

PVC

LONGEVO
MANTIENE COLORE E LUCENTEZZA
BASSO CONDUTTIVO
ECONOMICO
RESISTENTE
SENZA MANUTENZIONE
VERSATILE

Gestione del nodo serramento & cappotto

GESTIONE DEL NODO SERRAMENTO & CAPPOTTO



i serramenti
in
PVC

Diritti d'autore:

Il presente documento è proprietà intellettuale dell'autore e/o di PVC FORUM ITALIA (www.pvcforum.it)
Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore

PVC FORUM ITALIA
a cura di
Marco Piana

Edizione 2022

INDICE

INTRODUZIONE	4
ISOLAMENTO SPALLETTA	5
SIGILLATURA SERRAMENTO CAPPOTTO	6
ISOLAMENTO TRA DAVANZALE E SERRAMENTO	7
LA GIUSTA POSA DEL CAPPOTTO	8
CHI SIAMO	17

INTRODUZIONE

Grazie agli importanti incentivi fiscali ed in particolare al super Ecobonus 110%, l'isolamento dell'involucro edilizio è diventato un tema estremamente attuale e, senza ombra di dubbio, la realizzazione del cappotto termico e la sostituzione dei serramenti sono interventi determinanti per conseguire il miglioramento di prestazioni corrispondente a due classi energetiche, requisito fondamentale per l'ottenimento dell'agevolazione fiscale.

Il foro della finestra è una discontinuità dell'involucro, una zona in cui il flusso del calore tra interno ed esterno è differente rispetto al resto.

I riferimenti normativi disponibili offrono **criteri e requisiti per la corretta progettazione** del foro finestre e per la posa in opera del cappotto. Si rimanda ai testi per le specifiche indicazioni:

- UNI 11673-1 *“Posa in opera di serramenti - Requisiti e criteri di verifica della progettazione”*
- UNI 10818 *“Finestre, portefinestre, porte e chiusure oscuranti - Ruoli, responsabilità e indicazioni contrattuali nel processo di posa in opera”*
- UNI/TR 11715 *“Isolanti termici per l'edilizia - Progettazione e messa in opera dei sistemi isolanti termici per l'esterno (ETICS)”*

Questo breve testo ha lo scopo di sintetizzare le maggiori criticità allo scopo di offrire un riferimento per le valutazioni che, di volta in volta, vanno sempre fatte a partire dalla specifica situazione esistente.

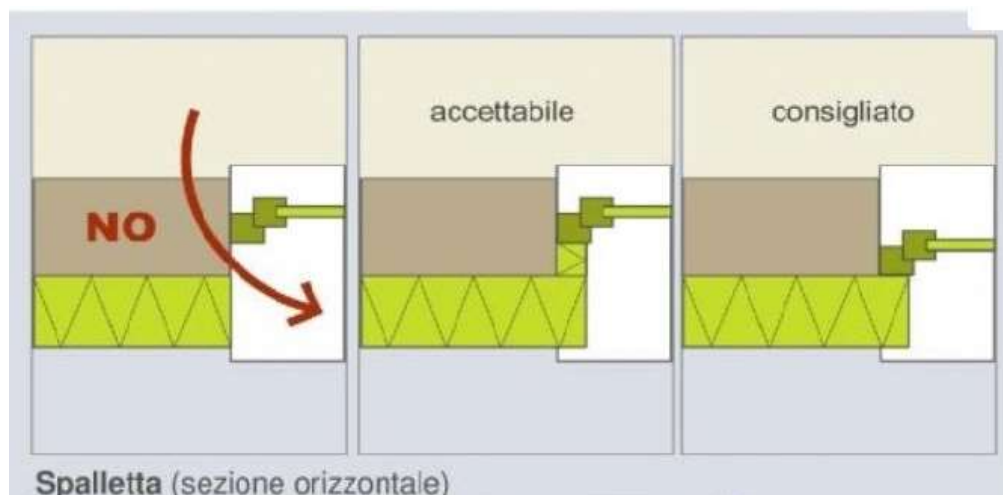
Gli aspetti principali da tenere in considerazione sono molteplici:

- l'isolamento della spalletta (o mazzetta) della finestra
- la sigillatura tra il serramento, il cappotto termico e il serramento
- l'isolamento tra davanzale e serramento
- corretta posa del raccordo tra cappotto e sistema finestra

ISOLAMENTO SPALLETTA

Se non si isola la spalletta e ci si concentra solo sulla facciata il risultato sarà un **ponte termico** con la possibile formazione di muffa e le relative conseguenze nell'abitazione.

Si riporta uno schema dell'agenzia Casa Clima in cui si può vedere il posizionamento corretto della finestra rispetto al muro: la connessione fra serramento e parete costituisce un punto delicato per la formazione di ponti termici, si tratta di punti delicati da sigillare per avere una buona tenuta all'aria.



L'isolamento termico deve essere posato in modo da eliminare l'esposizione di porzioni del vano non isolate, sia in sezione orizzontale che in sezione verticale.

Le maggiori criticità si incontrano certamente nella realizzazione di isolamento a cappotto su fabbricati esistenti in cui gli interventi prevedono il mantenimento dei serramenti presenti o la sostituzione con il mantenimento dei telai originari e soprattutto della luce architettonica.

