

# IL QUADERNO TECNICO

- Isolare termicamente
- I vantaggi negli edifici
- Termosoglia e termoimbotte
- Il Ponte Termico
- Impermeabilità all'aria

 **M.R.**  
vetroresina SRL®

 **COPRIMURO 2** SRL®  
PRODOTTI IN MARMORESINA E VETRORESINA CERTIFICATI CE

GRUPPO  
**2ESSE**  
HOLDING  
S.r.l.

**TERMO** **SOGLIA**®

**TERMO** **IMBOTTE**®

Soluzioni per il Ponte Termico del foro finestra

In collaborazione con



Consorzio  
Nazionale  
Serramentisti



“

La gente se ne infischia della lealtà  
e della correttezza.

”

Conta soltanto aver successo e farla franca

*Hungry As the Sea - Wilbur Smith*

# Noi non ci crediamo

- Noi crediamo nell'impegno personale e professionale.
- Crediamo che lo spessore superiore dell'uomo comprenda la giustizia e la correttezza.
- Così abbiamo deciso di metterci in discussione; di capire se facciamo bene il nostro mestiere; di condividere le conoscenze e supportare i nostri clienti con studi e dati oggettivi che permettano di comprendere al meglio cosa siamo in grado di fare per loro.
- Beneficio, benessere, risparmio energetico ed economico sono elementi che vogliamo portare a conoscenza del nostro interlocutore, sia esso privato, ente pubblico o professionista.
- Così nasce la volontà di diffondere questo strumento, perché crediamo nei nostri clienti, crediamo nel nostro lavoro e crediamo nella correttezza e nel dialogo come elemento di crescita.



“

*Occorre persuadere molta gente che anche lo studio è un mestiere, e molto faticoso... è un processo di adattamento, è un abito acquisito con lo sforzo, la noia e anche la sofferenza.*

”

*Antonio Gramsci*

## Studi e verifiche termiche

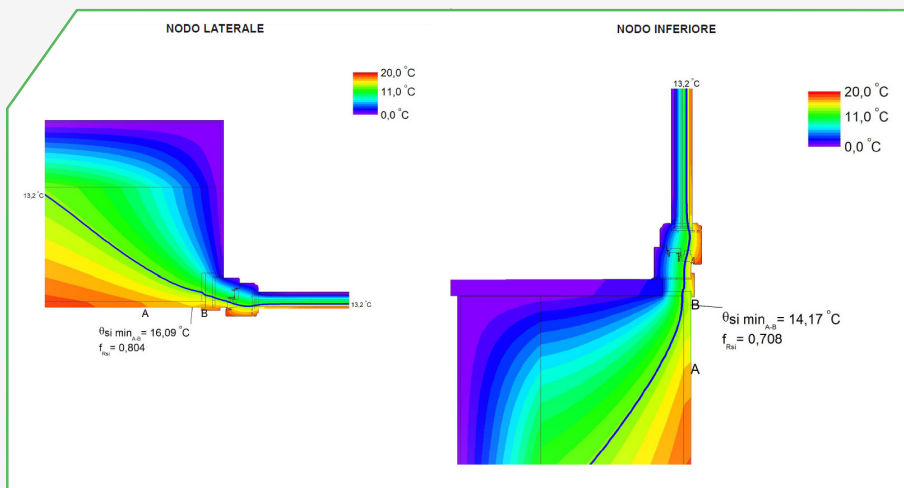
Nell'ultimo periodo abbiamo investito energie e risorse per rispondere ad una specifica esigenza del mercato; realizzare prodotti da utilizzare in ambito di sostituzione di serramenti al fine di rendere l'intervento:

- 1** Il meno invasivo possibile per gli occupanti;
- 2** In grado di generare un importante miglioramento del confort abitativo.

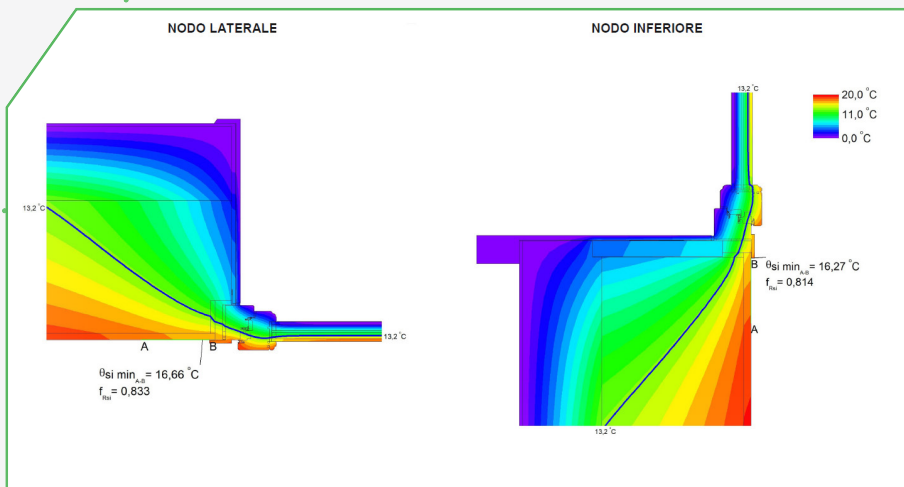
Ci siamo posti così una domanda molto semplice ma la cui risposta risulta complessa e laboriosa "Quanto e come effettivamente l'utilizzo dei prodotti Termosoglia e Termoimbotte migliora il contesto nei quali vengono applicati?"

# Termosoglia e Termoimbotte su muratura con cappotto

L'analisi termica mette in relazione la medesima situazione (muratura con cappotto) con e senza l'utilizzo di Termsoglia e Termoimbotte; abbiamo voluto definire effettivamente il cambiamento legato esclusivamente al nostro e al vostro lavoro.



Installazione di nuovo serramento su struttura muraria con cappotto in fase di riqualificazione dell'edificio.



Installazione di nuovo serramento su struttura muraria con cappotto in fase di riqualificazione dell'edificio con utilizzo Termsoglia e Termoimbotte.

Il confronto dei dati, su muratura con cappotto è riportato nella tabella seguente.



