregnanti e vernici, è sicuramente maggiore rispetto ad altri materiali, soprattutto se direttamente esposto agli agenti atmosferici come pioggia e raggi solari.

Richiede molti trattamenti protettivi, al fine di garantire resistenza e durabilità nel tempo e resta, comunque, un **materiale costoso** soprattutto se di buona qualità.

I sistemi di produzione dei profili in legno sono diversi, così come le specie legnose e quindi, di conseguenza, anche i valori d'isolamento termo-acustici che possono offrire.

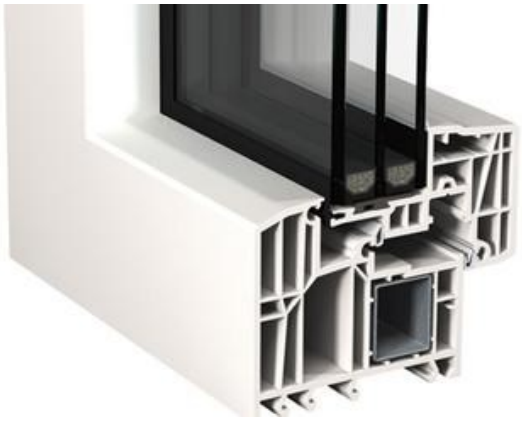
Ad esempio, l'abete o il pino, specie legnose molto usate per la produzione di serramenti, hanno conducibilità termica λ (lambda) 0,13 W/mK, a differenza del rovere che invece ha valori di conducibilità più elevati, 0,18 W/mK.

Di conseguenza è scontato che un telaio in pino o in abete abbia un valore di trasmittanza termica del telaio U_f inferiore a quella di uno in rovere.

Non di rado oramai, anche per il legno si usa interporre inserti in materiale isolante o cavità d'aria vuote, al fine di migliorarne l'isolamento termico, rendendo il serramento in legno particolarmente appetibile per chi vuole realizzare costruzioni a basso consumo energetico**.**

Serramenti in PVC

Negli ultimi anni il serramento in Pvc sta guadagnando sempre più percentuali di vendita, nonostante sia spesso oggetto di pregiudizi. C'è chi è convinto del fatto che il Pvc sia cancerogeno, che le finestre in Pvc, se esposte agli agenti atmosferici, rilascino sostanze dannose per la salute umana, o che annientino la virilità degli inquilini!



Al contrario, ritengo che il Pvc sia un materiale eco-compatibile e di lunga durata e soprattutto un prodotto con un **ottimo rapporto prezzo/qualità**, versatile, impermeabile all'acqua, poco permeabile al vapore e con valori ottimi d'isolamento termoacustico.

E' inoltre un materiale che resiste all'abrasione, di facile pulizia e non richiede particolare manutenzione, può essere riciclato, e molte aziende hanno già introdotto all'interno del proprio ciclo produttivo una parte di materiale proveniente da riciclo di serramenti dismessi.

Il serramento in Pvc è in **grado** di **ovviare** a tutte, o quasi, le richieste di **colorazione** superficiale. Da colorati in massa, ai pellicolati, fino alle tinte RAL. Per quanto riguarda i pellicolati, gli effetti legno per intenderci, non tutte le aziende applicano le pellicole mediante collanti, che nel tempo potrebbero causare scollamenti soprattutto negli angoli, ma coestrudono la pellicola al momento stesso dell'estrusione del profilo.

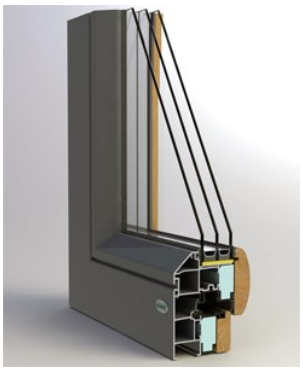
Altre aziende invece, all'esterno non "pellicolano" e l'unica colorazione disponibile è in massa.

In questi casi, ma anche per casi particolari, le tinte RAL o gli effetti legno sono ottenibili solo con rivestimento in alluminio.

In questo caso il serramento diventa un serramento in PVC/Alluminio.

Serramenti con Sistemi Misti

I sistemi misti per la realizzazione dei serramenti sono sempre più richiesti poiché sono in grado di coniugare le caratteristiche di materiali diversi. I sistemi più usati sono in ordine alfabetico:



ALLUMINIO-LEGNO: Molto usato negli anni ’90 è un sistema che consente di rivestire un serramento in alluminio con il legno all’interno, con costi minori rispetto al fratello maggiore, il Legno/Alluminio.

PVC-LEGNO: Novità presente sul mercato da qualche anno, il sistema coniuga la tradizione del legno con la tecnologia del Pvc. La struttura portante è in Pvc su cui viene applicato un telaietto in legno mediante clips. Questo determina un miglioramento dei valori termo-acustici. Il Pvc è inoltre personalizzabile con rivestimento in alluminio esterno.

LEGNO-ALLUMINIO: Uno dei sistemi più prestigiosi presenti sul mercato del serramento e a mio avviso il più completo.

La struttura portante è in diverse sezioni di legno, a cui si aggiunge un rivestimento in alluminio esterno, che a seconda del produttore, svolge diversi ruoli: da semplice rivestimento esterno applicato, a profilo ferma vetro.

La prima soluzione è preferibile, poiché è importante che il vetro sia protetto dal legno e non dall’alluminio.

In molti casi, alcuni produttori, al fine di migliorare le prestazioni, inseriscono materiale isolante.

PVC-ALLUMINIO: Il serramento in PVC-Alluminio altro non è che un serramento in pvc, con un guscio in alluminio protettivo. Applicato a incastro, consente di avere qualsiasi tipo di colorazione all'esterno. L'alluminio applicato, soprattutto alla parte mobile, comporta un aumento della rigidità del profilo, motivo per cui spesso non è inserita l'anima in acciaio.

IL VETRO

Il vetro, ricoprendo la maggiore superficie di un serramento, svolge un ruolo importantissimo nell'isolamento termico ed acustico, e proprio per le sue 'grandi dimensioni' ha un compito fondamentale in termini di sicurezza passiva ed attiva. Vediamo, ora, in dettaglio queste caratteristiche.

Vetro e isolamento termico

Come per una parete, il vetro, è soggetto ad uno scambio termico con l'esterno della nostra abitazione, e come per le pareti, lo scambio di calore attraverso il vetro avviene tramite tre modi di propagazione: conduzione, convenzione ed irraggiamento.

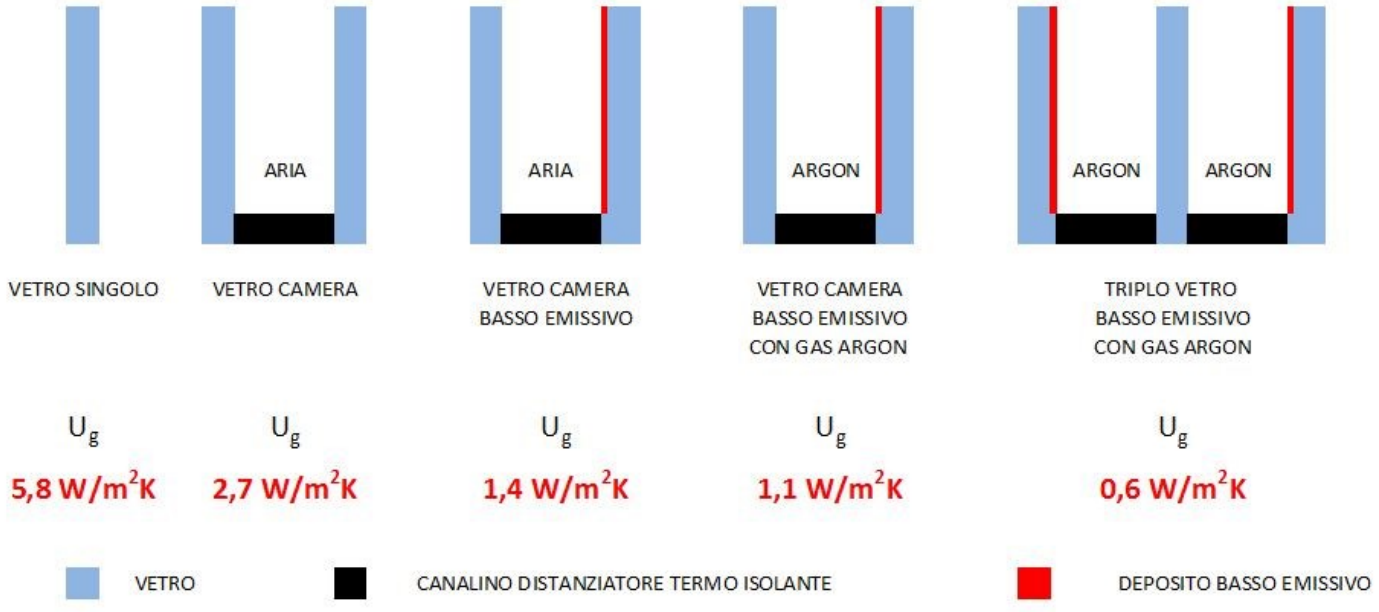
Gli scambi di calore che si verificano per convezione e irraggiamento attraverso una superficie vetrata sono espressi dal valore di **trasmittanza termica della vetrata U_g**.

Più alto è il valore U_g peggiori saranno le prestazioni del vetro e di conseguenza del serramento poiché maggiore è l'U_g della vetrata, maggiori saranno gli scambi di calore!

Il vetro singolo da 4 mm non ha alcun potere termoisolante e proprio per questo motivo nel tempo si è pensato di migliorare l'isolamento delle superfici vetrate racchiudendo tra due lastre di vetro un'intercapedine di aria, al fine di limitare gli scambi termici per convezione.

Con quest'accortezza la trasmittanza termica di una vetrata è passata da un U_g indicativo di 5,8 W/m^2K a 2,7 W/m^2K.

Nel tempo però ci si è resi conto che riducendo l'emissività di una superficie si riuscivano a ridurre le perdite per irraggiamento, motivo per cui sono nate le prime **vetrate basso-emissive** (Low-E in inglese). Un vetro basso emissivo è un vetro su cui è stata posata una **pellicola di ossidi di metallo** che ne migliora notevolmente le prestazioni di isolamento termico.



Il rivestimento non compromette significativamente la trasmissione luminosa, in pratica potrai godere della luce solare senza che ne venga impedito il suo ingresso, e grazie al trattamento basso-emissivo le dispersioni si riducono ulteriormente, **passando da un U_g di 2,7 W/m^{2}K per un vetro camera normale, a 1,4 W/m^{2}K per un vetro camera basso emissivo.**

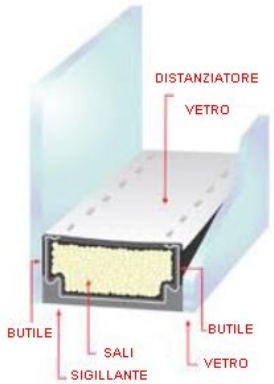
Gli scambi per convezione possono essere ridotti ulteriormente sostituendo l'aria racchiusa tra le due lastre con gas nobili, Argon su tutti.