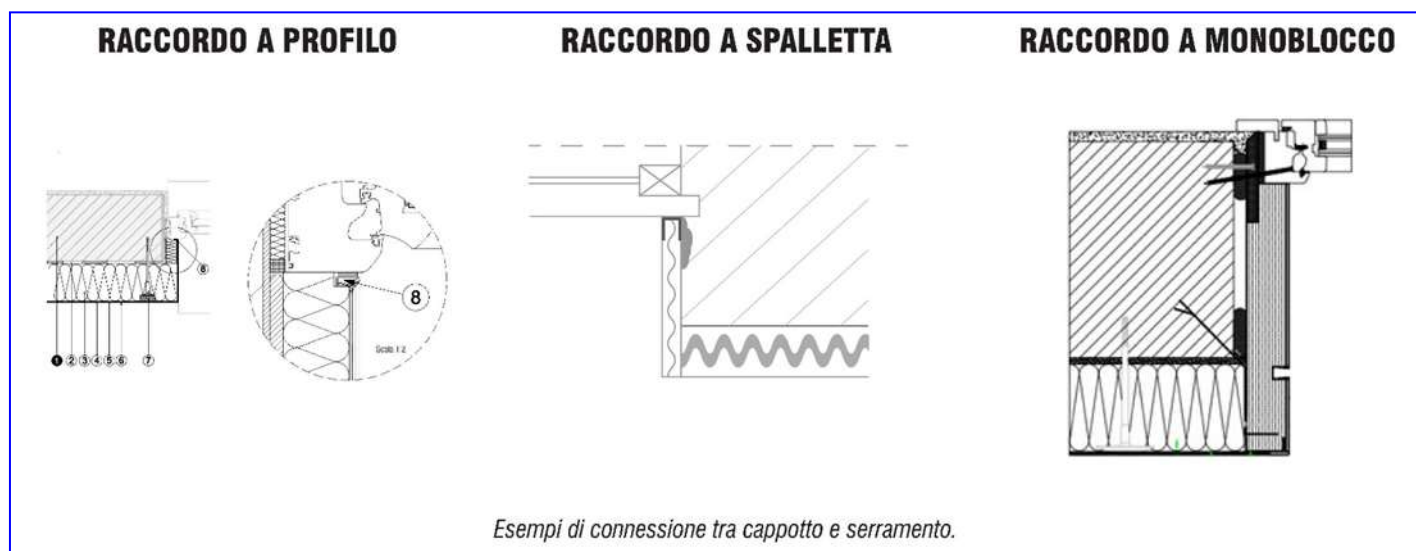
Tra le soluzioni più utilizzate:

- spostamento del serramento verso il lato esterno della muratura, realizzando nuovi nodi primari
- impiego di spessori di isolamento ridotto all'interno dell'imbotte fino al contatto con il serramento
- realizzazione di corretti sormonti tra le porzioni di isolante del fronte e della spalletta

SIGILLATURA SERRAMENTO CAPPOTTO

Un altro aspetto molto importante è la sigillatura tra il serramento, il cappotto termico e il serramento.

Se da un lato è evidente che isolante e serramento devono essere a contatto, è altrettanto chiaro che tale giunzione va eseguita con idonee soluzioni al fine di compensare movimenti tra i materiali, garantire la tenuta agli agenti atmosferici e garantire il deflusso dell'acqua.



Esistono elementi di raccordo in PVC progettati con la funzione di unire il cappotto termico e il serramento, in questo modo si evita la formazione di fessure con conseguente passaggio per l'aria o per l'acqua.



Questo profilo è provvisto di una retina che viene posizionata prima dell'esecuzione dell'intonaco di base, unitamente ai rinforzi di angoli e spigoli, e previene così la formazione di fessure, rendendo il cappotto perfettamente solidale al contro telaio e al serramento e senza più intercapedini.

Il profilo può essere incollato al contro telaio o direttamente tra il cappotto termico e i serramenti mediante nastro biadesivo che agevola anche l'assorbimento dei movimenti del muro e dell'infisso in modo tale da ridurre l'eventuale formazione di crepe.

Il nastro biadesivo è anche in grado di far fuoriuscire l'eventuale umidità accumulata all'interno senza comunque far entrare acqua.

ISOLAMENTO TRA DAVANZALE E SERRAMENTO

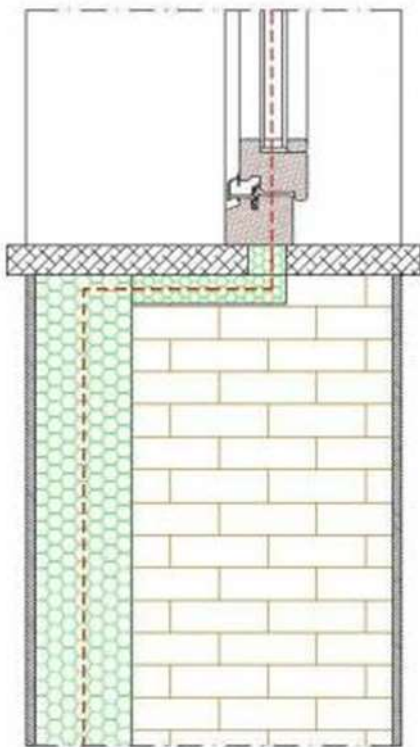
Tra il cappotto termico e i serramenti c'è un altro punto molto importante da non sottovalutare: l'isolamento sotto il davanzale esterno.

