

ISOFAST®

PANNELLO PER ISOLAMENTO TERMICO DI FABBRICATI

INDICE GENERALE

INFORMAZIONI ALLA COMMITTENZA SULL'ISOLAMENTO TERMICO	PAG. 2
MOTIVI DI SCELTA PER IL PANNELLO ISOFAST®	PAG. 5
IL PANNELLO ISOFAST®	PAG. 6
MATERIALI COMPONENTI	PAG. 7
MATERIALI ED ACCESSORI PER LA POSA IN OPERA	PAG. 8
ELEMENTI DECORATIVI	PAG. 10
DESCRIZIONE FOTOGRAFICA DELLE FASI DI POSA IN OPERA	PAG. 11
DIRETTIVA 2002/91/CE: RENDIMENTO ENERGETICO NELL'EDILIZIA	PAG. 14
ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA	PAG. 14
INDAGINE TERMOGRAFICA	PAG. 14

Si ringrazia la Facoltà d'Ingegneria de L'Aquila
Il Ministero delle Attività Produttive
Il Laboratorio Tecnologico Mantovano - L.T.M.
I tecnici: Ingegneri, Architetti e Chimici che hanno preso parte allo studio.

Oggi è dovere professionale porre l'attenzione sulla riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento degli edifici, vecchi e nuovi, in modo da attingere solo il necessario da fonti energetiche fossili come il petrolio ed il metano. L'isolamento termico degli edifici rende possibile il raggiungimento di questo obiettivo.

Un fabbricato ben isolato termicamente crea un clima salubre al suo interno e offre notevoli vantaggi economici. Esso rappresenta in assoluto una delle fonti di energia più importanti, in quanto consente di ridurre il consumo di energia per il riscaldamento degli edifici, e quindi di risparmiare preziose materie prime ed evitare l'emissione di sostanze nocive o dannose per il clima, come il biossido di carbonio (CO₂).

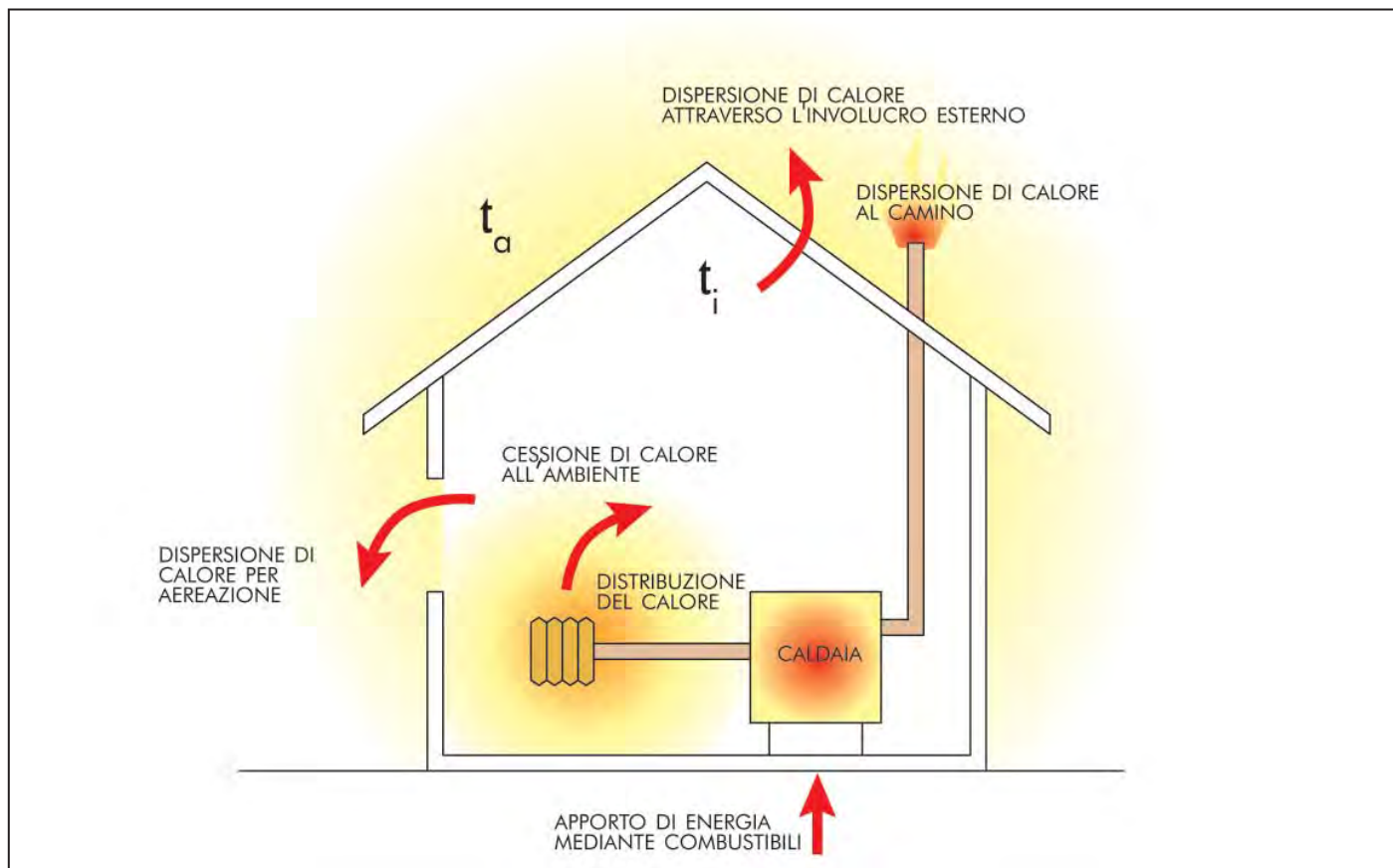
I due fattori principali del comfort termico all'interno di un ambiente sono la temperatura dell'aria e la temperatura d'irradiazione. La temperatura dell'aria desiderata all'interno dell'edificio viene garantita dal riscaldamento, mentre la temperatura media d'irradiazione all'interno di un ambiente dipende dalle