In questo modo l'U_g si riduce ulteriormente, arrivando a 1,1 W/m^{2}K.

Inserendo un'ulteriore lastra con trattamento basso emissivo e introducendo il gas argon nelle due intercapedini, l'U_g si riduce ancora, arrivando a 0,6 W/Wm^{2}K. Con questi accorgimenti si è riusciti a ridurre a un decimo le dispersioni di un normale vetro float da 4 mm.

BONUS: QUALI PICCOLI ACCORGIMENTI PER MIGLIORARE L'EFFICIENZA ENERGETICA DI UNA SUPERFICIE VETRATA?

Per scongiurare il rischio di condensa superficiale sul bordo vetro/finestra, meglio scegliere un vetro camera in cui una delle lastre abbia il trattamento basso emissivo, ancora meglio se un "quattro stagioni" o "4S" così da avere vantaggi anche nei mesi più caldi, soprattutto nel clima mediterraneo, ovviamente con gas argon all'interno e, mi raccomando, canalina o distanziatore assolutamente non metallico… ma isolante.



Scegliere un canalino caldo, Warm-Edge o **distanziatore a bordo caldo**. I guadagni sono del 10% in termini di trasmittanza termica complessiva del serramento U_w (per valori di U_w inferiori a 2,0 W/m^2K). E' un investimento di qualche euro al metro quadro, e ormai per molte aziende è di serie.

Infine, optare per **canalini distanziatori** con dimensioni non inferiori a **16 mm** ma non superiori a **20 mm**.

Oltre alla trasmittanza termica però, e senza entrare nel merito delle diverse tipologie di vetro, cercherò di descrivere molto brevemente quali sono gli altri parametri da tenere in considerazione quando si sceglie una tipologia di vetro.

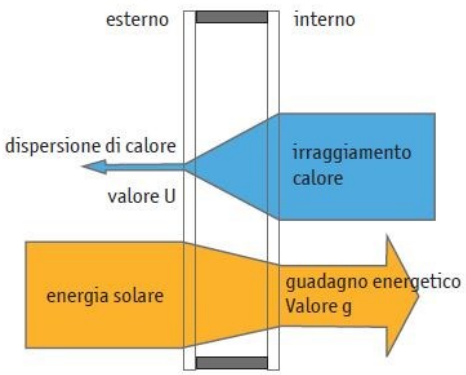
Valori g-TL

Il **fattore solare g**, così come la **trasmissione luminosa TL** sono spesso lasciati al caso.

Eppure sai benissimo quanto sia poco confortevole stare dietro una superficie vetrata, magari nel periodo estivo e in una località marina; il "rischio sauna" è molto elevato.

Allo stesso modo, sapete sicuramente cosa accade, ad esempio in ufficio, nel caso di vetrate il cui valore di trasmissione luminosa TL è molto basso; siamo costretti ad accendere la luce artificiale al minimo oscuramento del cielo.

Oltre alla trasmittanza termica del vetro, quali altri valori necessitano la nostra attenzione?



- Fattore solare **g**: indica la quota percentuale di energia solare che entra in una stanza, e quindi trasmessa al vetro, rispetto all'energia

totale incidente. Questo fattore è valutabile in base al sito, al tipo di involucro e al tipo di impianto. Un vetro con fattore solare g 0,62 lascia passare il 63% del calore proveniente dai raggi solari.

- **TL** Trasmissione luminosa: il rapporto tra radiazione luminosa trasmessa e quella incidente, limitato alla zona visibile. E' consigliabile che questo valore sia il più alto possibile. Un vetro con trasmissione luminosa TL 0,80 lascia passare l'80% di luce.

Esiste una correlazione tra questi due parametri ed è la **Selettività**.

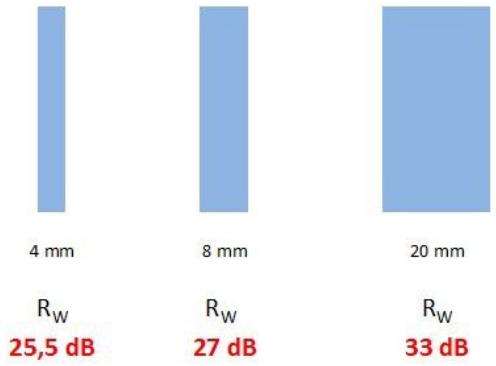
Per selettività di un vetro s'intende il rapporto tra la sua trasmissione luminosa e il suo fattore solare.

Più questo rapporto è vicino a due, più il vetro è selettivo.

Un vetro selettivo offre quindi migliori prestazioni in termini di trasmissione luminosa, poiché più questo valore è alto più luce attraversa il vetro, e valori di "g" relativamente bassi, non consentono quindi all'energia solare di entrare negli ambienti.

Vetro e isolamento acustico

Una premessa è d'obbligo, data la complessità dell'argomento mi limiterò semplicemente a descrivere in che modo la scelta di un vetro piuttosto che un altro può migliorare la prestazione acustica del serramento, sottolineando l'importanza imprescindibile della corretta posa in opera, che se mancante vanificherà totalmente le caratteristiche fono-isolanti di qualsiasi serramento.



Un vetro singolo da 4 mm ha un potere fono-isolante R_w di circa 25 dB, troppo pochi per riposare tranquillamente. Aumentando lo spessore del vetro aumentano anche le prestazioni acustiche. Allo stesso tempo, un vetro spesso 20 mm, nonostante abbia un potere fono-isolante R_w di circa 33 dB è sconsigliabile, poiché peserebbe 50 Kg per m^2 e non isolerebbe granché dal punto di vista termico, in quanto il valore di trasmittanza termica U_g sarebbe di 5,3 W/m^2K.

Un vetro camera standard, con doppia lastra di egual spessore, ad esempio un 4:-16-4, ha un potere fono-isolante R_w di circa 34 dB. Aumentando lo spessore delle lastra e passando ad esempio a un 6:-16-6, il potere fono-isolante R_w migliora leggermente fino a 36 dB.

Un 8:-16:8, invece, ha un potere fono-isolante R_w di 41 dB.

Un vetro camera standard, sempre con doppia lastra ma di spessori differenti, ha un comportamento migliore dal punto di vista dell'isolamento acustico. Ad esempio un 4:-16:6 ha un potere fono-isolante R_w di circa 36 dB. Un vetro camera 6:-16-8 ha un potere fono-isolante R_w di 38 dB. Infine, un 6:-16:10 ha un potere fono-isolante R_w di 39 dB.

Dagli esempi fatti sopra è chiaro che piuttosto che aumentare lo spessore delle singole lastre, è preferibile usare lastre con spessori differenti.

Un ulteriore miglioramento delle prestazioni acustiche di un serramento è possibile inserendo vetri accoppiati mediante uno spessore variabile di **PVB**, **polivinilbutile**, in grado di smorzare le vibrazioni sonore, migliorandone il potere fono-isolante.

BONUS: QUALI PICCOLI ACCORGIMENTI PER MIGLIORARE L'ISOLAMENTO ACUSTICO DI UNA SUPERFICIE VETRATA?

- Scegliere lastre con spessori superiori a 4 mm. Il potere fonoisolante è proporzionale alla massa;

- Optare per vetri camera composti da lastre di spessori differenti;

- Per migliorare ulteriormente le prestazioni, consiglio che almeno una delle lastre sia costituita da un vetro stratificato;

- E per finire, ovviamente, condizione imprescindibile, un'accurata posa in opera!

Vetro e sicurezza

La **sicurezza attiva** del vetro identifica la protezione **anti-effrazione**, vale a dire l'antisfondamento da parte di malintenzionati; quella **passiva** invece, identifica la protezione **anti-infortunio**.

Nel primo caso, la richiesta è in genere fatta dal cliente per una maggiore sicurezza all'interno dei propri spazi. Nel secondo caso invece, la sicurezza è un requisito imposto dal legislatore espressa dalla **UNI 7697:2015 "Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie".**

VETRO VSG

VETRO ESG

Quali tipi di vetro possono essere considerati anti-infortunio?

Essenzialmente esistono due tipologie di vetro:

- Vetri stratificati di sicurezza, indicati con la sigla **VSG**;

- Vetri temperati di sicurezza, indicati con la sigla **ESG**.

Il vetro **VSG** è un vetro accoppiato di sicurezza, costituito da due lastre di vetro, incollate tra loro mediante una pellicola che, in caso di rottura, "lega" i frammenti di vetro, eliminando la possibilità che possano crearsi lastre o

frammenti di grosse dimensioni. La pellicola rende inoltre più difficoltoso lo sfondamento della lastra. Lo spessore della pellicola varia in funzione della sicurezza richiesta. Per una protezione contro le lesioni è sufficiente uno spessore di 0,38 o 0,76 mm, mentre laddove è richiesta una maggiore sicurezza attiva, o c'è pericolo di caduta nel vuoto, è necessario ricorrere a spessori maggiori, 0,76 o 1,52 mm almeno.

Il vetro **ESG** è un vetro temperato di sicurezza, che si distingue per l'alta resistenza meccanica. In caso di rottura, la lastra si frantuma in piccoli frammenti smussati, eliminando la possibilità che questi possano produrre lesioni pericolose. Non è un vetro anti-caduta e per ovvi motivi non può essere impegnato in copertura.

BONUS: COME SCEGLIERE IL VETRO ANTI-INFORTUNIO?

A seconda della tipologia del serramento, nonché dalla sua altezza da terra, è opportuno utilizzare una tipologia di vetro piuttosto che un'altra.

La **UNI 7697:2015** determina i rischi associabili alla rottura della lastra suddividendoli in questo modo:

- Danni a persone o cose: Quando la rottura può ferire persone, animali o danni a cose.

- Caduta nel vuoto: Quando la rottura può causare una caduta da un'altezza superiore a 1 m.

In linea di massima la regola generale per tutti gli edifici prevede che, i vetri, il cui lato inferiore si trovi a meno di 1 m dal pavimento o dal punto in cui si trovi il fruitore, siano di sicurezza. Per gli edifici residenziali, anche i vetri interni il cui lato inferiore si trovi a più di 1 m dal pavimento o dal punto in cui si trovi il fruitore dev'essere di sicurezza.

Nel caso invece di rischio di caduta da un'altezza superiore a 1 m, è da impiegarsi almeno uno stratificato di sicurezza classe **1(B)1 UNI EN 12600**.