	<b>SOSTITUZIONE SERRAMENTO SU MURATURA CON CAPPOTTO</b>			
	<b>INSTALLAZIONE TRADIZIONALE</b>		<b>INSTALLAZIONE TERMO SOGLIA/ TERMOIMBOTTE</b>	
	<b>Nodo laterale</b>	<b>Nodo inferiore</b>	<b>Nodo laterale</b>	<b>Nodo inferiore</b>
<b>Presenza di isoterme critiche</b>	Assenza	Assenza	Assenza	Assenza
<b>Temperatura minima superficiale in prossimità del giunto di posa</b>	16,09 °C	14,17 °C	16,66 °C	16,27 °C
<b>Valore del ponte termico <math>\Psi</math></b>	0,216 (W/mK)	0,324 (W/mK)	0,164 (W/mK)	0,204 (W/mK)
<b>Temperatura minima esterna per evitare la creazione di muffe</b>	3,06 °C	8,64 °C	0,27 °C	2,25 °C

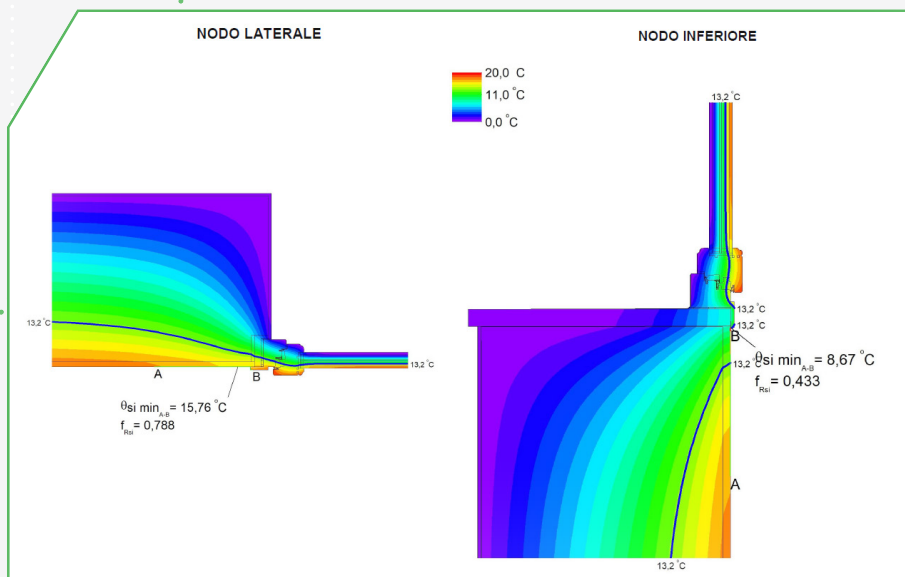
Il miglioramento così come il beneficio per la committenza è evidente.

# Termosoglia e Termoimbotte su muratura tradizionale

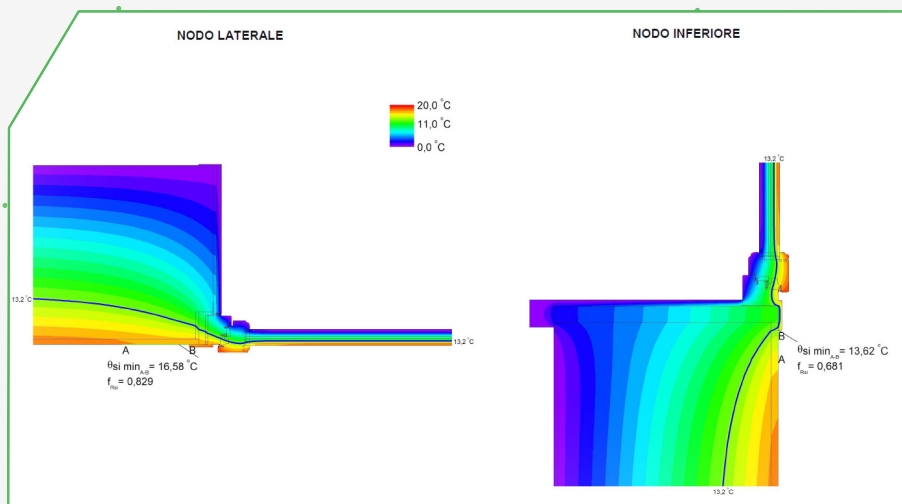
Una situazione estremamente diffusa con alte criticità rimane essere la sostituzione di serramenti in edifici abitati nei quali, per motivi di vario genere, non si voglia intervenire sull'opera muraria al contorno del serramento.

Tale contesto, anche con l'installazione di un serramento con alte prestazioni, permane una situazione di grande criticità: muffe, condense e dispersioni energetiche legate alla presenza del davanzale in marmo o della spalletta non isolata sono tra le principali problematiche che il privato:

- Non considera al momento dell'intervento, spesso perché non ne conosce le future conseguenze;
- Si trova ad affrontare a poca distanza dalla sostituzione, spesso addebitando i problemi al serramento



Installazione di nuovo serramento su struttura muraria tradizionale con davanzale passante.



Installazione di nuovo serramento su struttura muraria tradizionale con davanzale passante e Termosoglia e Termoimbotte posto in opera.

Il confronto dei dati su muratura tradizionale comporta una differenza importante e significativa, in termini di vivibilità e benessere.

	SOSTITUZIONE SERRAMENTO SU MURATURA TRADIZIONALE			
	INSTALLAZIONE TRADIZIONALE		INSTALLAZIONE TERMOSOGLIA/ TERMOIMBOTTE	
	Nodo laterale	Nodo inferiore	Nodo laterale	Nodo inferiore
<b>Presenza di isoterme critiche</b>	Assenza	Presenza	Assenza	Assenza
<b>Temperatura minima superficiale in prossimità del giunto di posa</b>	15,76 °C	8,67 °C	16,58 °C	13,62 °C
<b>Valore del ponte termico <math>\Psi</math></b>	0,126 (W/mK)	0,423 (W/mK)	0,073 (W/mK)	0,209 (W/mK)
<b>Temperatura minima esterna per evitare la creazione di muffe</b>	4,38 °C	14,16 °C	0,64 °C	9,62 °C

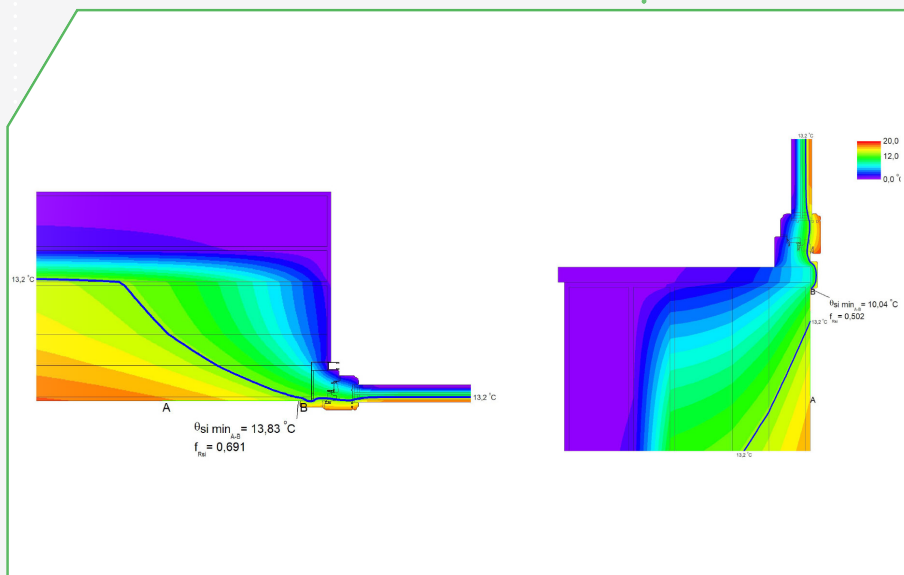
Confronto dei dati tra l'utilizzo o meno di Termosoglia e Termoimbotte su muratura tradizionale.