temperature delle superfici degli elementi strutturali che circondano la persona. L'isolamento termico influisce direttamente sulle temperature delle superfici.

Dopo quanto sopra riassunto si può enunciare, per il periodo di riscaldamento, la regola: **in generale si prova un calore piacevole quando la temperatura delle pareti circostanti sommata alla temperatura dell'aria dà, all'incirca, la nostra temperatura corporea.**

Scendiamo, per meglio comprendere i processi ed i meccanismi che conducono al risparmio energetico che acclara i vantaggi dell'isolamento, nella conoscenza degli elementi di fisica implicati.

Molto importante per il risparmio energetico è **arginare il flusso di calore dall'interno verso l'esterno** degli edifici che otteniamo creando una **resistenza** in grado di bloccare il flusso di calore, cioè realizziamo l'**isolamento termico**.



DEFINIZIONE DELLE GRANDEZZE FISICHE

Valore λ (coefficiente di conduttività termica): indica la quantità di calore espressa in Watt (W), che passa attraverso 1mq di materiale da costruzione dello spessore di 1 m, nell'arco di un'ora, a fronte di una differenza di temperatura interno/esterno pari a 1 Kelvin (1°C). Quanto minore è questo coefficiente λ , tanto migliore è la capacità isolante del materiale perchè significa che esiste una minore trasmissione di calore.

Unità di misura: W/mK

Per materiali isolanti s'intendono materiali con coefficiente λ minore di 0,1 W/mK.

TRASMISSIONE DEL CALORE

Quando liquidi o gas di temperatura differente sono separati da una parete fissa, avviene una trasmissione di energie definita trasmissione di calore.