Per altre strutture, ad esempio palazzetti dello sport o asili e ospedali, qui trovi un approfondimento.

SERRAMENTO: QUALI PARAMETRI VALUTARE?

La trasmittanza termica U_w

Tutti parlano di prestazioni, tutti chiedono valori d'isolamento ben al di sopra del reale bisogno, ma nessuno mai si chiede se la finestra comprata è a perfetta tenuta all'aria, acqua e vento. Pochi in realtà sanno come scegliere la giusta finestra in relazione alla sua trasmittanza termica.

Già, ma cos'è questa sconosciuta?

La norma UNI EN ISO 10077 parla di **trasmittanza termica**, definendola come *"il flusso di calore medio che passa, per metro quadrato di superficie, attraverso una struttura che delimita due ambienti a temperature diverse".*

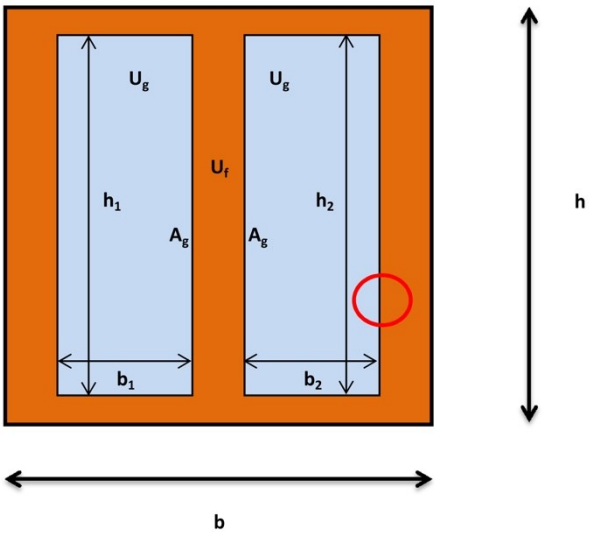
In parole povere è una grandezza fisica che misura, o meglio **indica**, quanto calore viene disperso da un elemento, sia esso finestra, porta, parete o tetto. Ecco perché più basso è questo valore, meno l'elemento disperde, più alto sarà il comfort abitativo e meno salate saranno le nostre bollette.

Ma come calcolare allora questo dato? Quale trasmittanza termica deve possedere un *'infisso ideale'*?

Una precisazione è d'obbligo, non esiste un dato preciso di trasmittanza termica ideale, in quanto questa deve calcolarsi sulla base di diversi elementi, partendo, in primis dalla misura della temperatura superficiale interna, che varia a seconda della zona climatica in cui si vive.

Inoltre la trasmittanza non è una caratteristica intrinseca del materiale, ma caratteristica dell'intero elemento considerato, che nel caso della finestra è data dalla media pesata tra:

- Trasmittanza Termica del telaio U_f ("f" sta per "frame", telaio in inglese)
- Trasmittanza Termica del vetro U_g ("g" sta per "glass", vetro in inglese)
- Trasmittanza Termica lineare del bordo vetro Ψ_g



$$U_w = \frac{U_f \times A_f + U_g \times A_g + \psi_g \times l_g}{A_f + A_g}$$

A_f è l'area del telaio

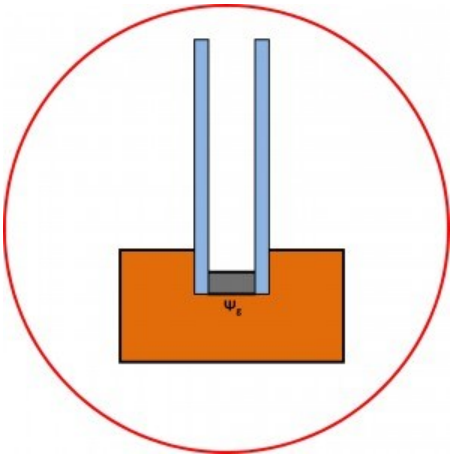
U_f è il valore di trasmittanza termica del telaio

A_g è l'area del componente vetrato

U_g è il valore di trasmittanza termica riferito all'area centrale della vetrate

l_g è la lunghezza del perimetro del componente vetrato

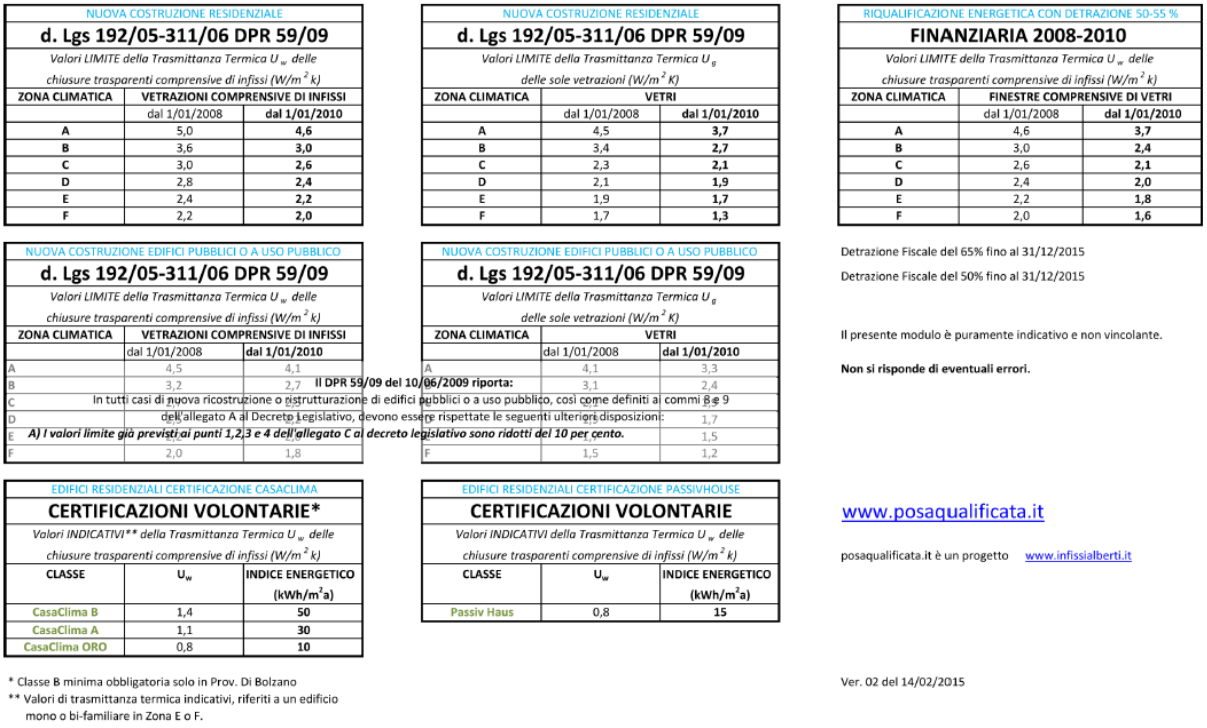
Ψ_g è il valore di trasmittanza termica lineare concernente la conduzione di calore supplementare che avviene a causa dell'interazione tra telaio, vetri e distanziatore dei vetri.



LA TRASMITTANZA TERMICA E' LA MEDIA PESATA PERCHÉ OGNI ELEMENTO CONTRIBUISCE AL VALORE FINALE IN FUNZIONE DI QUELLA CHE È LA SUA SUPERFICIE.

Ti sei mai chiesto come mai alcuni serramenti raggiungano valori d'isolamento "decenti" solo con il triplo vetro? La risposta è che la Trasmittanza Termica U_w, è la media pesata perché ogni elemento contribuisce al valore finale, in funzione di quella che è la sua superficie.

Il valore di trasmittanza termica minimo è definito dalle Zone Climatiche.



NUOVA COSTRUZIONE RESIDENZIALE

d. Lgs 192/05-311/06 DPR 59/09

Valori LIMITE della Trasmittanza Termica U_w delle chiusure trasparenti comprensive di infissi (W/m^2K)

ZONA CLIMATICA	VETRAZIONI COMPRENSIVE DI INFISSI	
	dal 1/01/2008	**dal 1/01/2010**
A	5,0	**4,6**
B	3,6	**3,0**
C	3,0	**2,6**
D	2,8	**2,4**
E	2,4	**2,2**
F	2,2	**2,0**

NUOVA COSTRUZIONE RESIDENZIALE

d. Lgs 192/05-311/06 DPR 59/09

Valori LIMITE della Trasmittanza Termica U_g delle sole vetrazioni (W/m^2K)

ZONA CLIMATICA	VETRI	
	dal 1/01/2008	**dal 1/01/2010**
A	4,5	**3,7**
B	3,4	**2,7**
C	2,3	**2,1**
D	2,1	**1,9**
E	1,9	**1,7**
F	1,7	**1,3**

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA CON DETRAZIONE 50-55 %

FINANZIARIA 2008-2010

Valori LIMITE della Trasmittanza Termica U_w delle chiusure trasparenti comprensive di infissi (W/m^2k)

ZONA CLIMATICA	FINESTRE COMPRENSIVE DI VETRI	
	dal 1/01/2008	**dal 1/01/2010**
A	4,6	**3,7**
B	3,0	**2,4**
C	2,6	**2,1**
D	2,4	**2,0**
E	2,2	**1,8**
F	2,0	**1,6**

NUOVA COSTRUZIONE EDIFICI PUBBLICI O A USO PUBBLICO

d. Lgs 192/05-311/06 DPR 59/09

Valori LIMITE della Trasmittanza Termica U_w delle chiusure trasparenti comprensive di infissi (W/m^2K)

ZONA CLIMATICA	VETRAZIONI COMPRENSIVE DI INFISSI	
	dal 1/01/2008	**dal 1/01/2010**
A	4,5	4,1
B	3,2	2,7
C	2,7	2,3
D	2,4	2,1
E	2,2	1,8
F	2,0	1,8

Il DPR 59/09 del 10/06/2009 riporta:

In tutti casi di nuova ricostruzione o ristrutturazione di edifici pubblici o a uso pubblico, così come definiti ai commi 8 e 9 dell'allegato A al Decreto Legislativo, devono essere rispettate le seguenti ulteriori disposizioni:

A) I valori limite già previsti ai punti 1,2,3 e 4 dell'allegato C al decreto legislativo sono ridotti del 10 per cento.

NUOVA COSTRUZIONE EDIFICI PUBBLICI O A USO PUBBLICO

d. Lgs 192/05-311/06 DPR 59/09

Valori LIMITE della Trasmittanza Termica U_g delle sole vetrazioni (W/m^2K)

ZONA CLIMATICA	VETRI	
	dal 1/01/2008	**dal 1/01/2010**
A	4,1	3,3
B	3,1	2,4
C	2,2	1,7
D	2,0	1,7
E	1,8	1,5
F	1,5	1,2

Detrazione Fiscale del 65% fino al 31/12/2015

Detrazione Fiscale del 50% fino al 31/12/2015

Il presente modulo è puramente indicativo e non vincolante.