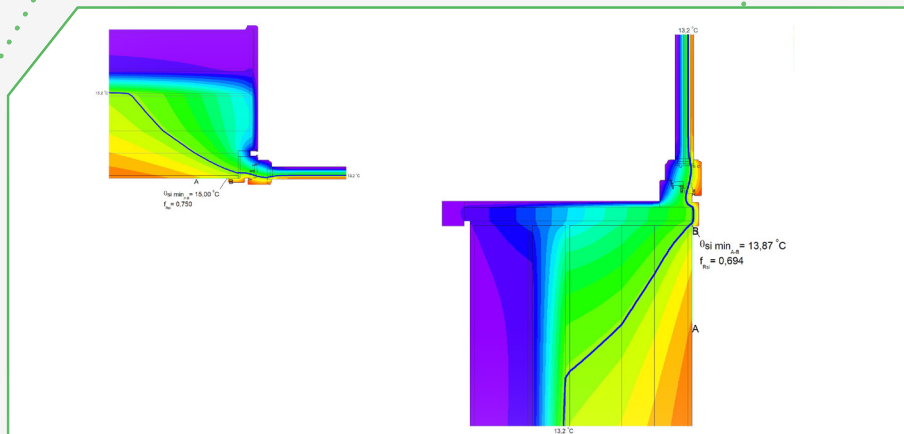
# Termosoglia e Termoimbotte su muratura da ristrutturazione esterna totale e controtelaio metallico

Una situazione che riguarda interventi più “pesanti” è rappresentata da una rilevante modifica del pacchetto murario lato esterno, con un sostanziale mantenimento delle condizioni interne; tale contesto è legato ad edifici esistenti ed abitati nei quali è necessario evitare il più possibile operazioni da svolgere all’interno delle abitazioni.

Un problema che in questa situazione non può essere trascurato è la presenza del controtelaio metallico e del davanzale passante.



Installazione di nuovo serramento su muratura oggetto di ristrutturazione esterna totale e controtelaio metallico con davanzale passante.



Installazione di nuovo serramento su muratura oggetto di ristrutturazione esterna totale e Termosoglia e Termoimbotte posto in opera.

L'analisi termica mette in relazione la medesima situazione (muratura con cappotto) con e senza l'utilizzo di Termosoglia e Termoimbotte; abbiamo voluto definire effettivamente il cambiamento legato esclusivamente al nostro e al vostro lavoro.

	MURATURA RISTRUTTURATA LATO ESTERNO			
	INSTALLAZIONE CON CONTROTELAIO METALLICO		INSTALLAZIONE CON CONTROTELAIO METALLICO, TERMO SOGLIA/ TERMOIMBOTTE	
	Nodo laterale	Nodo inferiore	Nodo laterale	Nodo inferiore
<b>Presenza di isoterme critiche</b>	Assenza	Presenza	Assenza	Assenza
<b>Temperatura minima superficiale in prossimità del giunto di posa</b>	13,83	10,04	15,00	13,87
<b>Valore del ponte termico <math>\Psi</math></b>	0,363 (W/mK)	0,611 (W/mK)	0,271 (W/mK)	0,318 (W/mK)
<b>Temperatura minima esterna per evitare la creazione di muffe</b>	9,27	13,35	6,76	9,20

Confronto dei dati tra l'utilizzo o meno di Termosoglia e Termoimbotte su muratura oggetto di ristrutturazione esterna totale.



*Ciò che dobbiamo imparare a fare,  
lo impariamo facendolo*

*Aristotele*



## La realtà dei fatti; analisi in opera

Spesso il mondo della progettazione deve trovare un compromesso con il mondo reale; non sempre, è possibile riprodurre fedelmente e senza modifiche quanto definito in termini di progetto.

E' una cosa che sappiamo bene e per questo non ci siamo accontentati di verifiche analitiche approfondite; abbiamo voluto esaminare anche in opera, in contesti reali, quali differenze e che benefici ci sono con l'utilizzo dei prodotti Coprimuro.

## Risparmio energetico e benefici

Cosa determina, o meglio quali prestazioni legate a serramenti e componenti influenzano il risparmio energetico.

La risposta della quasi totalità delle persone intervistate è "La trasmittanza termica".

Verissimo, ma non è la sola prestazione da considerare. Uguale se non maggiore importanza è ricoperta dalla permeabilità all'aria intesa come la capacità dell'involucro edilizio (e quindi dei serramenti e dei giunti di posa trattati con Coprisoglia e Termoimbotte) di limitare le infiltrazioni di aria.

$$Q_t + Q_v = Q_{tot}$$

**Q<sub>t</sub>** - La quantità di energia dispersa per trasmissione (legata quindi alle analisi dei flussi termici che abbiamo visto)

**Q<sub>v</sub>** - La quantità di energia dispersa per ventilazione (e quindi legata agli spifferi).

Cosa succede a casa del cliente nel caso il sistema Coprimuro non sia presente.

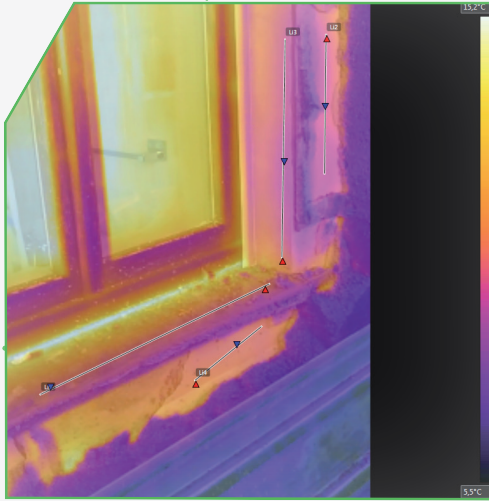
E' realmente percepibile una differenza concreta sul miglioramento delle condizioni grazie all'utilizzo di Termosoglia e Termoimbotte?