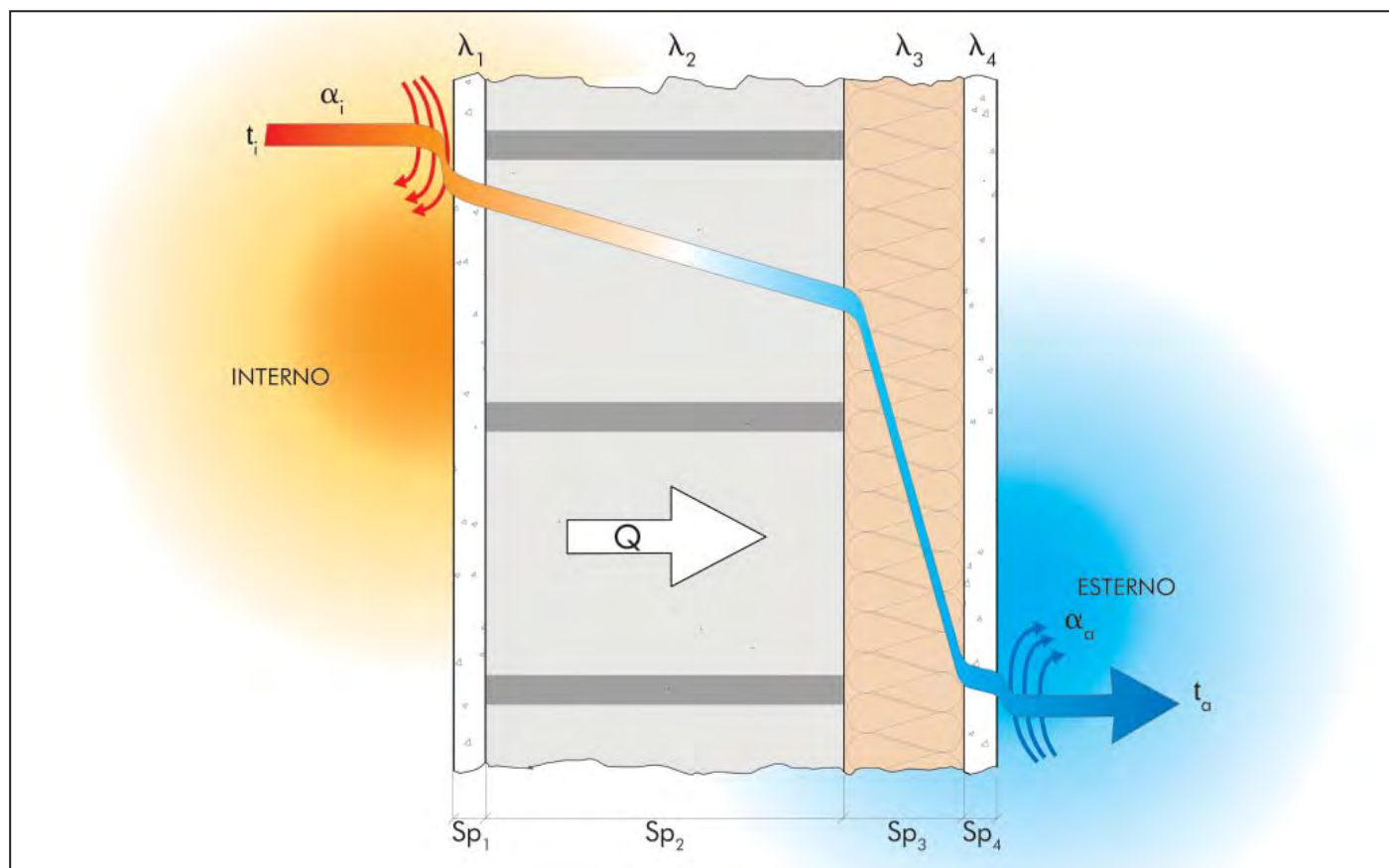
Nell'ambito degli edifici si verifica una trasmissione di calore dagli ambienti interni riscaldati verso l'aria esterna tiepida, ad esempio attraverso le pareti esterne o attraverso il tetto.

La misura della trasmissione del calore attraverso un elemento strutturale in riferimento ad uno stato stazionario rappresenta il coefficiente di trasmissione termica globale: **U**. **Valore U (coefficiente di trasmittanza termica globale):** indica il flusso di calore, espresso in Watt, che viene ceduto da un elemento strutturale di un determinato spessore e della superficie di 1mq, a fronte di una differenza di temperatura interno/esterno pari ad 1 Kelvin (1°C).

Quanto più piccolo è questo coefficiente U, dell'elemento strutturale, tanto minori sono le sue dispersioni di calore.

Unità di misura: W/m²K

La trasmissione del calore attraverso un determinato elemento strutturale di un edificio dipende dalla convezione termica naturale dell'aria interna dell'elemento strutturale (α_i), dalla conduttività termica (λ) e dagli spessori (Sp) dei materiali con cui quest'ultimo è realizzato e dalla convezione termica naturale dell'elemento strutturale all'aria esterna (α_e).