Non si risponde di eventuali errori.

EDIFICI RESIDENZIALI CERTIFICAZIONE CASACLIMA

CERTIFICAZIONI VOLONTARIE*

*Valori INDICATIVI** della Trasmittanza Termica U_w delle chiusure trasparenti comprensive di infissi (W/m^2k)*

CLASSE	U_w	INDICE ENERGETICO (kWh/m^2a)
CasaClima B	1,4	**50**
CasaClima A	1,1	**30**
CasaClima ORO	0,8	**10**

EDIFICI RESIDENZIALI CERTIFICAZIONE PASSIVHOUSE

CERTIFICAZIONI VOLONTARIE

Valori INDICATIVI della Trasmittanza Termica U_w delle chiusure trasparenti comprensive di infissi (W/m^2k)

CLASSE	U_w	INDICE ENERGETICO (kWh/m^2a)
Passiv Haus	0,8	**15**

www.posaqualificata.it

posaqualificata.it è un progetto www.infissialberti.it

* Classe B minima obbligatoria solo in Prov. Di Bolzano

** Valori di trasmittanza termica indicativi, riferiti a un edificio mono o bi-familiare in Zona E o F.

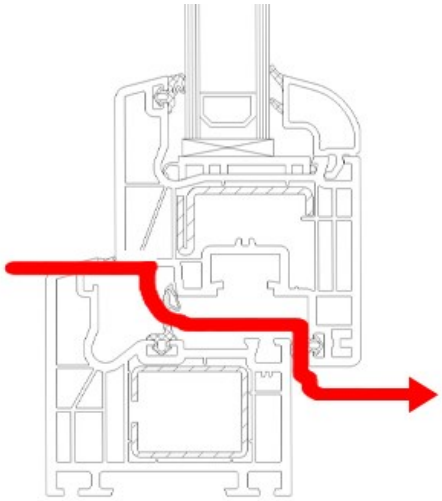
Ver. 02 del 14/02/2015

A questo indirizzo, puoi scaricare la tabella in comodo formato PDF.

Il limite di trasmittanza termica minimo Uw dal D.Lgs 192/05 – 311/06 attuato dal DPR 59/09.

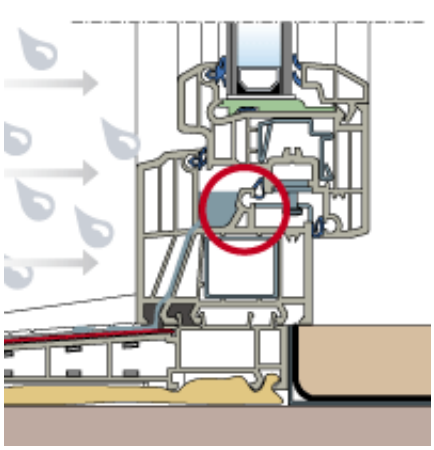
Tali valori però risultano abbastanza elevati, se paragonati a quelli che sono gli standard di protocolli volontari, come CasaClima o Passiv Haus.

Tenuta Aria, Acqua, Vento



La tenuta all'aria di un serramento, sia esso porta o finestra, descrive la sua capacità di lasciar passare aria, il così detto "spiffero", quando è chiuso. La norma, la **UNI EN 1026** definisce il flusso d'aria che passa attraverso il campione di prova, opportunamente chiuso, soggetto a pressioni di prova.

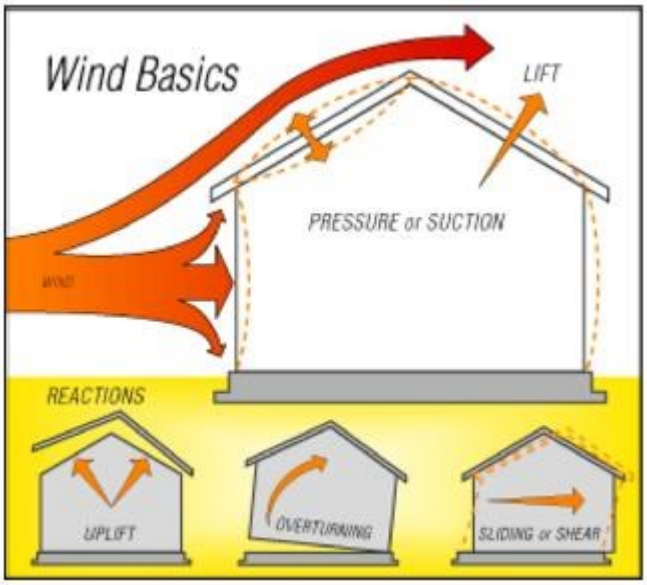
La permeabilità all'aria di un serramento, così definita, riguarda quindi solo ed esclusivamente il serramento, non in opera, definendone il flusso che lo attraversa, tra parte fissa e mobile.



La **tenuta all'acqua di un serramento**, sia esso porta o finestra, descrive la sua capacità di essere impermeabile sotto l'azione di pioggia battente e in presenza di una determinata velocità del vento.

La norma, la **UNI EN 1027**, definisce la capacità del serramento di resistere alle infiltrazioni d'acqua.

Anche la **tenuta all'acqua**, come la permeabilità all'aria così definita, riguarda solo ed esclusivamente il serramento, ovviamente non in opera, definendo la resistenza del campione di prova, a infiltrazioni d'acqua, in determinate condizioni di prova, fino a pressioni del vento definite dalla norma.



La **resistenza ai carichi di vento di un serramento**, sia esso porta o finestra, descrive la sua capacità di resistere all'azione del vento.

La norma, la **UNI EN 12210**, definisce la capacità del serramento, sottoposto a forti pressioni e depressioni, di mantenere deformazioni ammissibili, conservando le sue proprietà.

Ancora una volta, anche la resistenza ai carichi di vento, come per la tenuta all'acqua o la permeabilità all'aria, riguarda solo ed esclusivamente il serramento, non in opera.

POSA IN OPERA: COSA DEVI EVITARE?

Il Controtelaio Metallico

Sin dall'inizio ci tengo a sottolineare che è inutile acquistare un serramento altamente isolante, **tralasciando poi la scelta del controtelaio.**

Il controtelaio è oggi, dopo la cattiva posa in opera, l'elemento peggiore del sistema finestra italiano, mentre in Germania, come in altri Paesi è un elemento totalmente sconosciuto.

A mio avviso da noi il controtelaio serve più all'impresa che al serramentista, in quanto riquadra il foro finestra, serve per i riferimenti dell'intonaco, e torna utile infine al serramentista per fare un lavoro ben rifinito e soprattutto pulito, motivo per cui è elemento indispensabile nelle nuove costruzioni.

Visto che siamo 'obbligati' a metterlo, **perché non metterne uno che sia all'altezza del serramento che alloggerà?**

Tra il fare una scelta giusta e una sbagliata non c'è sicuramente tanta differenza in termini economici, ma si andrà a guadagnare da un punto di vista termico e di salubrità dell'ambiente.

Sapete perché il controtelaio più usato in Italia è ancora il tubolare in ferro o il presso piegato in lamiera zincata?

E' il più semplice da realizzare, può essere commissionato, ed è anche, tutto sommato, economico.

Tuttavia il controtelaio metallico è la causa principale di condensa superficiale e quindi, nel breve periodo, di **muffa** lungo il bordo finestra.

Consiglio vivamente un **controtelaio isolato su quattro lati** (e non solo su tre come spesso si fa) che non crei ponte termico. Costerà qualcosa in più rispetto a quello in ferro o lamiera zincata, ma sicuramente non avremo sgradevoli problemi di muffa.

Questi sono i risultati:

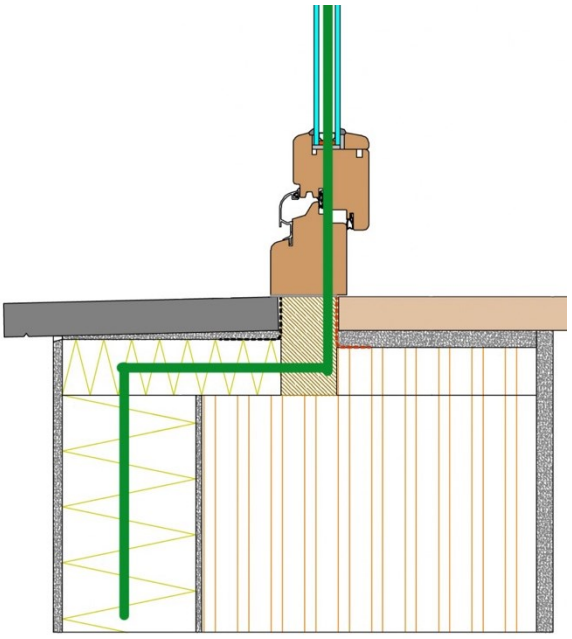
Il Davanzale Passante In Marmo

Il davanzale passante è un altro punto critico del sistema finestra italiano.

Purtroppo, la nostra abitudine, ci porta a preferirlo in marmo, perché più bello e unico. Il committente arriva nello show-room a scegliere le finestre avendo già commissionato i davanzali al marmista e che l'impresa avrà già posati con malta cementizia.

Purtroppo nessuno gli ha detto che così facendo ha seriamente compromesso le prestazioni del foro finestra.

Dividere il davanzale significa infatti eliminare un ponte termico nel sistema finestra, evitando la formazione di condensa superficiale e quindi, scongiurando il pericolo della muffa!



Ma come risolvere il ponte termico del davanzale?

Per prima cosa è assolutamente importante non ordinare i davanzali prima di aver scelto il fornitore dei serramenti, e se il serramentista non vi dice nulla o, peggio ancora ritiene sia un dettaglio di poco conto, rivolgetevi altrove!

Scelto il prodotto da installare è buona norma che il responsabile tecnico s'incontri con il marmista e l'impresa, in modo da definire profondità e dimensioni.