## Risparmio energetico per trasmissione

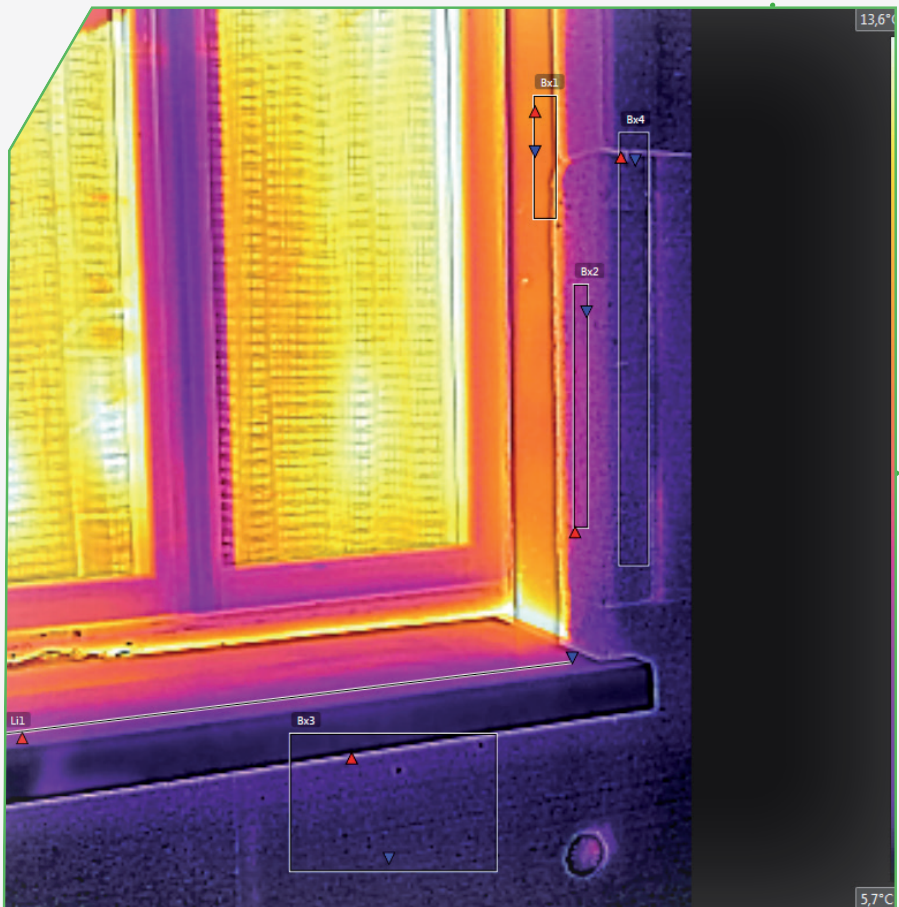
Il cantiere preso in considerazione presentava serramenti da sostituire con il giunto di posa che non è stato manutenzionato sin dal momento del montaggio degli infissi.

In tale condizione abbiamo effettuato una indagine termografica che andasse a considerare:

- Serramento installato su muratura tradizionale, senza nessun intervento di miglioramento;
- Serramento installato su muratura con cappotto;
- Serramento installato su muratura con cappotto e utilizzo di Termosoglia e Termoimbotte.



Vista esterna del serramento anni 70 in appoggio su muratura sulla quale è stato rimosso il cappotto



Vista esterna del serramento anni 70 con utilizzo della Termosoglia.

Le verifiche in opera, seppur legate alla criticità di un serramento vetusto, hanno mostrato un graduale miglioramento del contesto.

Non solo calcoli, ma anche verifiche reali nei contesti di utilizzo

<b>VISTA ESTERNA</b>			
<b>Zone analizzate</b>	<b>Temperature (°C)</b>		
	Serramento anni 70 su muro tradizionale.	Serramento anni 70 su muratura con cappotto non rivoltato.	Serramento anni 70 su muratura con cappotto non rivoltato e Termosoglia – Termoimbotte.
<b>Muratura laterale</b>	9,4	7,0	7,2
<b>Spalletta</b>	9,9	9,1	8,4
<b>Muro inferiore finestra</b>	10,5	6,9	7,0
<b>Davanzale</b>	11,1	11,0	8,7
<b>Giunto di posa</b>	14,4	14,4	12,9

<b>VISTA INTERNA</b>			
<b>Zone analizzate</b>	<b>Temperature (°C)</b>		
	Serramento anni 70 su muro tradizionale.	Serramento anni 70 su muratura con cappotto non rivoltato.	Serramento anni 70 su muratura con cappotto non rivoltato e Termosoglia – Termoimbotte.
<b>Angoli del davanzale</b>	19,7	Non presente	21,6
<b>Spalletta laterale</b>	21,2	Non presente	23,3

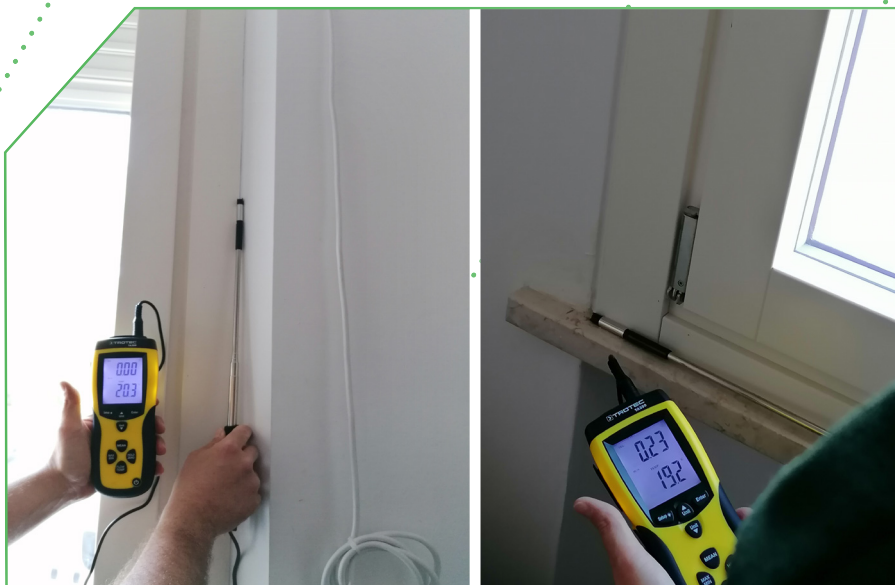
# Risparmio energetico per Ventilazione

Abbiamo analizzato in modo attento le infiltrazioni di aria, testando su un cantiere oggetto di ristrutturazione importante del pacchetto murario anche l'incidenza della tenuta al passaggio di aria del giunto di posa gestito con Coprisoglia e Termoimbotte.



Immagine delle prove in opera per la verifica delle infiltrazioni di aria.

Le infiltrazioni di aria (non dal serramento ma dal giunto di posa) risultano poco significative ed in alcuni casi vicine allo zero.



Analisi puntuale con termomanometro sul giunto di posa laterale e inferiore.

Il sistema Coprisoglia e Termoimbotte risulta correlabile anche per le infiltrazioni di aria, a serramenti con le più alte prestazioni; il sistema ha confermato perdite ridotte in grado di essere comparate con la classe 4 secondo UNI EN 12207.



“

*La comunicazione perfetta esiste.  
Ed è un litigio.*  
*Stefano Benni*

”

## Quali vantaggi e quali benefici

Il confronto è spesso l'unico modo per poter rispondere realmente alle domande, alle necessità ed a volte alle obiezioni del mercato. I valori termici e di permeabilità all'aria indicati possono essere quindi definiti come elementi prestazionali, numerici e tecnici; al contempo possono però essere tradotti e comunicati come beneficio, miglioramento e soddisfazione di esigenze ben specifiche.