Le soluzioni per un buon isolamento in quel punto sono sostanzialmente due:

1. Si può sostituire il davanzale con uno nuovo composto da materiale isolante rivestito, bello da vedere, resistente e con prestazioni termiche molto elevate.



2. Una seconda alternativa è quella di inserire del materiale isolante sotto il davanzale creando così un continuo con l'isolamento esterno ed evitando il ponte termico.



LA GIUSTA POSA DEL CAPPOTTO

Per posare correttamente il raccordo tra cappotto e sistema finestra, si parla di sistema finestra e non di serramento perché, nella maggior parte dei casi, il raccordo è tra controtelaio infissi e cappotto termico.

Nel manuale per applicazione del sistema a cappotto messo a disposizione da parte di Cortexa, Consorzio italiano per la cultura del sistema a cappotto, si notano alcune precisazioni per l'installazione del sistema, ulteriormente integrate dal fascicolo dedicato alla gestione del nodo finestra.

Il capitolo 10.4.3 fornisce un'immagine molto esaustiva che spiega due cose molto importanti.

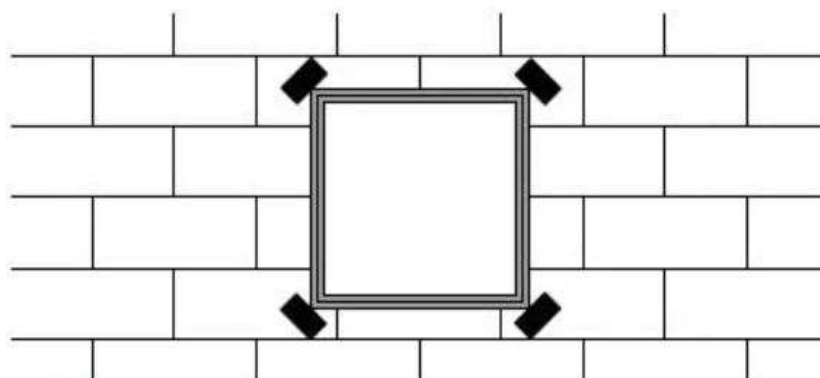


Figura 15

I pannelli in corrispondenza degli angoli del serramento o del controtelaio non devono mai essere giuntati. Negli angoli del serramento bisogna sempre usare un unico pannello, intero e opportunamente tagliato a L.

Negli angoli è inoltre necessario raddoppiare la rete di armatura, applicandola diagonalmente, come indicato in figura 15.

Nel capitolo 11.1.1 troviamo un'ampia trattazione dei raccordi.

Spessore del materiale isolante	Finestra inserita nella muratura		Finestra a filo esterno della muratura		Finestra esterna rispetto alla muratura	
	≤ 2 m² *	2-10 m² *	≤ 2 m² *	2-10 m² *	≤ 2 m² *	2-10 m² *
≤ 100 mm	1 D	2 D	2 D	2 D	2 D	3 D
≤ 160 mm	2 D	2 D	2 D	2 D	3 D	3 D
≤ 300 mm	3 D	3 D	3 D	3 D	3 D	3 D

Tabella 7

Utilizzo dei profili di raccordo a porte e finestre

*) Se l'altezza o la lunghezza della finestra superano 2,5 m, deve sempre essere installato il tipo 3 D.

1 D) profilo di raccordo a porta e finestra senza compensazione specifica di movimento

2 D) profilo di raccordo a porta e finestra con compensazione di movimento bidimensionale

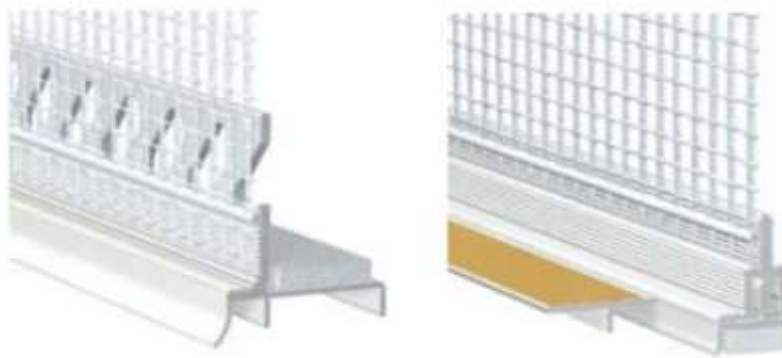
3 D) profilo di raccordo a porta e finestra con compensazione di movimento tridimensionale

La tabella 7 a tal proposito è molto esaustiva e indica, in funzione dello spessore dell'isolante e del posizionamento del serramento, quale profilo di raccordo utilizzare.

La distinzione è tra i gradi di libertà del profilo di raccordo. Solo in un caso è ammesso un profilo di raccordo con un solo grado di libertà, mentre nella maggior parte dei casi si fa sempre riferimento a più gradi di libertà, due o tre a seconda dei casi.