DIFFUSIONE DI VAPORE ACQUEO

Il riscaldamento degli ambienti abitati e l'alimentazione permanente di umidità dovuta al relativo utilizzo durante la stagione invernale comporta nell'aria presente all'interno degli ambienti un contenuto di acqua maggiore rispetto a quello dell'aria circolante all'esterno. La pressione parziale del vapore acqueo all'interno degli ambienti è maggiore rispetto a quella dell'aria esterna. Questa differenza di pressione provoca una migrazione (diffusione) di vapore acqueo attraverso gli elementi strutturali esterni. Nel corso della suddetta migrazione del vapore acqueo può insorgere un fenomeno di condensazione, ovvero una formazione di acqua all'interno dell'elemento strutturale. Se la temperatura della superficie interna dell'elemento strutturale è bassa, il fenomeno di condensazione può insorgere già sulla superficie interna, con la conseguente formazione di muffa.

L'esatto livello del punto di rugiada, vale a dire la superficie all'interno dell'elemento strutturale su cui può formarsi l'acqua e la quantità d'acqua in questione, si può definire con sufficiente precisione attraverso un calcolo. Per

le pareti di struttura più comuni nel frattempo si dispone di un numero di valori empirici sufficiente, mentre per le applicazioni particolari va eseguito un calcolo specifico.

A seconda del materiale e del suo spessore, il trasporto di vapore acqueo all'interno dell'elemento strutturale viene contrastato mediante l'opposizione di una resistenza detta resistenza alla diffusione.

Valore μ (coefficiente di resistenza alla diffusione del vapor acqueo): indica la resistenza opposta da un materiale a uno strato d'aria dello spessore di 1 m.

Un valore μ pari ad 1 significa che il materiale lascia passare tanto vapore quanta aria. Un valore pari a 5 significa che la resistenza alla diffusione del vapore è cinque volte superiore a quella relativa all'aria.

VALORE DI μ	CLASSIFICAZIONE
FINO A 10	DIFFUSIONE ELEVATA
DA 10 A 50	DIFFUSIONE MEDIA
DA 50 A 500	DIFFUSIONE LIMITATA
INFINITO	NESSUNA DIFFUSIONE BARRIERA AL VAPORE

REAZIONE AL FUOCO

I materiali da costruzione vengono suddivisi e classificati in base alla loro reazione al fuoco. Diversi fattori definiscono la reazione al fuoco del materiale: infiammabilità, effetto dannoso dei gas combustibili, formazione di gocce e formazione di fumo denso.

CLASSE D'INFIAMMABILITÀ	CLASSIFICAZIONE
CLASSE 0	NON INFIAMMABILE
CLASSE 1	DIFFICILMENTE
CLASSE 2	INFIAMMABILE
CLASSE 3	FACILMENTE INFIAMMABILE

FORMULE DI CALCOLO — Utili per ricavare i valori tabellati di materiali isolanti

$$\lambda = \frac{Sp}{R} = \frac{m}{\frac{mqh^{\circ}C}{Kcal}} = m \times \frac{Kcal}{mqh^{\circ}C} = \frac{Kcal}{mh^{\circ}C}$$

$$U = \frac{1}{R} = \frac{1}{\frac{mqh^{\circ}C}{Kcal}} = \frac{Kcal}{mqh^{\circ}C}$$

$$R = \frac{Sp}{\lambda} = \frac{m}{\frac{Kcal}{mh^{\circ}C}} = m \times \frac{mh^{\circ}C}{Kcal} = \frac{mqh^{\circ}C}{Kcal}$$

$$Sp = \lambda \times R = \frac{Kcal}{mh^{\circ}C} = \frac{mqh^{\circ}C}{Kcal} = m$$

Molti sono i materiali isolanti oggi in commercio come il silicato di calcio ($\lambda=0,05-0,07$ W/mK), la perlite espansa ($\lambda=0,04-0,06$ W/mK), il polistirolo espanso ($\lambda=0,035-0,040$ W/mK), polistirolo estruso ($\lambda=0,035-0,040$ W/mK), il lino ($\lambda=0,04$ W/mK), la lana di vetro e di roccia ($\lambda=0,035-0,040$ W/mK), la canapa ($\lambda=0,04$ W/mK), la fibra di legno ($\lambda=0,040$ W/mK), il sughero ($\lambda=0,040$ W/mK), il pannello di minerale espanso ($\lambda=0,045$ W/mK), la lana di pecora ($\lambda=0,040-0,045$ W/mK), il vetro cellulare ($\lambda=0,040-0,05$ W/mK).