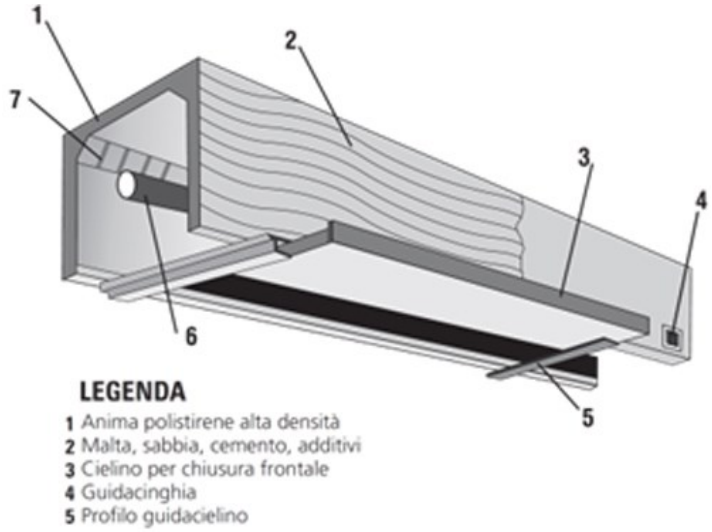
Fatto questo è bene pretendere un **controtelaio isolato su quattro lati** e se possibile con sotto soglia isolato. E' importante che sotto al quarto lato ci sia materiale isolante che abbia buona resistenza a compressione.

Ecco un dettaglio di posa del lato inferiore che elimina il problema del davanzale passante:

Da questo particolare si capisce come l'isolante risvolti anche sotto il davanzale fino al quarto lato del controtelaio, dando continuità all'isolamento, come idealizza la linea in verde. Il quarto lato del controtelaio è in pur-massive, materiale da costruzione caratterizzato da bassissimi valori di conducibilità termica e buona resistenza all'umidità.

Il mio consiglio è quello di prevedere sempre una guaina impermeabilizzante all'esterno, tra quarto lato e isolante, come indica la linea tratteggiata in nero.

Il cassonetto con cielino a scorrere



Il cassonetto con cielino, se trascurato, è un ponte termo-acustico non indifferente.

"Spiffera" e, inevitabilmente, dove passa aria passa anche rumore.

Negli interventi di sostituzione dei serramenti esiste la possibilità di coibentarlo, rivestendolo all'esterno, o lasciarlo in vista, coibentandolo dall'interno.

Ovviamente tra le due soluzioni è sicuramente preferibile la prima.

E sul nuovo? Nel foro finestra efficiente, come dovrà essere il cassonetto?

Dipende, come sempre, dalla tipologia di oscurante, così come dalle dimensioni, nonché dal posizionamento. Anche il cassonetto, come il serramento va posato in un determinato modo, onde evitare spiacevoli ponti termici.

Di sicuro però, il cassonetto non dovrà essere ispezionabile all'interno con il classico cielino a scorrere; ritengo, infatti, che questa soluzione ormai obsoleta sia da eliminare. Il cassonetto prefabbricato con cielino a scorrere sarà anche la soluzione più economica oggi sul mercato, ma purtroppo economicità e qualità sono direttamente proporzionali.

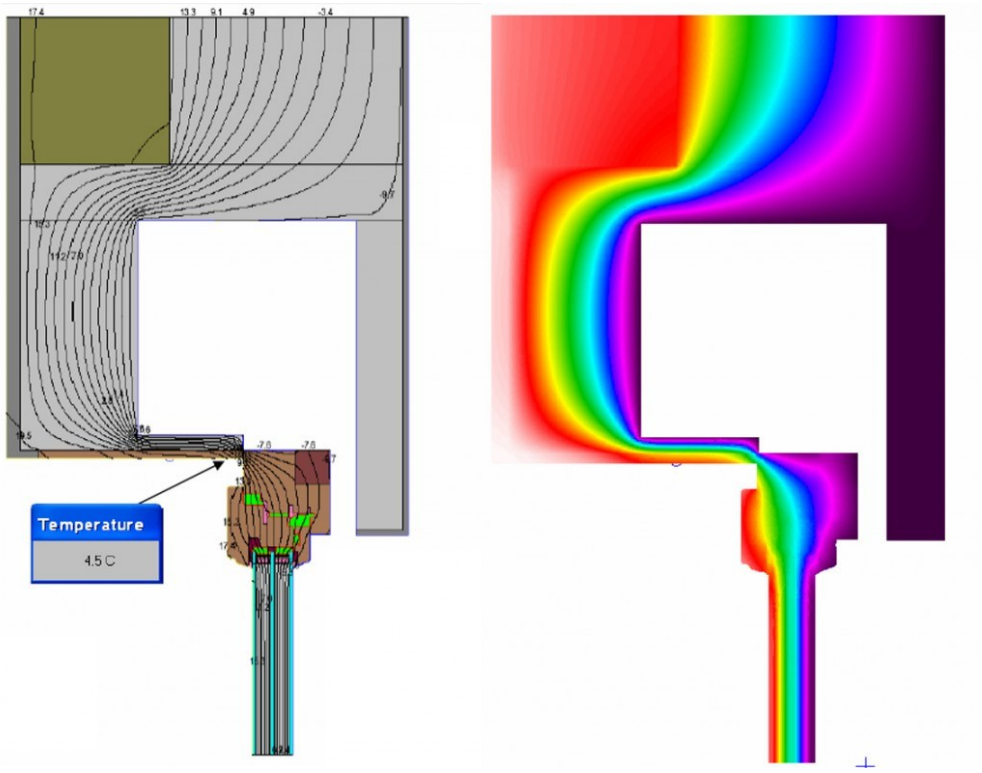
Perché quindi, il cassonetto con cielino a scorrere è da evitare?

Un cassonetto siffatto è costituito da una parte a U rovescia, il cassonetto vero e proprio, e da un elemento inferiore chiamato cielino che consente l'ispezione del cassonetto, ma che allo stesso tempo presenta due criticità:

- Scarso potere coibente: quanto potrebbe mai isolare un elemento di qualche centimetro, generalmente 10/15 mm, in truciolato? Poco o nulla.

- Scarsa tenuta all'aria: un elemento che scorre all'interno di due guide laterali, per quanto dotato di spazzolino, che tenuta può avere? Nessuna.

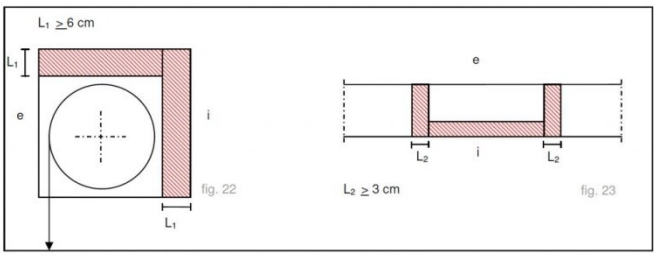
Concludendo è importante sottolineare che il corpo cassonetto di per sé, essendo realizzato in materiale isolante ad alta densità, ha valori di isolamento tutto sommato accettabili. Il problema resta in prossimità del cielino.



Nell'immagine la temperatura esterna di calcolo è di -10 ° C, motivo per cui la temperatura superficiale in prossimità del cielino è così bassa.

Se in qualche modo siete obbligati a questa scelta costruttiva, quanto meno optate per un cielino diverso, magari a tampone, ancora meglio se isolato, o perché no, a tappo, con ispezione frontale.

Quanto dev'essere spesso il cielino per essere considerato isolante? E le pareti del cassonetto?



Una direttiva tecnica CasaClima, risalente al 2009, riportava quanto segue:

"Lo spessore minimo dello strato isolante (λ≤ 0,040) deve essere di 6 cm sul lato interno e superiore, vedi figura 22, e di 3 cm lateralmente, vedi figura 23."

Esiste, infine, una regola per non sbagliare?

È ovvio che una soluzione con ispezione esterna migliori molto la prestazione termo-acustica, e sicuramente optando magari per un sistema monoblocco, controtelaio con cassonetto integrato, la probabilità di sbagliare è minima, ma come sempre accade la corretta progettazione del sistema finestra è l'unica via per eliminare o ridurre al minimo eventuali ponti termici, ma anche e soprattutto acustici.

POSA IN OPERA: COSA DEVI SAPERE?

Come preannunciato ora voglio soffermarmi sull'importanza della posa in opera, aspetto assolutamente fondamentale per la buona ''riuscita'' di un serramento.

Negli spazi espositivi di qualsiasi rivenditore tu sei letteralmente 'abbagliato' da infissi e componenti di ogni tipo, sempre più paragonati a veri e propri soprammobili o a semplici elementi d'arredo, completi di colori e materiali adattabili alle esigenze architettoniche della propria abitazione e gusti personali.

Dopo la scelta, segue il preventivo... **ma quanti rivenditori, una volta scelto il serramento, affrontano seriamente il problema della posa in opera dello stesso?**

Quasi mai le prestazioni del serramento certificate dai produttori presso istituti accreditati sono garantite in opera, a meno che non si tratti di edifici ad alta efficienza energetica.

Bisogna quindi affrontare in modo serio il problema della corretta posa in opera dei serramenti per avere all’interno della propria abitazione un elevato comfort abitativo.

Vediamo insieme quindi come e con quali prodotti posare correttamente ogni singolo componente del foro finestra, dal controtelaio all'infisso.

Posa In Opera Del Controtelaio

Come già descritto in precedenza sconsiglio vivamente, andando contro un'abitudine aimè consolidata ed estremamente diffusa, l'utilizzo di un controtelaio metallico, in ferro per intenderci, preferendo un **controtelaio 'isolato' con quarto lato inferiore.**

Il quarto lato inferiore, essenziale principalmente per conferire maggiore stabilità al controtelaio e separarlo dal davanzale, è preferibile che sia resistente all'umidità e non igroscopico, e potrebbe essere sicuramente in PVC o, perché no, in legno idrofobizzato o OSB, a patto che quest'ultimo sia impregnato dopo il taglio.

Lo spessore minimo indispensabile è di almeno **3 cm.**

I restanti tre lati invece possono avere diversa composizione; i materiali più usati sono:

- Legno: All'abete è preferibile usare il multistrato marino, ma anche l'OSB si presta bene. Può essere sagomato e personalizzabile a seconda degli usi.

- Legno e PVC: Gli spessori ridotti del PVC consentono di realizzare un lavoro di rifinitura del controtelaio più pulito e senza coprifilature.

- PVC: Generalmente prodotti con materiale di scarto dei serramenti, a basso impatto ambientale, sono una soluzione molto innovativa per ridurre al minimo le dispersioni del sistema finestra.

- Thermovinile: Materiale con ottime prestazioni termiche e buona resistenza meccanica.

E il ferro tubolare?

Spesso mi sento dire che con il controtelaio in ferro tubolare il serramento è più stabile. È una leggenda metropolitana, ovviamente, legata ad un modus agendi sbagliato! Sarà anche vero che un tubolare in ferro avrà un'ottima resistenza meccanica ma, con molta astuzia, potrei usare anche il peggior controtelaio in legnaccio ottenendo gli stessi risultati!

In che modo? Semplicemente usando fissaggi meccanici passanti e andando ad ancorare il serramento direttamente nella muratura!

<u>Un buon controtelaio isolato può essere realizzato in questo modo:</u>

– Tre lati in legno OSB a L con profilo di battuta in PVC;

– Quarto lato inferiore in PVC.