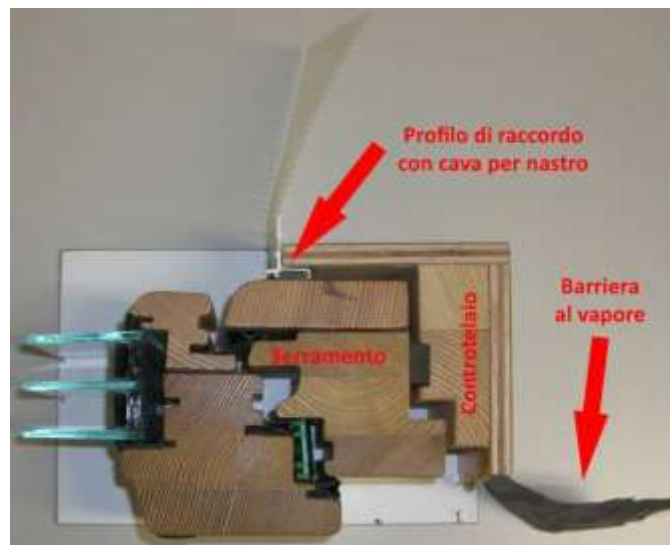
Una nota sottolinea inoltre che le sigillature fatte con sigillanti, siano essi acrilici o siliconici, non sono da considerarsi come impermeabilizzazioni durevoli, motivo per cui, se ne sconsiglia l'utilizzo.

I profili di raccordo possono essere come questi in figura.

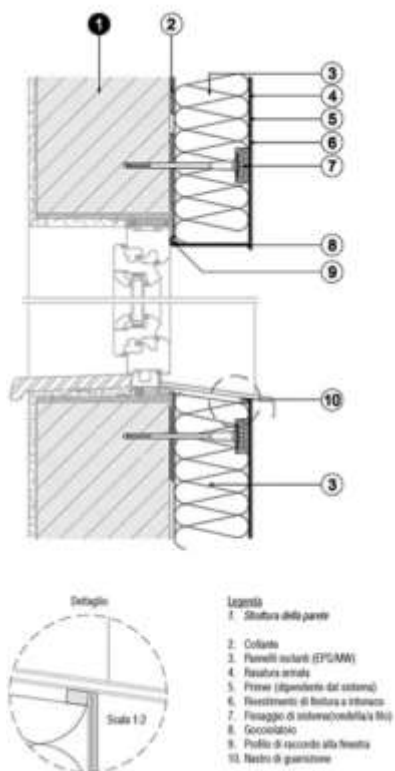


E possono applicarsi come in questa immagine.

La loro funzione essenziale è quella di essere elastici in modo da non generare fessure tra due materiali differenti.



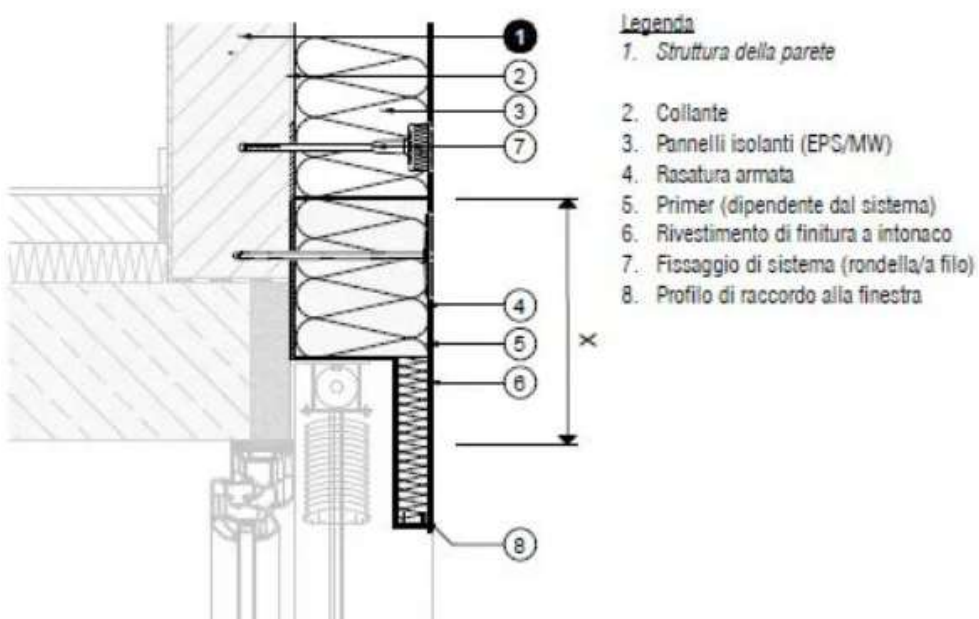
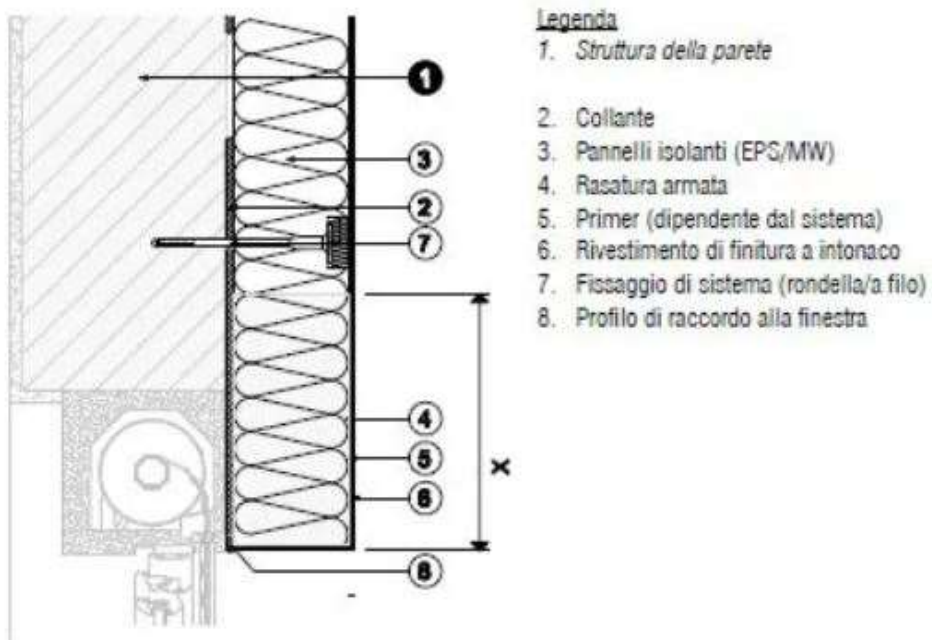
Tra il davanzale e il cappotto non è possibile usare profili di raccordo, motivo per cui si inserisce un nastro autoespandente che va a sigillare giunti e raccordi, proprio come in figura.