I materiali sopra elencati risultano essere in taluni casi di difficile posa in opera (lana di roccia, ecc.); di lunga e disagiata posa in opera (pannello di polistirolo con rete porta-intonaco di difficoltosa applicazione); di elevata fragilità (se esposti a violente intemperie o alle beccate degli uccelli); di elevato costo e di notevole fabbisogno energetico in fase di produzione (silicato di calcio, ecc.).

Il procedimento brevettato n°. TE2006A4017 realizza invece il pannello **ISOFAST®** in polistirolo vetrificato.

Questo abbisogna, sin dalla produzione, di un minore contenuto energetico, nel contempo la sua posa in opera risulta di gran lunga più semplice e sbrigativa mentre le prestazioni in

termini meccanici (esposizione alle intemperie, piogge acide, beccate di volatili) così come l'isolamento termico e la resistenza ai raggi UVA risultano significativamente superiori rispetto agli usuali materiali testati citati.

Il pannello **ISOFAST®** possiede un valore di λ x cm di spessore enormemente superiore; ne discende che a parità d'isolamento sono necessari spessori inferiori.

Con ciò, a realizzare un'importante economia di processo e posa in opera non solo in termini economici ma anche in termini energetici.

Le proprietà fisico-chimico-meccaniche del pannello **ISOFAST®** sono affidabili nel tempo così che le sue caratteristiche si conservano senza apprezzabile decadimento per tempi sensibilmente superiori rispetto a quelli degli altri materiali di confronto e sin qui d'uso comune.

Il pannello **ISOFAST®** garantisce un ottimo isolamento con minore spesa, maggiore velocità e facilità di posa, minori spessori a parità di λ , maggiore affidabilità nel tempo del quadro prestazionale al nuovo.

Il pannello **ISOFAST®** pertanto è, rispetto agli altri materiali isolanti, vincente.

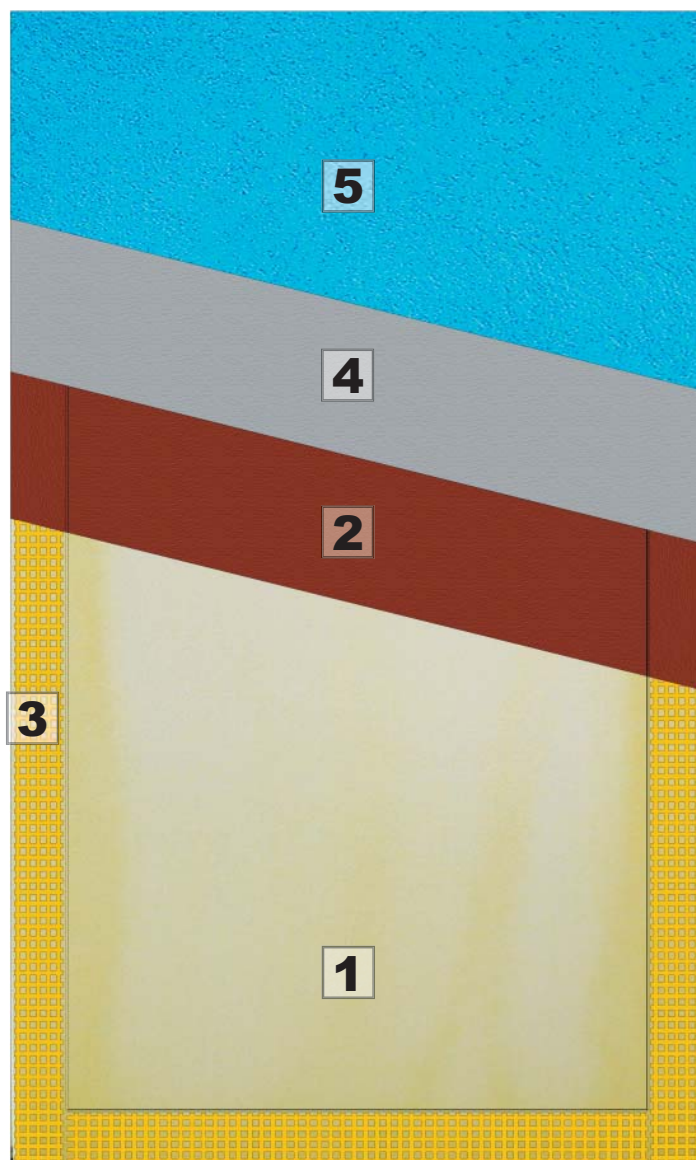
In definitiva il pannello **ISOFAST®** rappresenta oggi il miglior rapporto costo/qualità.