La qualità di un prodotto, o un prodotto di qualità, deve essere in grado di rispondere alle esigenze implicite ed esplicite del committente.

# Sistema Coprimuro® applicato a muratura con cappotto

BENEFICI PER SOSTITUZIONE DI SERRAMENTO ANNI '70 CON SERRAMENTO DA 1,3 W/m <sup>2</sup> K		
	INSTALLAZIONE SENZA TERMO SOGLIA E TERMOIMBOTTE	INSTALLAZIONE CON TERMO SOGLIA E TERMOIMBOTTE

Presenza di isoterme critiche	No	No
<b>OVERO</b>		
Possibilità che si creino condense in prossimità del serramento a condizioni "normali"	No	No

Temperatura minima superficiale in prossimità del giunto di posa	Minimo 14,17 °C	Minimo 16,27 °C
<b>OVERO</b>		
Contenuto di umidità che può comportare la formazione di condensa	Circa 70%	Circa 80%

Temperatura minima esterna per evitare la creazione di muffe	8,64 °C	2,25 °C
<b>OVERO</b>		
Province nelle quali non dovrebbero verificarsi situazioni di muffa (rif 10349-1 mese di Gennaio)	Benevento, Genova, Lecce, Imperia, ecc	Udine, Bergamo, Trieste, Verona, Monza Brianza, ecc

Valore del ponte termico $\Psi$	0,216 (W/mK) 0,324 (W/mK)	0,164 (W/mK) 0,204 (W/mK)
---------------------------------	------------------------------	------------------------------

## IN SINTESI

<b>RISPARMIO ENERGETICO COMPLESSIVO CON UTILIZZO DEL SISTEMA COPRIMURO in zona MILANO</b>
circa 260 kWh/a per m <sup>2</sup>

<b>RISPARMIO ENERGETICO COMPLESSIVO CON UTILIZZO DEL SISTEMA COPRIMURO in zona BOLZANO</b>
circa 570 kWh/a per m <sup>2</sup>

# Sistema Coprimuro® applicato a muratura tradizionale

BENEFICI PER SOSTITUZIONE DI SERRAMENTO ANNI '70 CON SERRAMENTO DA 1,3 W/m²K		
	INSTALLAZIONE SENZA TERMOGGLIA E TERMOIMBOTTE	INSTALLAZIONE CON TERMOGGLIA E TERMOIMBOTTE

Presenza di isoterme critiche	Sì	No
<b>OVVERO</b>		
Possibilità che si creino condense in prossimità del serramento a condizioni "normali"	Sì	No

Temperatura minima superficiale in prossimità del giunto di posa	Minimo 8,67 °C	Minimo 13,62 °C
<b>OVVERO</b>		
Contenuto di umidità che può comportare la formazione di condensa	Circa 48%	Circa 67%

Temperatura minima esterna per evitare la creazione di muffe	14,16 °C	9,62 °C
<b>OVVERO</b>		
Province nelle quali non dovrebbero verificarsi situazioni di muffa (rif 10349-1 mese di Gennaio)	Nessun comune	Cosenza, Catanzaro, Lecce, Salerno, Caserta, ecc

Valore del ponte termico $\psi$	0,126 (W/mK) 0,423 (W/mK)	0,073 (W/mK) 0,209 (W/mK)
---------------------------------	------------------------------	------------------------------

## IN SINTESI

<b>RISPARMIO ENERGETICO COMPLESSIVO CON UTILIZZO DEL SISTEMA COPRIMURO in zona MILANO</b>
circa 260 kWh/a per m²

<b>RISPARMIO ENERGETICO COMPLESSIVO CON UTILIZZO DEL SISTEMA COPRIMURO in zona BOLZANO</b>
circa 570 kWh/a per m²

# Sistema Coprimuro® applicato a muratura con controtelaio metallico per riqualificazione esterna totale

BENEFICI PER SOSTITUZIONE DI SERRAMENTO ANNI '70 CON SERRAMENTO DA 1,3 W/m <sup>2</sup> K		
	INSTALLAZIONE SENZA TERMOGGLIA E TERMOIMBOTTE	INSTALLAZIONE CON TERMOGGLIA E TERMOIMBOTTE

Presenza di isoterme critiche	Si	No
<b>OVERO</b>		
Possibilità che si creino condense in prossimità del serramento a condizioni "normali"	Si	No

Temperatura minima superficiale in prossimità del giunto di posa	Minimo 10,04 °C	Minimo 13,87 °C
<b>OVERO</b>		
Contenuto di umidità che può comportare la formazione di condensa	Circa 55%	Circa 68%

Temperatura minima esterna per evitare la creazione di muffe	13,35 °C	9,20 °C
<b>OVERO</b>		
Province nelle quali non dovrebbero verificarsi situazioni di muffa (rif 10349-1 mese di Gennaio)	Nessun comune	Cosenza, Catanzaro, Lecce, Salerno, Caserta, ecc

Valore del ponte termico $\Psi$	0,363 (W/mK) 0,611 (W/mK)	0,271 (W/mK) 0,318 (W/mK)
---------------------------------	------------------------------	------------------------------

## IN SINTESI

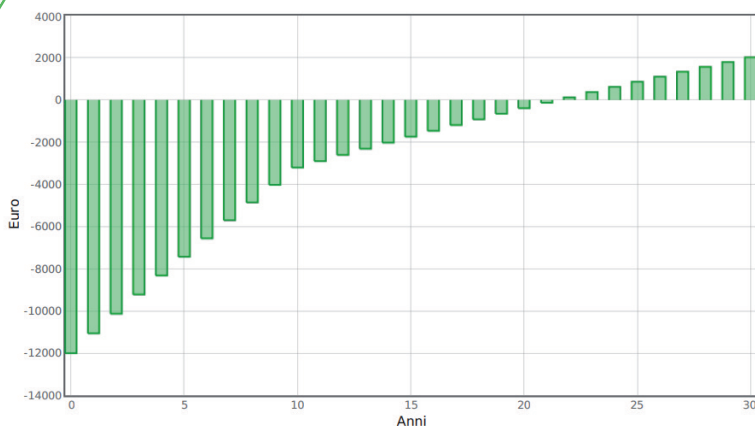
RISPARMIO ENERGETICO COMPLESSIVO CON UTILIZZO DEL SISTEMA COPRIMURO in zona MILANO
circa 410 kWh/a per m <sup>2</sup>

RISPARMIO ENERGETICO COMPLESSIVO CON UTILIZZO DEL SISTEMA COPRIMURO in zona BOLZANO
circa 680 kWh/a per m <sup>2</sup>