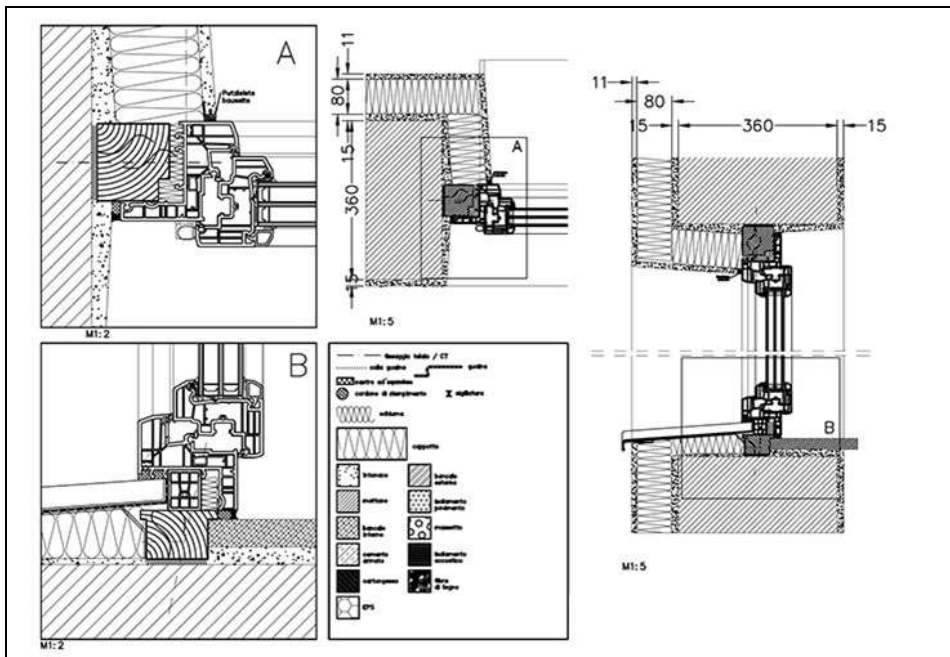
In alternativa è possibile eliminare l'autoespandente, prevedendo però una rasatura armata anche nella parte sottostante il davanzale. In tal caso il bancale sarà applicato successivamente alla posa del cappotto.



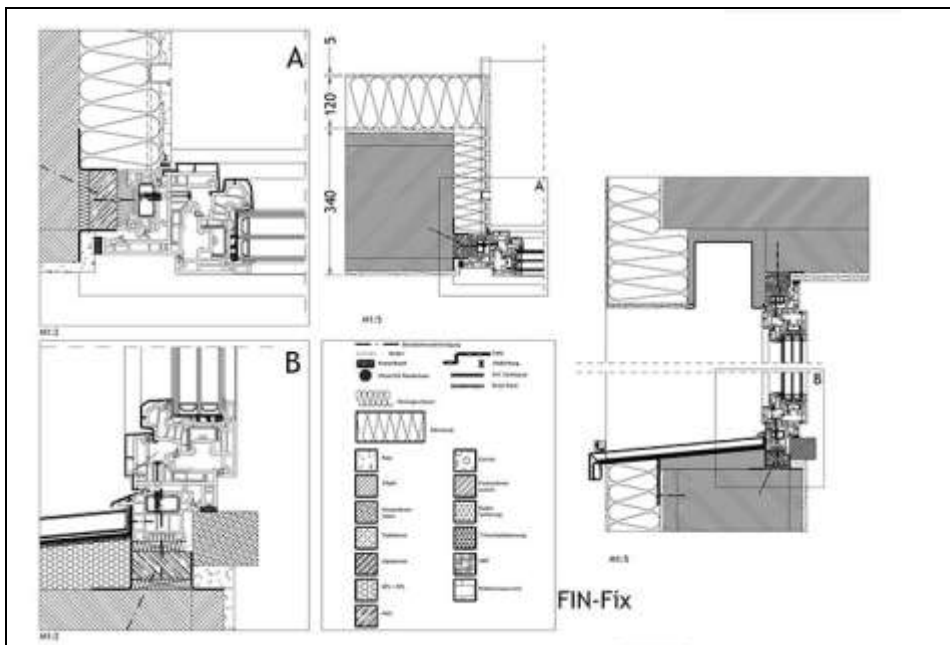
Nel caso di **cassonetto**, invece, è sempre buona norma prevedere un profilo di raccordo.