L'isolamento termico dall'esterno per pareti verticali di edifici civili nuovi o preesistenti è oggi il sistema più in uso per la loro coibentazione. Il sistema, composto da lastre isolanti in polistirolo espanso EPS di dimensioni 1000x600 e spessori tra 4 e 12 cm di densità 20/25 kg/mc, attualmente è posto in opera con collante-rasante, primo strato d'intonaco, rete di armatura su tutta la superficie, secondo strato d'intonaco, primer quale prima protezione dell'intonaco rinforzato e finitura con rivestimento di protezione dell'intero sistema agli agenti atmosferici. L'odierna installazione richiede molta attenzione alle istruzioni di sequenza di montaggio dei vari materiali con il rispetto di grammature, modi e tempi di posa. L'innovativo sistema **ISOFAST®** garantisce l'efficienza dell'isolamento riducendo notevolmente i tempi di posa in opera in quanto la rete porta-intonaco viene posta solo sul bordo del pannello e non sull'intera sua superficie. Questo consente di intonacare e/o rasare in poco tempo. I vantaggi dell'isolamento **ISOFAST®**, nel capitolo precedente tecnicamente ed esaurientemente spiegati e di seguito riassunti, sono completati da una pratica e veloce posa in opera:

- forte risparmio energetico, quindi di costi;
- immediato raggiungimento di condizioni interne confortevoli;
- eliminazione della causa dei difetti generati dai ponti termici, quali crepe, infiltrazioni, muffe, fastidiosi moti convettivi interni ai locali;
- Sostituzione, con tutti gli altri vantaggi citati, di interventi manutentivi pesanti, quali abbattimenti e rifacimenti di intonaci, interventi di spacchi, etc.

L'innovativo sistema è brevettato.



SCHEMA ILLUSTRATIVO DEL PANNELLO ISOFAST®

- 1 PANNELLO IN POLISTIROLO ESPANSO SINTERIZZATO VETRIFICATO;
- 2 PRIMER;
- 3 RETE PORTA-INTONACO;
- 4 INTONACO;
- 5 TRATTAMENTO DI FINITURA SCELTO.

PANNELLO IN POLISTIROLO ESPANSO VETRIFICATO

Utilizzo del pannello ISOFAST® nell'isolamento termico con spessori disponibili da cm4 fino a cm15

Caratteristiche del pannello ISOFAST®

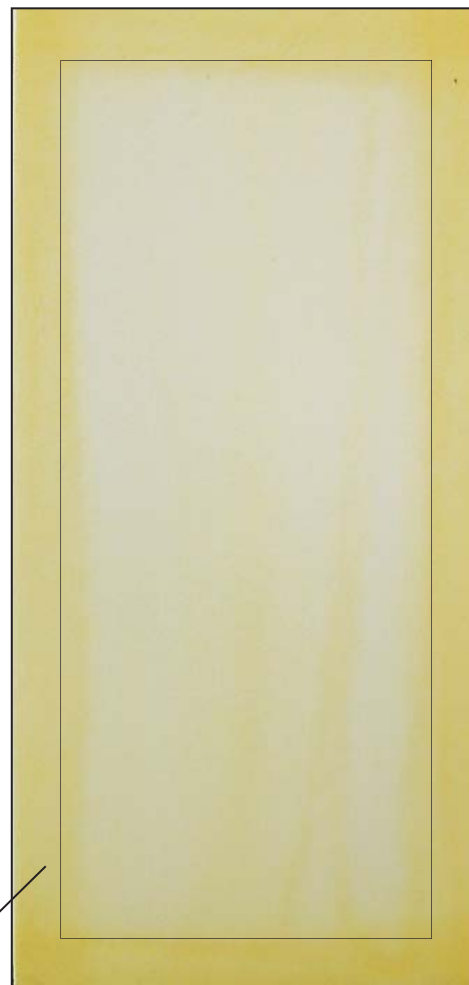
- **densità** polistirolo espanso: **20kg/mc**;
- resistenza a compressione della vetrificazione: 450kg/cmq;
- assorbimento acqua (dopo 1h di immersione a 100°C): 0,5/0,7%;
- valore di conduttività termica del polistirolo espanso vetrificato: $\lambda = 0,035w/mK$;
- reazione al fuoco: classe 1;
- valore di **U** x spessore del pannello di cm4: **0,875 Kcal/mqh°C**;
- valore di **R** (resistenza termica) x spessore del pannello di cm4: **1,143 mqh°C/Kcal**;

Pannello sottoposto per la certificazione e la marchiatura CE a prove di laboratorio identificative delle sue caratteristiche eseguite dal L.T.M. Laboratorio Tecnologico Mantovano.