Quanto potrebbe costare un controtelaio isolato così composto per una finestra standard?!

Non più di 50 €!

Quanto potrebbe costare un controtelaio in ferro tubolare invece?!

Non meno di 35 €!

La differenza è davvero minima, perché continuare come si è sempre fatto, ovvero continuando a sbagliare?!

Ma a chi affidare la posa in opera del controtelaio?

Io personalmente credo che sarebbe conveniente che sia il serramentista stesso, e non l'impresa, a preoccuparsi della posa del controtelaio, progettando correttamente il nodo primario, utilizzando prodotti per la posa adeguati ed eseguendo i lavori di posa in opera meticolosamente.

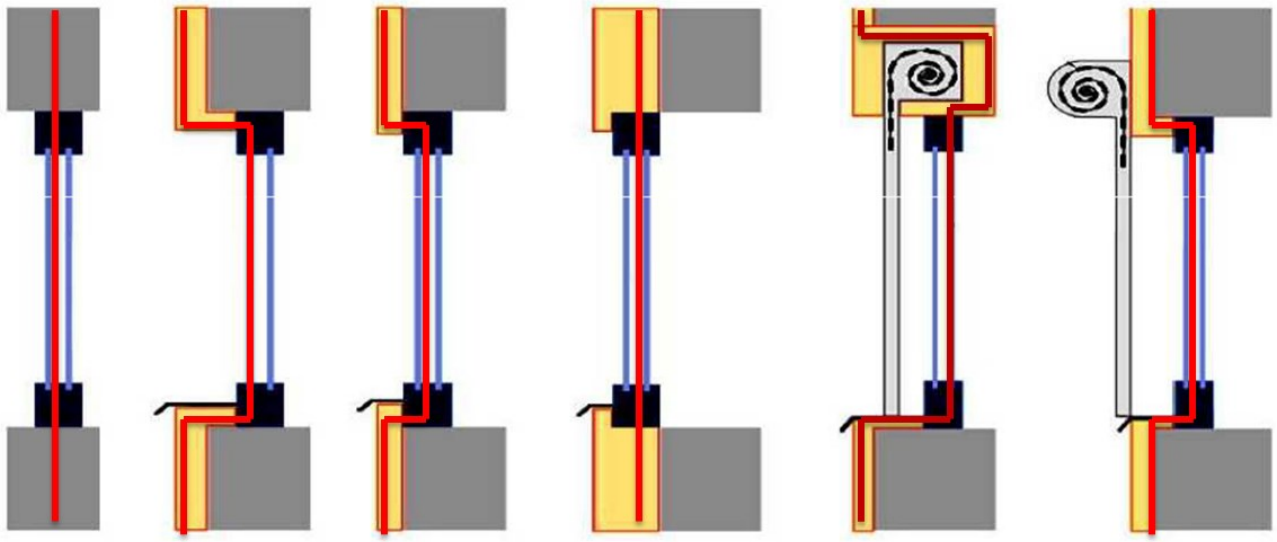
Una volta che un controtelaio è stato posato male non c'è altra alternativa se non smurarlo e ri-posarlo.

Io non correrei questo rischio e inizierei a chiedere a chi mi vende l'infisso anche la posa del controtelaio, spendendo qualcosa in più, ma almeno con la certezza che sia eseguita con prodotti adeguati, e non con malta cementizia, e che soprattutto, alla base, ci sia un progetto di posa in opera che mi garantisca un **nodo isolato, ermetico e soprattutto duraturo.**

Il Corretto Posizionamento Del Serramento

Il corretto posizionamento del serramento nella muratura, nonostante sia uno dei primi step della progettazione della posa in opera, spesso viene ignorato.

La regola da seguire è semplice e di facile intuizione se guardiamo quest'immagine.



Nel primo esempio abbiamo il corretto posizionamento del serramento in caso di parete monolitica. Questa è la soluzione più semplice, ma anche la meno diffusa. In questo caso però, al fine di migliorare la prestazione termica del serramento, è preferibile "proteggere" il serramento.

Esistono due modi per farlo:

- Spizzando, creando cioè una spalletta stesso nella muratura;

- Isolando con coibente solo la spalletta.

Dal secondo esempio, fino al quarto, abbiamo il caso più ricorrente d'isolamento, ovvero quello con cappotto esterno.

Andiamo ora ad illustrare tre possibili posizioni del serramento:

- La prima possibilità, prevede la posa del serramento a metà spalletta, con risvolto minimo dell'isolante.
- La seconda invece, prevede la posa del serramento posizionato a filo esterno della muratura, con sormonto dell'isolante.
- La terza possibilità, infine, è con posa del serramento nell'isolante.

La soluzione con serramento nell'isolante implica, inoltre, spessori di coibente importanti, generalmente superiore ai 12 cm.

Nel caso di coibentazione interna invece, vale la stessa logica dell'isolamento a cappotto ma, ovviamente, al contrario. Anche nel caso di coibentazione interna quindi il posizionamento migliore del serramento è all'interno dell'isolante, in presenza di spessori importanti, o comunque quanto più vicino all'isolante

Nel caso di isolamento intercapedine? Dov'è corretto posizionare il serramento?

Il corretto posizionamento del serramento è, anche in questo caso, in corrispondenza dell'isolante.

Concludendo, **cosa determina il posizionamento del serramento?**

Ovviamente la posizione dell'isolante.

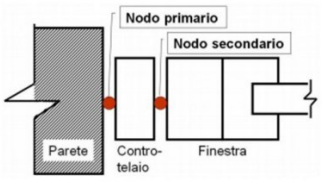
In che modo è possibile migliorare la prestazione del serramento?

Posando il serramento in linea con l'isolante ove ovviamente possibile.

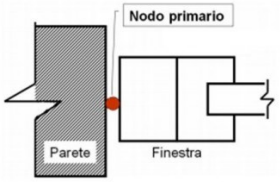
Quali prodotti usare per una #posaqualificata

Scrivere un decalogo facilmente comprensibile per tutti, che riesca a sintetizzare la moltitudine di applicazioni del serramento, non è cosa semplice. Ogni caso va studiato, progettato e messo in opera.

Ad ogni modo però esistono una serie di regole che credo dovrebbero essere sempre seguite, o ancor meglio, è cosa fondamentale che il *"contratto di posa"* preveda quanto meno queste informazioni.



Posa con controtelaio



Posa senza controtelaio

E' importante che siano subito specificati i materiali usati per i **nodi**:

- **Nodo Primario**: Barriere e Schiuma PU
- **Nodo Secondario**: Nastri auto espandenti e Sigillante
- **Quarto Lato**: Sigillante e/o Nastri

Legni con caratteristiche di deformazione all'umidità sono sconsigliati, o se usati, vanno opportunamente sigillati con prodotti specifici come l'OSB, o un multistrato. E' importante inoltre specificare come il controtelaio (possibilmente non metallico!) venga posato nel vano.

Bisogna dettagliare i fissaggi meccanici, nonché il riempimento dello spazio tra muratura e controtelaio, cioè del nodo primario.

Sarebbe buona norma riportare anche i materiali che saranno usati per il riempimento e perché no, come saranno usati.

E’ importante che sia precisato con quali prodotti sia realizzata la barriera al vapore, nonché la tenuta del Nodo Primario. Sarebbe buona norma, anche in questo caso, riportare i materiali che saranno usati nonché la loro applicazione.

Detto questo, il Nodo Primario è risolto.

A questo punto è importante che, come per il Nodo Primario, sia specificato come risolvere il Nodo Secondario, quello tra controtelaio e serramento.

Non è sufficiente scrivere che saranno usati nastri auto espandenti, poiché ne esistono diversi, ma anche come questi verranno usati.

Ad esempio, all’esterno consiglio un BG1, e cioè un auto espandente per tenuta alla pioggia superiore a 600 Pa, che sia anche resistente ai raggi UV. Diversamente, per il riempimento del giunto di posa, se non volessi usare nessuna barriera interna opterei per un nastro a più funzioni, che faccia anche da barriera al vapore. Anche in questo caso sarebbe opportuno che fossero specificati i materiali da utilizzare.

E’ importantissimo inoltre, che i nastri siano scelti in funzione della dimensione del giunto, poiché hanno un preciso range di funzionamento.

Un nastro compresso per l’80%, vale a dire per dimensioni molto simili a quelle originali, è in grado di garantire anche tenuta all’acqua!

Diversamente, per compressioni inferiori bisogna usarlo in accoppiata con altri prodotti.

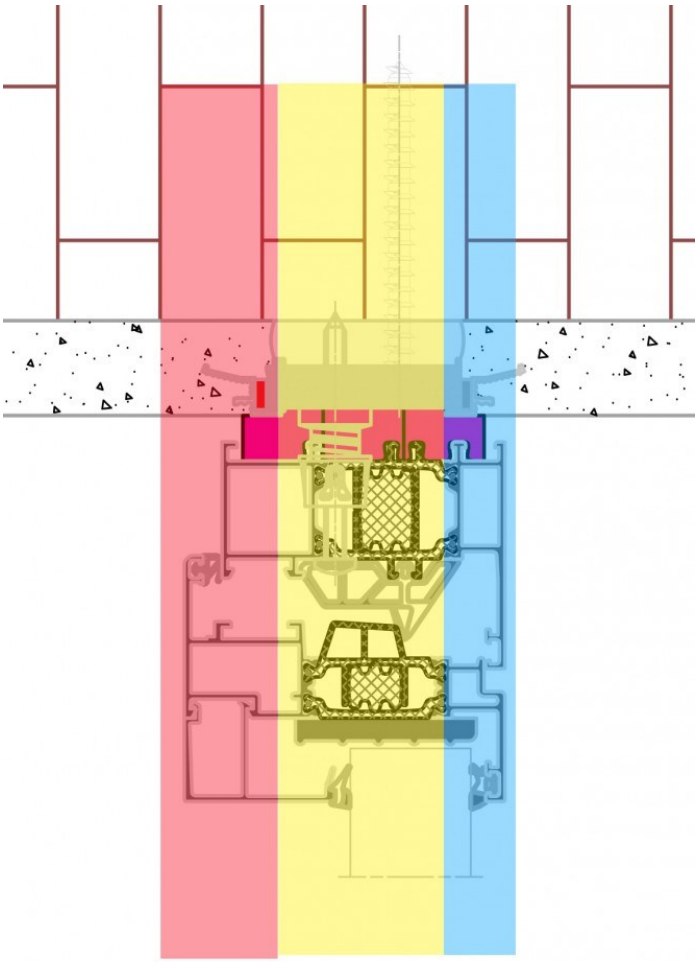
Non resta che risolvere il problema della traversa inferiore, più delicata perché soggetta al fenomeno dell’acqua stagna.