ESEMPI PRATICI DI APPLICAZIONE



*Caso di una
ristrutturazione:
posa di infisso
utilizzando il
vecchio telaio
come falso
telaio, dettaglio
certificato
dall'Istituto IFT
di Rosenheim,
©Finstral*

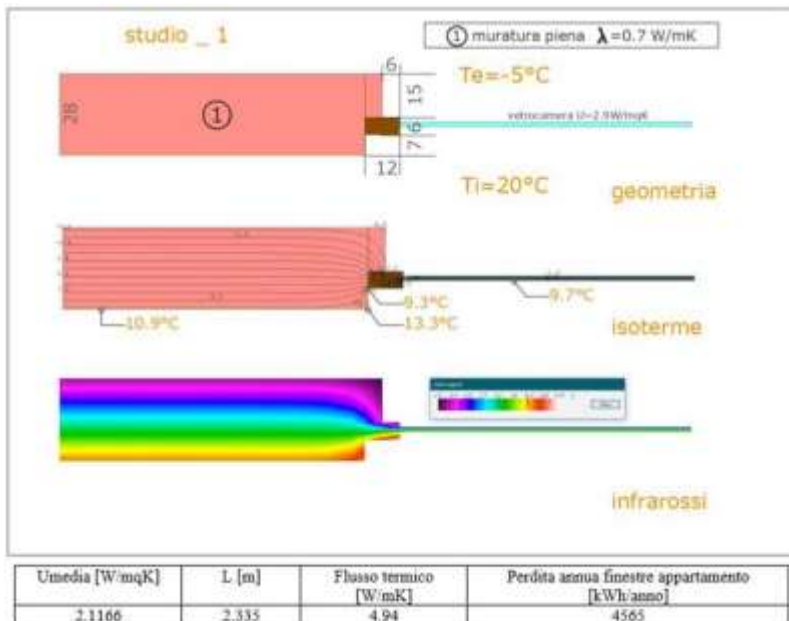


*Posa di infisso
con il falso
telaio termico
Fin-Fix,
dettaglio
certificato
dall'Istituto IFT
di Rosenheim,
©Finstral*

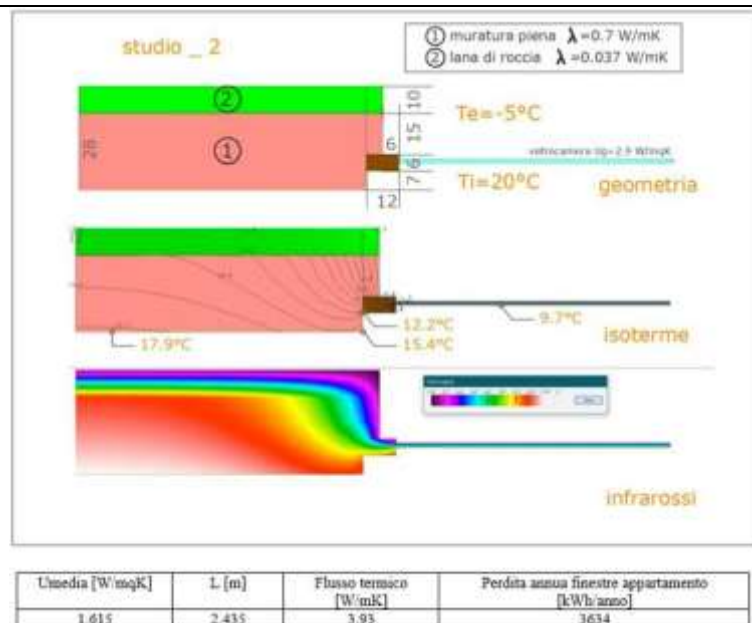
ESEMPI CON TERMOCAMERA

Analisi delle diverse configurazioni per caso studio

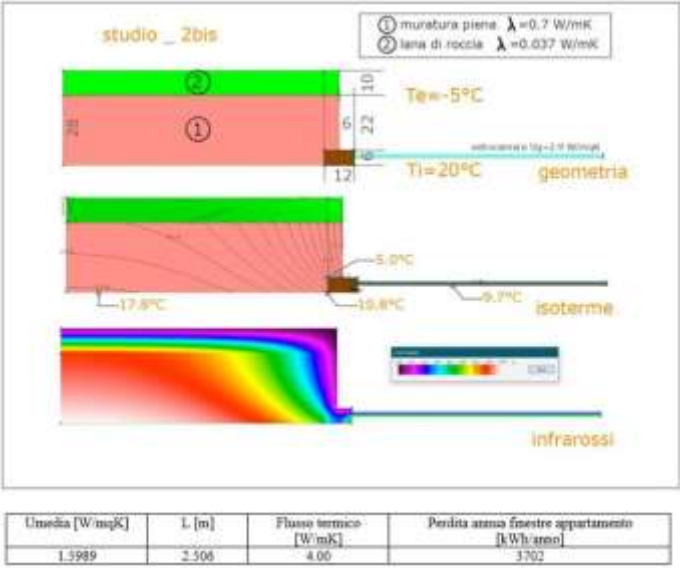
Situazione di partenza:



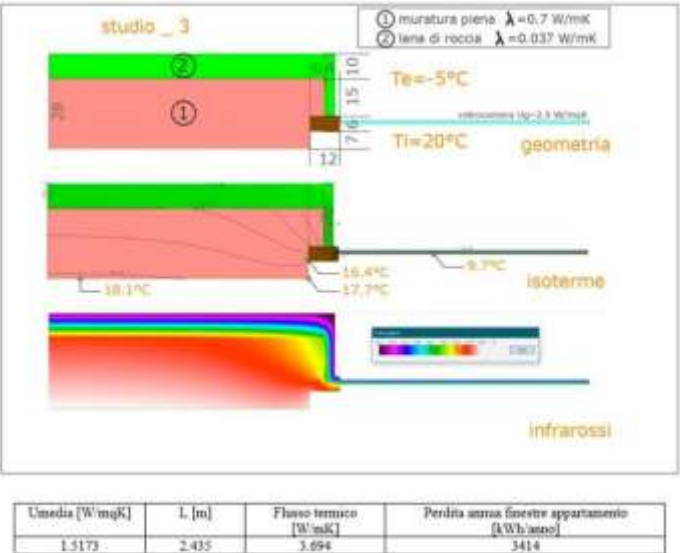
SITUAZIONE 2: CAPPOTTO SENZA RISVOLTO



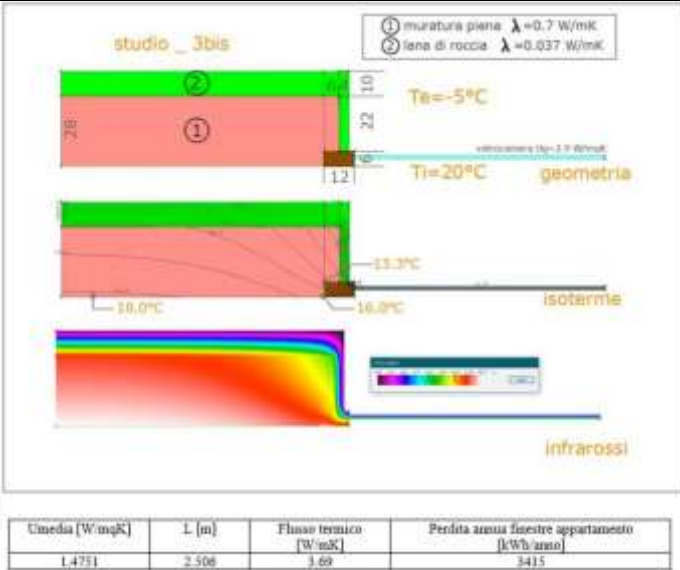
SITUAZIONE 2-BIS: CAPPOTTO SENZA
RISVOLTO E SERRAMENTO A FILO INTERNO



SITUAZIONE 3: CAPPOTTO CON RISVOLTO



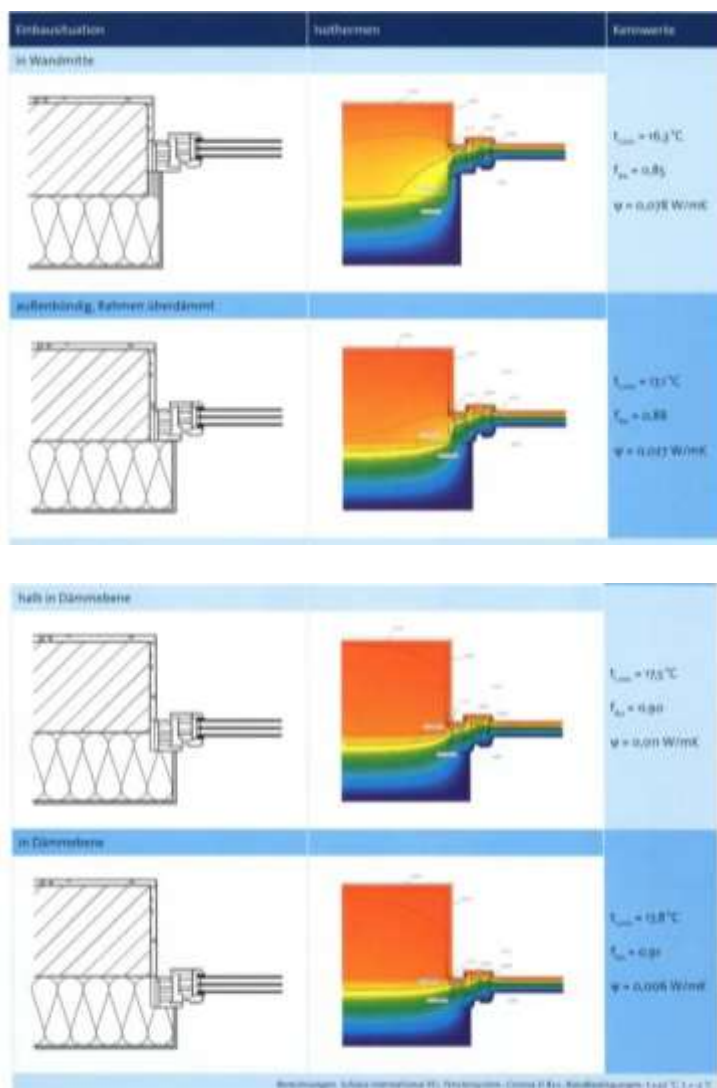
SITUAZIONE 3-BIS: CAPPOTTO CON RISVOLTO
E SERRAMENTO A FILO INTERNO



Il tema del **posizionamento del serramento** prevede tre soluzioni:

- la prima possibilità, prevede la posa del serramento a metà spalletta con risvolto minimo dell'isolante
- la seconda prevede invece 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.

Nelle immagini che seguono si sottolinea come, a parità di spessore d'isolante e di serramento, varino le temperature superficiali sul giunto di posa e il valore ψ del ponte termico lineare.



Il primo esempio, anche se prassi comune, è sicuramente da evitare. Non è infatti sufficiente “proteggere” il serramento con qualche centimetro di coibente. Il valore ψ del ponte termico, seppure inferiore a $0,1 \text{ W/mK}$, peggiora la prestazione del serramento.

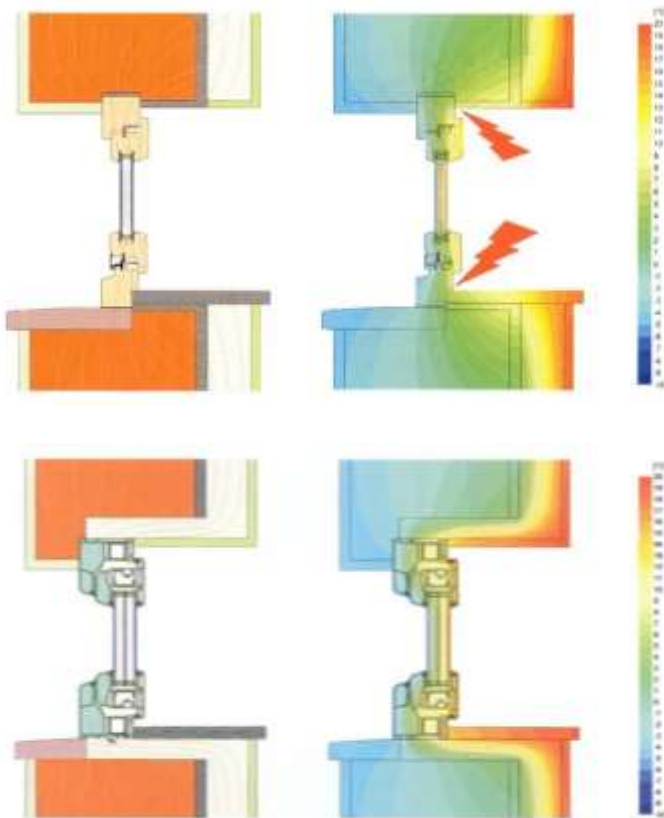
Il secondo esempio è sicuramente il miglior compromesso prestazione/ semplicità di realizzazione. Non richiede particolari attenzioni e riduce il valore ψ a $0,027 \text{ W/mK}$.

Il terzo e il quarto esempio dimostrano come è ridurre a zero il valore ψ del ponte termico. Questo comporta, ovviamente, delle accortezze maggiori durante la posa del serramento.

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 in cui ciò non sia possibile, non dimenticarsi mai, anche in questo caso, di risvoltare con l'isolante come dimostra l'immagine.



FONTI E RIFERIMENTI ICONOGRAFICI

- CASACLIMA
- CORTEXA - SISTEMA A CAPPOTTO Gestione del nodo finestra
- COVERAPP
- FINSTRAL
- INGENIO
- POSAQUALIFICATA
- RETEIRENE

CHI SIAMO



Il PVC Forum Italia (www.pvcforum.it) è l'associazione italiana che riunisce le principali aziende di produzione, compoundazione e trasformazione del PVC, i produttori di additivi e di macchine trasformatrici.

Con sede a Milano, il PVC Forum è parte del Network europeo dei PVC forum collegati a ECVM (European Council of Vinyl Manufacturers), l'associazione europea dei produttori di PVC, a sua volta divisione dell'associazione dei produttori europei di materie plastiche (PlasticsEurope).

*Al suo interno opera il **Gruppo Serramenti e Avvolgibili in PVC (SIPVC)**, il principale e più numeroso gruppo di settore costituito da aziende associate che rappresentano una significativa parte della filiera italiana del serramento e degli oscuranti in PVC.*

A tutela dell'immagine e della qualità e sostenibilità del serramento in PVC, il Gruppo fornisce in modo sistematico consulenza tecnica, aggiornamento normativo, tutela del mercato, formazione e informazione a tutte le aziende associate.



*Il PVC Forum Italia collabora attivamente con **VinylPlus Italia**, la nuova associazione nata quest'anno per rappresentare sul suolo italiano l'Impegno Volontario europeo per la **sostenibilità** VinylPlus.*