Dimensioni del pannello

cm 100x60

SCASSO PER APPOSIZIONE
DI FASCIA DI RETE



RETE PORTA-INTONACO

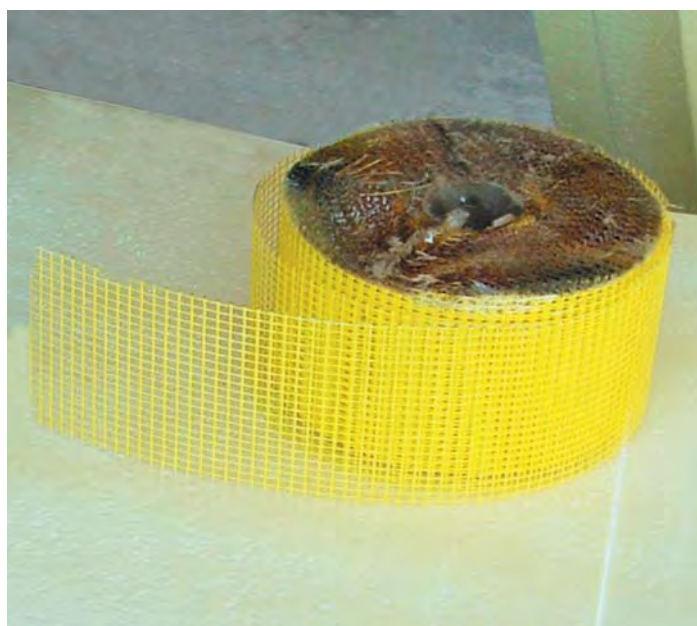
Rete di armatura in filo di vetro.

Utilizzo della rete

Posizionamento della fascia di rete all'interno del bordo scanalato del pannello per unire gli stessi e rinsaldare le microfessure generate dagli eventuali spostamenti tra pannello e pannello e tra pannello e supporto.

Caratteristiche

- larghezza della maglia: mm4,5x5
- larghezza della fascia: cm5
- consumo di fascia di rete per pannello da cm100x60: ml 3
- consumo di fascia di rete per pannello da cm100x50: ml 2,80



ANCORAGGI

Collante e/o tasselli

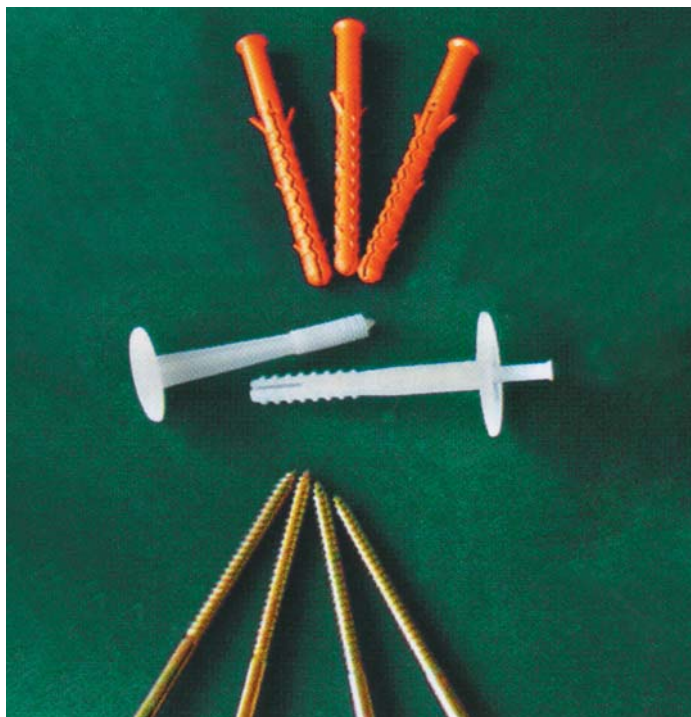
L'utilizzo dei collanti e/o dei tasselli è necessario per ancorare il pannello di isolamento **ISOFAST®** al supporto.