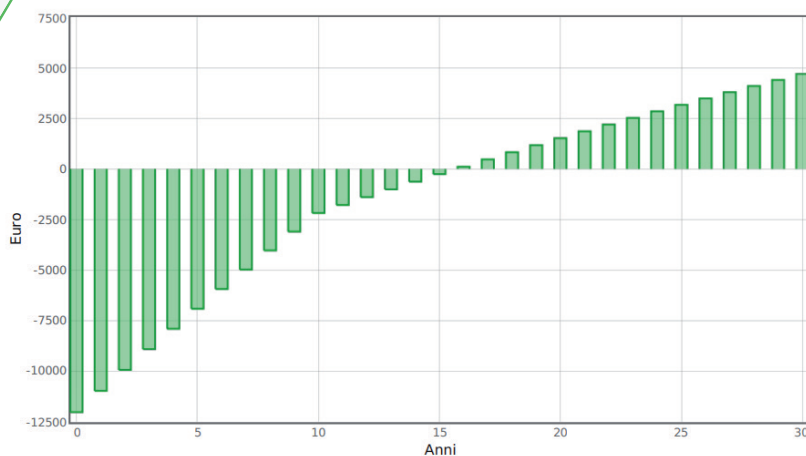
# Conclusioni

Riportiamo in formato grafico la stima del risparmio economico con l'utilizzo del sistema coprimuro:

ZONA MILANO

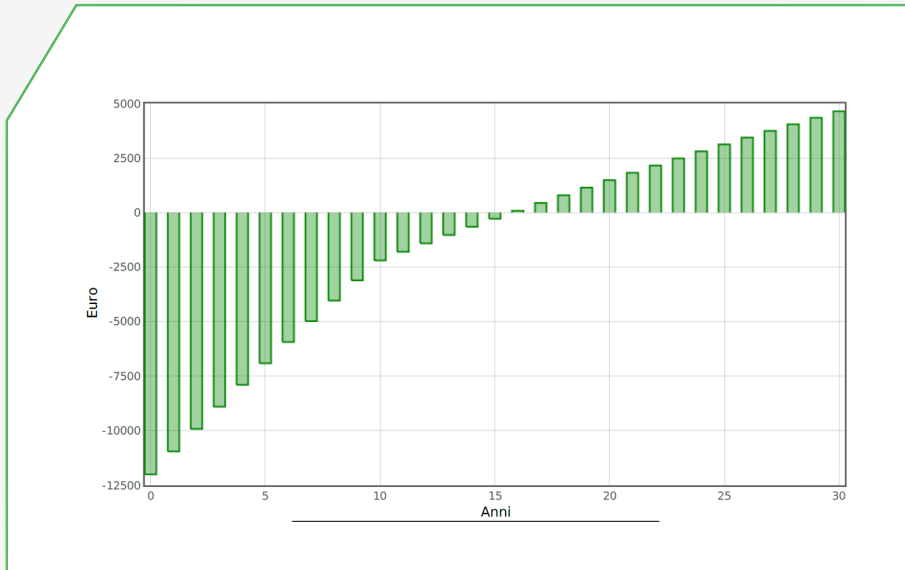


Stima del risparmio economico generato dalla sostituzione di 16 mq di serramenti anni '70 con serramenti da 1,3 W/m<sup>2</sup>K.

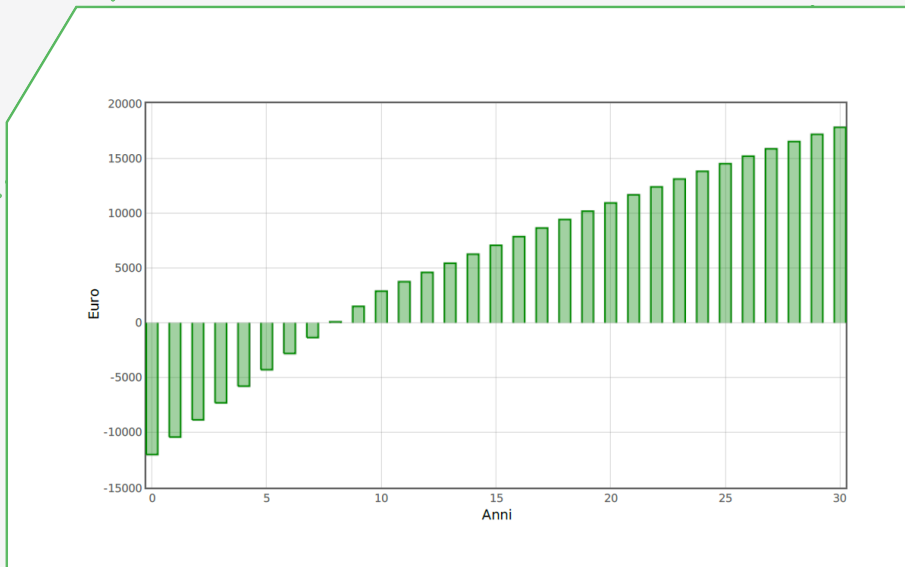


Stima del risparmio economico generato dalla sostituzione di 16 mq di serramenti anni '70 con serramenti da 1,3 W/m<sup>2</sup>K. e utilizzo Termoimbotte e Coprisoglia

## ZONA BOLZANO

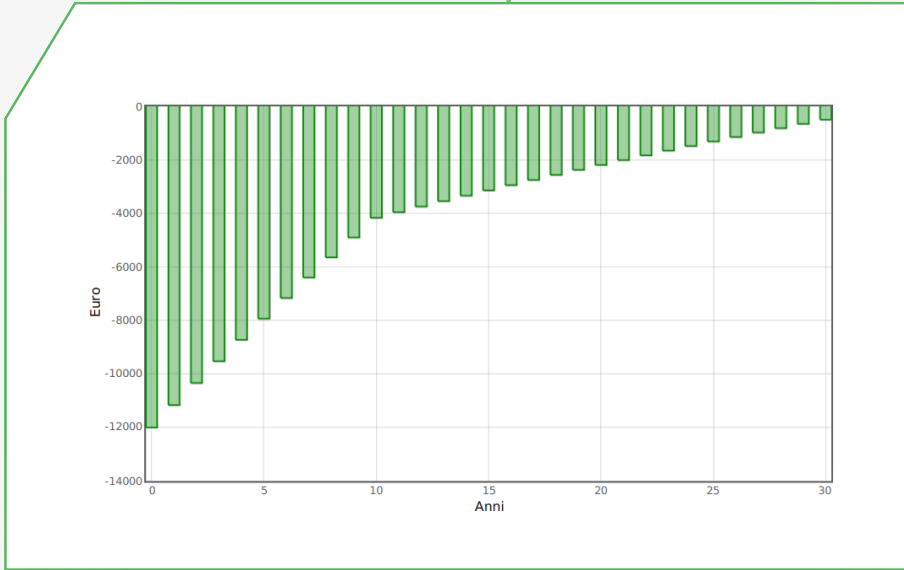


Stima del risparmio economico generato dalla sostituzione di 16 mq di serramenti anni '70 con serramenti da 1,3 W/m<sup>2</sup>K.