E’ importante che sia specificato, allo stesso modo dei due nodi, quali materiali usare nonché la loro applicazione.

Una volta progettata la corretta posa in opera è necessario capire quali prodotti utilizzare, al fine di garantire una durata maggiore dei giunti nel tempo, senza che vi siano infiltrazioni di aria, o ancora peggio, d'acqua.

Il mercato ci mette a disposizione un'infinità di prodotti come nastri, siliconi e schiume, non sarà tuttavia mia premura elencarne tutte le possibili varianti in questa sede, ma mi limiterò a consigliarne il loro utilizzo a seconda del ruolo che andranno a ricoprire.

L'isolante più conosciuto nella posa dei serramenti è la schiuma poliuretanica ma è importante sottolineare che sigillanti e isolanti devono per forza coesistere, non si può pensare di realizzare un giunto di posa con soli sigillanti, né tanto meno con soli isolanti.



Un giunto con sola schiuma poliuretanica non avrà tenuta all'aria né all'acqua, così come un giunto con solo sigillante siliconico non garantirà isolamento termoacustico. La scelta dei materiali di posa, inoltre, dev'essere mirata a quelli che sono gli scopi a cui il prodotto deve ottemperare.

Nodo primario e nodo secondario vanno progettati separatamente, ma come già detto, vale il metodo dei tre livelli, e cioè:

Livello Blu – Giallo - Rosso.

Il livello Blu, quello più esterno, deve garantire la protezione dalle intemperie, quindi un prodotto che garantisca la protezione da pioggia battente e acqua stagnante che si accumula nella parte esterna inferiore del foro finestra. Il prodotto deve inoltre garantire la fuoriuscita di eventuale vapore acqueo, lateralmente e superiormente. Questo perché bisogna scongiurare che si formi condensa, soprattutto nel periodo invernale. Allo stesso modo, nel periodo estivo, l'umidità presente all'esterno non deve entrare nel giunto di posa. Il prodotto dev'essere molto elastico.

Il livello Giallo, quello intermedio, deve garantire protezione termoacustica. E' necessario quindi che il giunto sia riempito con materiale isolante, la cui conduttività termica, sia il più basso possibile. Prodotti a densità elevata, garantiranno inoltre un ottimo isolamento acustico. Per questo motivo alle schiume, soprattutto per il nodo secondario, sono da preferire i nastri autoespandenti, che garantiranno un'elevata elasticità al giunto.

Il livello Rosso è generalmente quello meno conosciuto, spesso trascurato, ma molto importante, soprattutto nelle costruzioni ad elevata efficienza energetica. A questo livello si chiede d'impedire il passaggio di aria, spesso più umida, dall'ambiente interno al livello intermedio, che essendo a temperature inferiori causerebbe l'insorgere di condensa.

CONCLUSIONI

Per concludere vorrei riassumere in semplici step come significa realmente montare una finestra a 'regola d'arte':

– Progettare in maniera dettagliata i due nodi, primario e secondario.

– Definire già in fase di capitolato quali prodotti usare, ovviamente sostituibili con equivalenti;

Via E. Berlinguer 34, Zona PIP 85050 Villa d'Agri (PZ)
Tel. 0975 352194 Fax 0975 354840
E-mail info@infissialberti.it Web www.infissialberti.it

Spett.le
Sica Antonio

Oggetto: Redazione Capitolato di Posa

Gentile Cliente,
nel ringraziarla per la sua disponibilità, le inviamo quanto da lei richiesto.

Tipologia di intervento

Riqualificazione del sistema finestra:
- Sostituzione Cassonetto
- Sostituzione Serramento
- Eliminazione o riduzione dei Ponti Termici

Stratigrafia Parete

Parete in mattoni forati, con successivo intervento di coibentazione esterna.
Spessori: Non rilevati.

Posizionamento Preferibile
Definito dalle condizioni di cantiere

Sviluppo dei Nodi
- Nodo Primario: Già esistente, non trattabile.
- Nodo Secondario: Nastro BG1 in battuta – Nastro Multifunzione
- Quarto lato: Silicone MS POLIMERO – Nastro PVC celle chiuse

Voce di Capitolato Cassonetto e sua Posa in Opera

Fornitura, assemblaggio e messa in opera di cassonetto per avvolgibili **Thermik ISO311** con sistema di movimentazione motorizzato, completamente isolato termicamente in NEOPOR BASF 150 grigio argento con grafite, spruzzato su due lati con rasante plastico. Fianchetti in OSB/03 rivestiti da un foglio isolante termo acustico. Chiusura frontale a tampone, con ispezione interna, realizzata in fibrocemento + NEOPOR e foglio termo-acustico isolante. **Applicazione Tipo TK2 con lamiera.**

Il cassonetto, previa rimozione dell'esistente e asportazione parti metalliche del controtelaio esistente, va applicato meccanicamente alla muratura esistente opportunamente riquadrata con materiale termoacustico, con idonei tasselli e viti a seconda del tipo di muratura, e lo spazio intercalare, a seconda delle dimensioni, va riempito, dopo idonea umidificazione, con schiuma poliuretanica elastica, resistente all'invecchiamento, isolamento acustico fino a 60 dB, conducibilità termica di 0,036 W/m*K, operando l'isolamento dall'interno.

Il materiale deve essere accuratamente dosato per non formare riversamenti oltre il piano del cassonetto ed evitare così il taglio del materiale in eccesso e quindi sminuirne le qualità impermeabili. Prima dell'applicazione della schiuma, provvedere di inumidire opportunamente con acqua le superfici di applicazione tramite uno spruzzino.

Il primo elemento di chiusura del vano ispezione del cassonetto dieve essere complanare con l'intonaco esistente.

Per garantire la tenuta all'aria su tutto il perimetro interno va applicata una pellicola di tenuta interno-esterno, in materia sintetica, con caratteristica di barriera al vapore, larghezza a scelta della D.L., valore di permeabilità all'aria sec. EN 1026 a=0 m3/(h*m*(daPa)], impermeabilità dei giunti sec. EN 1027 ≥1.050 Pa, valore sd sec. EN ISO 12572 di 2,5 m, classe di infiammabilità B2. La pellicola può essere dotata di nastro di butile su un lato, per l'applicazione a muro e biadesivo per l'applicazione a telaio/controtelaio. In tal caso il lato con nastro di butile va compresso in modo omogeneo impiegando appositi rullini premi giunto solitamente impiegati dagli isolatori.

Se la pellicola va posta sotto intonaco è consigliabile impiegare la versione con rete di armatura in fibra di vetro incollata su un lembo.

Il cassonetto è di nostra fornitura ma la posa in opera è a carico dell'impresa sotto direzione della DL.

Voce di Capitolato Controtelaio e sua Posa in Opera

Per condizioni al contorno di varia natura, il controtelaio rimarrà quello esistente.

Seguirà in lamiera metallica, si applicheranno dei tagli atti a interrompere il ponte termico interno/esterno. A discrezione del coordinatore, la nostra azienda, a seguito firma del contratto può fornire simulazione agli elementi finiti PRE e POST intervento.

Altro intervento, in virtù della presenza di un sistema a cappotto esterno da poco realizzato, non è stato preso in considerazione.

Il ponte termico del quarto lato inferiore, pare sia stato già mitigato in fase di posa del sistema a cappotto esterno.

Fornitura e Posa di serramento su Controtelaio Esistente

Prima della posa del serramento, nella cava del profilo su descritto va applicato un nastro precompresso autoespandente 600 Pa in schiuma poliuretanica impregnato con resina sintetica della larghezza di 12 mm e espansione fino a 6 mm di spessore per tenuta alla pioggia secondo le EN1027 ≥ 600 Pa, permeabilità all'aria secondo le EN 1026 ≤ 1,0 [h*m³/daPa], conducibilità termica sec. En 12667 λ≤0,052 W/m*K, resistenza alla diffusione sec. EN ISO 12572 μ≤180, valore sd secondo EN ISO 12572 ≤35 m su una larghezza di 55 mm, classe di resistenza al fuoco B1.

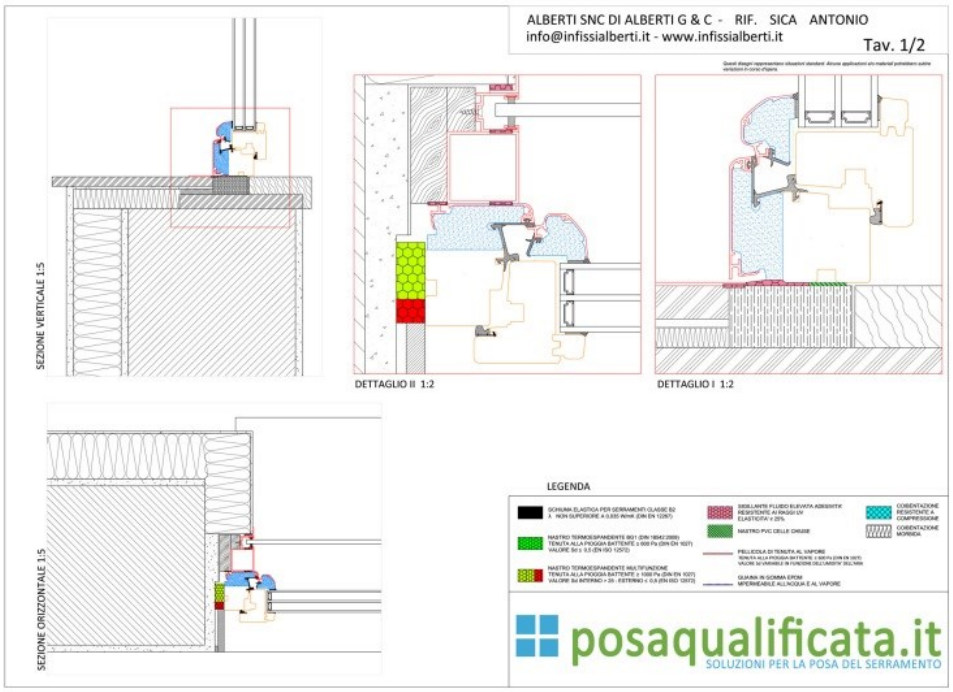
Per garantire la tenuta all'aria e all'acqua il serramento deve essere posato con l'impiego di un nastro multifunzione in schiuma poliuretanica a celle aperte impregnata con resina sintetica, caratteristiche: tenuta giunto alla pioggia secondo le EN1027 ≥ 1.000 Pa, permeabilità all'aria secondo le EN 1026 a= 0,00 m3/ (h*m²(daPa)], conducibilità termica sec. En 12667 λ≤0,048 W/m*K, valore sd secondo EN ISO 12572 50.1 interno =25, esterno =0.3, classe di resistenza al fuoco B1, isolamento acustico di 45 dB misurato su un giunto da 10 mm.