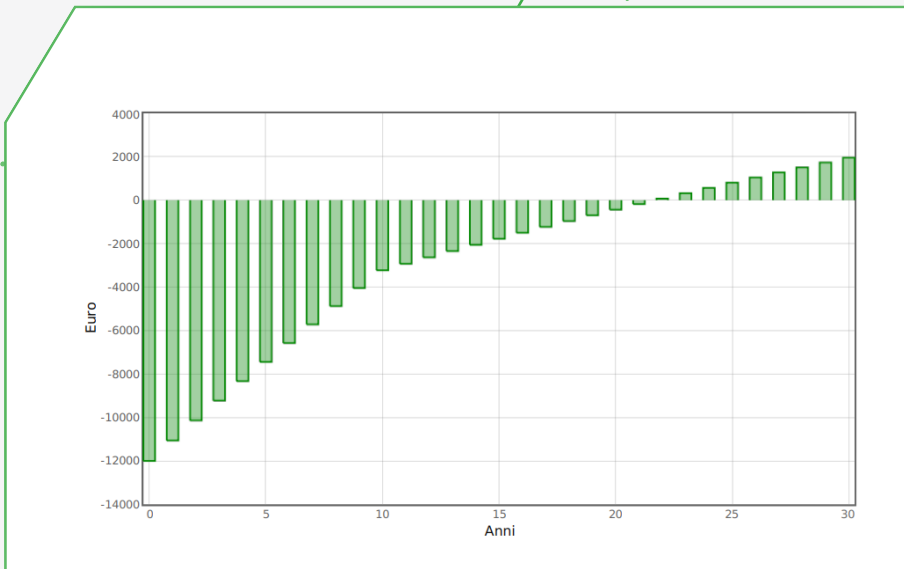


Stima del risparmio economico generato dalla sostituzione di 16 mq di serramenti anni '70 con serramenti da 1,3 W/m<sup>2</sup>K. e utilizzo Termobottiglie e Coprisoglia

## ZONA ANCONA

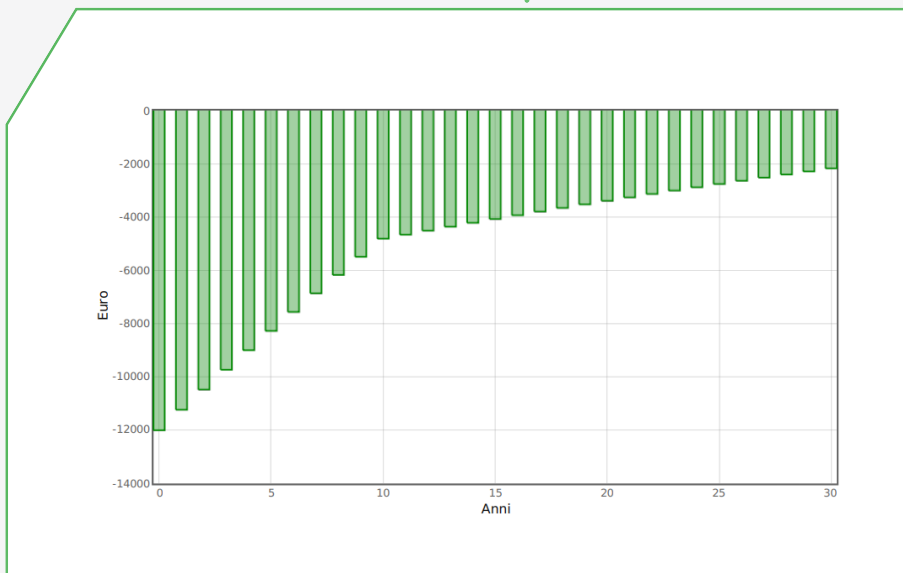


Stima del risparmio economico generato dalla sostituzione di 16 mq di serramenti anni '70 con serramenti da 1,3 W/m²K.

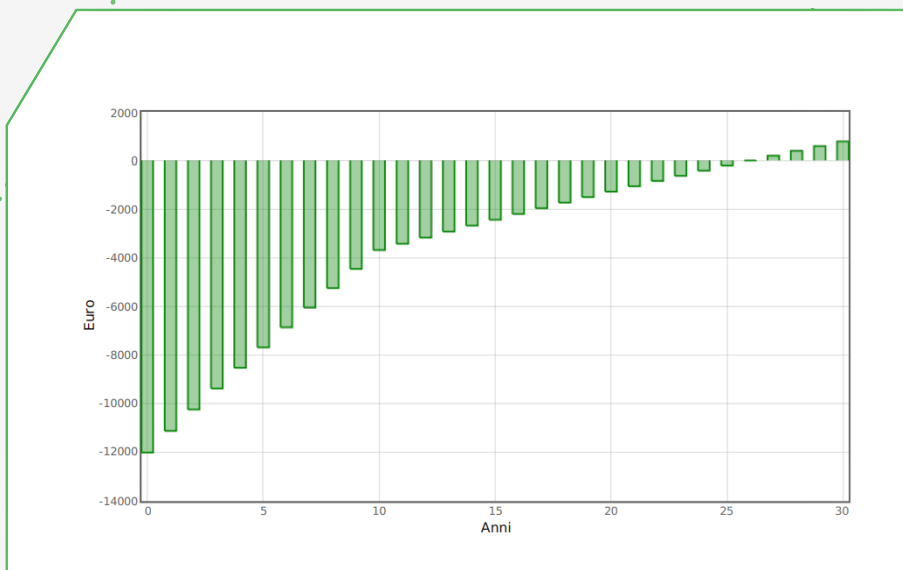


Stima del risparmio economico generato dalla sostituzione di 16 mq di serramenti anni '70 con serramenti da 1,3 W/m²K e utilizzo Termoimbotte e Coprisoglia

## ZONA ROMA



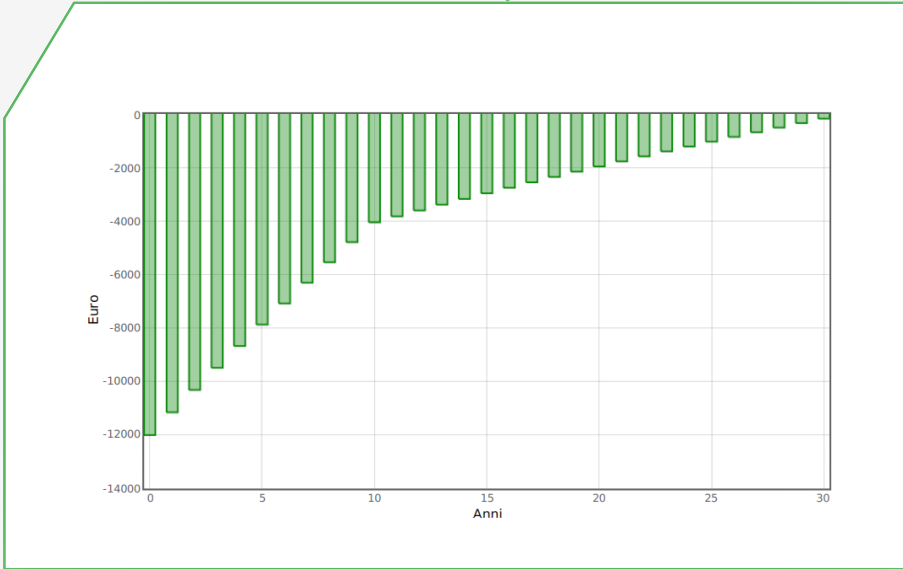
Stima del risparmio economico generato dalla sostituzione di 16 mq di serramenti anni '70 con serramenti da 1,3 W/m<sup>2</sup>K.



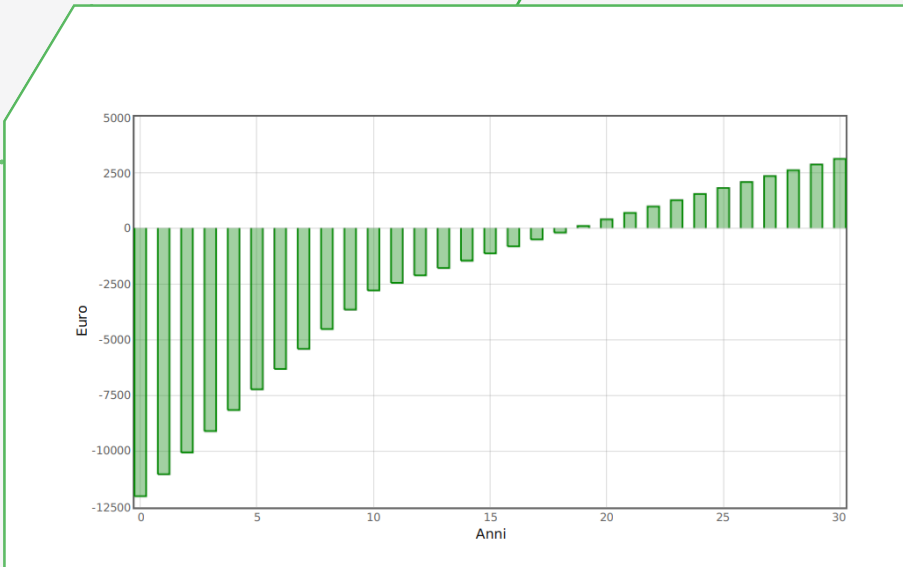
Stima del risparmio economico generato dalla sostituzione di 16 mq di serramenti anni '70 con serramenti da 1,3 W/m<sup>2</sup>K. e utilizzo Termoimbottite e Coprisoglia



## ZONA SASSARI



Stima del risparmio economico generato dalla sostituzione di 16 mq di serramenti anni '70 con serramenti da 1,3 W/m²K.



Stima del risparmio economico generato dalla sostituzione di 16 mq di serramenti anni '70 con serramenti da 1,3 W/m²K e utilizzo Termoimbotte e Coprisoglia

### **Parametri tipo utilizzati per la realizzazione dei grafici:**

- Serramento sostituito  $3,5 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Serramento nuovo  $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Importo dell'intervento 12.000,00 euro
- Superficie dell'intervento  $16 \text{ m}^2$
- Combustibile Metano
- Impianto con generatore mediamente efficiente

# Sito della verifica termica

Cantiere Via Genziana - Aprica (SO)



# Sito della verifica per l'impermeabilità all'aria

Cantiere Via Moroder - Ancona



# Prodotti Coprimuro® testati

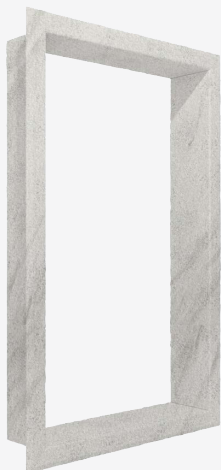
## TERMOGLOBESOGLIA®

DAVANZALI PER FINESTRA E SOGLIE PER PORTE FINESTRE  
IN VETRORESINA ISOLATO TERMICAMENTE DA MEMBRANA  
POLIURETANICA CON BASSA CONDUTTIVITÀ TERMICA.



## TERMOGLOBEIMBOTTE

IMBOTTE PER FINESTRA E PORTA FINESTRA ISOLATO IN  
VETRORESINA CON MEMBRANA POLIURETANICA, UTILE PER  
ISOLARE TERMICAMENTE IL FORO FINESTRA





*L'uomo superiore comprende la giustizia e la correttezza; l'uomo dappoco comprende l'interesse personale.*

*Confucio*



Abbiamo iniziato questa nostra esposizione parlando di **correttezza** e **lealtà** e con questi argomenti vi vogliamo salutare.

Tutti i dati indicati, le indagini eseguite e le verifiche effettuate sono casi studio; sono contesti analizzati profondamente e profondamente messi in discussione.

Ciò non toglie che, proprio per la **trasparenza** che vogliamo avere nella comunicazione con il nostro interlocutore, non possiamo che confermare ulteriormente come ogni possibile situazione, legata a cantieri sempre diversi e contesti sempre più vari, possano determinare valori differenti da quelli espressi, sia in ottica migliorativa che in ottica di decadimento di alcuni valori.

La **volontà** non è mai stata quella di fornire valori che sicuramente siano sovrapponibili al prossimo lavoro che si andrà ad eseguire ma piuttosto **documentare** una ampia banca dati, che possa far comprendere al nostro interlocutore cosa vogliamo e siamo in grado di fare.

**Ci sono sfide che ci attendono, sfide che attendono ognuno di noi. Questa è la sfida professionale più impegnativa che vogliamo affrontare.**

# Noi ci crediamo

### **Ringrazio**

*per l'impegno profuso nella realizzazione  
di questo strumento tecnico,  
gli ingegneri del Consorzio LegnoLegno,  
il Consorzio Nazionale Serramentisti,  
i tecnici di cantiere della Coprimuro srl  
e tutte le altre persone  
coinvolte in questo progetto.  
Oltre all'enorme pazienza di mia moglie Silvia  
e dei miei figli.*

*Oscar Enrique Silva*

*Avanti nell'innovazione*



Tel: +39- 0541.658324

Fax: +39- 0541.650259

47853 Coriano (RN) - 29, Via Raibano - ITALY

[www.coprimuro.net](http://www.coprimuro.net)

[info@coprimuro.net](mailto:info@coprimuro.net)

[commerciale@coprimuro.net](mailto:commerciale@coprimuro.net)



GRUPPO

**2ESSE**  
H O L D I N G  
s.r.l.