Inferiormente all'esterno un cordone di MS POLIMERO, sigillante, indicato per superfici molto porose, (soprattutto sul travetto inferiore) privo di ammorbidenti con densità di 1,03 g/ml, durezza Shore-A (3a) di 20, resistenza a trazione di 1,6 MPA e viscosità = 2 mm, modulo 100% di 0,4 MPa (N/mm), Inferiormente nel livello intermedio sarà applicato del nastro in PVC a celle chiuse.

All'interno un cordone di silicone esmo-pietra neutro monocomponente, sigillante, indicato per superfici molto porose, (soprattutto sul travetto inferiore) privo di ammorbidenti con densità di 1,03 g/ml, durezza Shore-A (3a) di 20, resistenza a trazione di 1,6 MPA e viscosità = 2 mm, modulo 100% di 0,4 MPa (N/mm).

I materiali su descritti potranno subire variazioni di tipo commerciale, in funzione del reperimento degli stessi.

Può succedere che siano sostituiti da altri di più semplice reperibilità, mantenendo però quelle che sono le caratteristiche indicate.



Questo è quello che riceve il cliente che si rivolge a me:

- Capitolato di posa in opera dettagliato;
- Dettagli esecutivi dei nodi di posa.

In questo modo, non si lascia spazio all'interpretazione della "regola d'arte".

Inoltre puoi:

– Chiedere qualifiche e garanzie da chi effettuerà fisicamente la posa in opera;

– Inserire come "condicio sine qua" la verifica in sito mediante analisi termografica e prova di tenuta all'aria dell'involucro edilizio.

In questo modo, intanto, si libera il campo dagli improvvisati o furbetti di turno e avrai la certezza che il montaggio della finestra sia eseguito in modo qualificato. Perché rischiare?!

I MIEI CONSIGLI

Una piccola raccolta di mini-consigli pratici per avere le idee più chiare in fase di scelta e richiesta di un preventivo.

La prima domanda che devi porti è:

Cosa voglio dai nuovi serramenti?

- Estetica e Design;
- Isolamento Termico;
- Isolamento Acustico;
- Sicurezza.

Una caratteristica non esclude l'altra, così come esistono serramenti che hanno tutte queste caratteristiche, a discapito, ovviamente, del prezzo.

Un po' come le automobili, più optional aggiungi, più aumenta il prezzo finale.

Soddisfatta questa prima domanda, procedi pure con la scelta.

- Materiale: Legno, PVC, Alluminio o Sistema Misto;

- Vetro: La scelta del vetro è funzione della prima domanda, "Cosa voglio dai nuovi serramenti?";

- Oscurante: Avvolgibile, Frangisole, Romana Orientabile, Padovana o Vicentina;

Adesso che hai ben chiaro in mente cosa desideri e come vorresti che il tuo serramento ideale funzioni, puoi procedere nella richiesta di preventivi e nell'acquisto.

Prima di iniziare però, due consigli:

- Chiedere troppi preventivi significa confondersi le idee;

- Chiedere preventivi per Legno, PVC, Alluminio e via dicendo significa non avere ancora le idee chiare.

Bene, identifica pure un numero di possibili fornitori, almeno tre, ma non più di cinque.

La scelta la farai sicuramente in funzione del:

- Prodotto trattato.

Prima differenza sostanziale: Produttori e Rivenditori.

Ci sono aziende che producono il loro prodotto, così come ne esistono altre che posano solamente il prodotto finito. Un'idea potrebbe essere quella di richiedere un preventivo a un produttore, piccolo o grande che sia, e un altro ad un rivenditore, che tratti magari marchi noti o meno.

- Parere di altri.

In questo settore più che in altri, il passaparola è vincente. Chiedi pure a parenti e amici e se hai un tecnico di fiducia, rivolgiti pure a lui;

Visita gli show-room, tocca con mano il prodotto e lascia perdere le e-mail. I

preventivi tramite e-mail dicono tutto e niente.

Guarda pure su facebook o sul sito web, se ci sono referenze e se sono positive.

Chiedi pure al venditore delle referenze nella tua zona; se ha lavorato bene, non avrebbe motivo di non dartene.

Per scegliere è importante valutare:

- Prodotto. Un serramento va toccato con mano ma soprattutto argomentato, non sono tutti uguali.

- Azienda. L'apparenza può ingannare sia chiaro, ma un'azienda non cresce mai da sola, e se cresce è perché seria!

- Professionalità.

So che non è facile farsi un'idea, soprattutto per chi non è del mestiere. Ma credimi, a meno che non siano tutti allo stesso livello, la differenza si nota. O almeno, è quello che noto anch'io quando acquisto prodotti di cui conosco poco o nulla.

In generale, meglio stare alla larga da chi non vi parla di posa in opera.

La posa in opera è un aspetto da affrontare già in fase di preventivazione.

Con questo e-book avrai già capito quali sono gli errori da evitare.

Solo dopo esserti fatto un'idea sull'azienda, il prodotto e la professionalità del rivenditore/produttore, è possibile fare una prima selezione.

La selezione sarebbe meglio farla senza guardare il prezzo.

Nessuno ti regala niente, soprattutto di questi tempi.

Preferirei non parlare di prezzo, perché nel "prezzo" entrano in gioco diversi fattori, come ad esempio, servizio, professionalità, garanzie e assistenza post vendita.

Sono tutti costi per un'azienda che hanno un prezzo per il cliente.

In alternativa, perché c'è sempre un piano B, puoi andare da Leroy Merlin, o dal tizio che vende finestre nel sottoscala, comprare i serramenti, portarli a casa e montarli, o al massimo farli montare da qualcuno… ma… prima leggi queste ultime pagine:

Cose che non vorresti mai accadessero a casa tua:

Potrei riempire pagine e pagine con immagini come queste, ma mi fermo qui.

Vedere la propria casa in quelle condizioni dopo aver speso dei soldi non credo sia il massimo, eppure sono tanti quelli meno fortunati che **si sono rivolti a un NON professionista.**

Potrei farti leggere e-mail di committenti come te, che hanno affidato i lavori a NON professionisti, e adesso si disperano.

Pensa che buona parte di questi poveri committenti non può farci nulla, e sai perché?

- Perché hanno provato a fare causa al serramentista, ma la giustizia italiana, soprattutto quando si parla di CIVILE, ha tempi biblici;

  Non solo, ma oltre il danno la beffa, perché hanno dovuto pagare di tasca loro tutte le spese legali sino ad ora sostenute.

- Magari quell'azienda o quell'installatore nemmeno esistono più, o semplicemente hanno cambiato partita IVA e Ragione sociale. In questi casi purtroppo non c'è nulla da fare. Se quella Partita Iva non esiste più, non si può fare nulla. Non c'è giudice o causa da vincere.

Il committente, se non vuole tenersi il problema, deve rifare i lavori, e questo vuol dire:

- Disagio, per lui e per tutti i suoi cari;
-
- Dispendio economico non indifferente, perché spesso non si può intervenire più e bisogna ri-commissionare i lavori.

Ma ho una buona notizia per te!

Se non vuoi trovarti in questa spiacevole situazione tra qualche anno, hai solo due possibilità:

Vai alla prossima pagina e scopri quali sono!

Puoi:

- SCEGLIERMI COME CONSULENTE.
- SCEGLIERMI COME FORNITORE.

Se vuoi solo che sia il tuo consulente di fiducia, ti basterà contattarmi. Per consulente di fiducia intendo colui che ti segue dall'inizio alla fine, d*alla scelta del serramento fino alla sua posa in opera e posso farlo in due modi: telematicamente, con tutti i limiti annessi e di persona.*

In entrambi i casi, questo è ciò che faremo insieme:

Definiamo insieme come e in che modo devo seguirti.

In questo modo posso darti un'idea dei costi.

Definiamo insieme quelle che sono le tue esigenze e le problematiche da risolvere.

Senza sapere chi sei, dove vivi e tanto altro ancora è difficile consigliarti cosa acquistare.

Identifichiamo insieme quali sono i prodotti che meglio rispondono alle tue esigenze.

Identifichiamo qual è il modo migliore per mettere in opera quanto acquisterai.

Ti creo una relazione finale con cui potrai andare da qualsiasi serramentista.

Dovrai solo limitarti a seguire, passo passo, quanto ti invierò.

Puoi anche non seguire nessuno dei consigli che ti ho dato, affidandoti alla sorte e sperando che ti vada bene!

Se invece non vuoi "impazzire" puoi rivolgerti a me.

Sarò quindi, a tutti gli effetti, il tuo fornitore di serramenti.

In questo caso il costo della consulenza sarà interamente detratta dall'importo dei lavori.

Opero in tutt'Italia, senza problemi, seguendo direttamente il cantiere. Non ti mando a casa funzionari o responsabili, ma verrò io stesso.

Anche per la posa in opera, allo stesso modo, verranno i miei operai specializzati, non cottimisti o installatori reclutati sul web.

Allo stesso modo, se hai un problema da risolvere, perché qualcuno non ha fatto il suo lavoro come avrebbe dovuto, posso seguirti nella risoluzione del problema. L'iter è lo stesso della consulenza. Sappi che però, in questo caso, non interverrò io personalmente.

Adesso, non mi resta che ringraziarti per aver letto tutte queste pagine!

Se c'è qualcosa che posso fare per te, puoi contattarmi inviando un'e-mail a info@posaqualificata.it .

A presto!

Guido Alberti

TERMINI E CONDIZIONI

Il contenuto, le informazioni e tutto quanto pubblicato in questo documento hanno esclusivamente scopo informativo e non assumono alcun carattere di ufficialità. L'autore non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori o omissioni di qualsiasi tipo e per qualsiasi tipo di danno diretto, indiretto o accidentale derivante dalla lettura o dall'utilizzo delle informazioni pubblicate, o di qualsiasi forma di contenuto presente nel documento.

Per questo si consiglia una consulenza personalizzata a riguardo .

Ogni diritto sul presente lavoro è riservato ai sensi della normativa vigente.

Il documento potrebbe inoltre contenere opinioni o pareri dell'autore, che non assumono carattere probatorio né in alcun modo vincolante e restano considerazioni personali sulle informazioni trattate. Le informazioni riportate sono fornite senza alcuna garanzia esplicita o implicita di alcun tipo.

Il presente documento ha l'esclusivo obiettivo riportato in precedenza e non può essere in nessun modo divulgato, anche solo in parte, senza preventiva autorizzazione scritta dell'autore e non può essere esibito ad alcun titolo, tantomeno in giudizio.

Il contenuto di questo documento così come il modo in cui i contenuti sono presentati e formati sono di esclusiva proprietà dell'autore e sono protetti dalle leggi italiane ed internazionali a tutela del diritto d'autore.