A seconda della tipologia del supporto vengono utilizzati ancoraggi di tipo meccanico in acciaio o in plastica oppure ancoraggi di tipo chimico o, talvolta, entrambi gli ancoraggi.

Caratteristiche

TASSELLI in polipropilene (indicato per supporti in CLS);
corpo in polipropilene, chiodo d'espansione in nylon (per supporti in mattoni semipieni, mattoni forati, gesso, intonaco, blocchi di poroton);

COLLE siliconiche o malte adesive;



Gli ancoraggi come sopra individuati sono disponibili sul mercato e commercializzati da rivenditori di materiale edile.

ACCESSORI

Accessori per montaggio: profili e giunti

L'utilizzo dei profili e dei giunti nella posa in opera dei pannelli di isolamento **ISOFAST®** è impiegato nelle zoccolature, negli spigoli del fabbricato, come gocciolatoi e raccordi di piano, come sottodavanzale, come giunti di dilatazione, come raccordi con serramenti e come guarnizioni e sigillature.

Caratteristiche

ZOCOLATURE	in alluminio;
SPIGOLI DEL FABBRICATO	in PVC;
GOCCIOLATOI E RACCORDI DI PIANO	in PVC;
SOTTODAVANZALE	in alluminio;
GIUNTI DI DILATAZIONE	guaine in caucciù;
RACCORDI CON SERRAMENTI	guarnizione sigillante accoppiata a profilo in PVC;
GUARNIZIONI E SIGILLATURE	guarnizioni poliuretaniche o neopreniche;



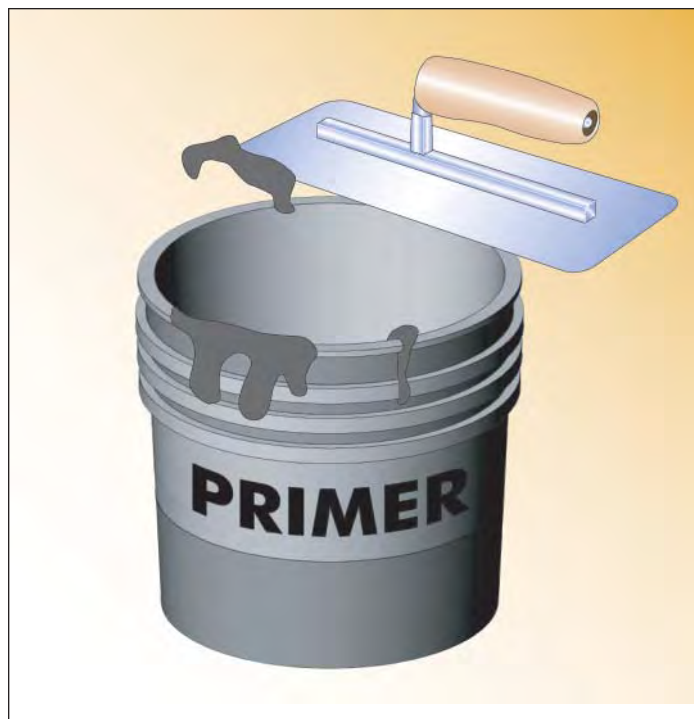
Gli accessori come sopra individuati sono disponibili sul mercato e commercializzati da rivenditori di materiale edile.

PRIMER

L'utilizzo del primer è necessario per aumentare l'adesione del collante tra il pannello ed il supporto.

Si utilizza il primer per ottenere migliori condizioni di adesione e compatibilità dello strato di finitura con lo strato d'intonaco.

È possibile impiegare un primer delle caratteristiche come sopra, di qualsiasi marca poiché sono tutti compatibili con il pannello da isolamento **ISOFAST®**.



FINITURE E PITTURE

È necessario, una volta ancorato il pannello al supporto e fissata la fascia di rete entro lo scasso, procedere con la realizzazione di uno strato sottile d'intonaco. Ad essiccazione avvenuta verrà applicato lo strato di finitura e/o pittura.

La tipologia sarà scelta dalla committenza con preferenza per finiture ai silossani o ai silicati o sintetiche.

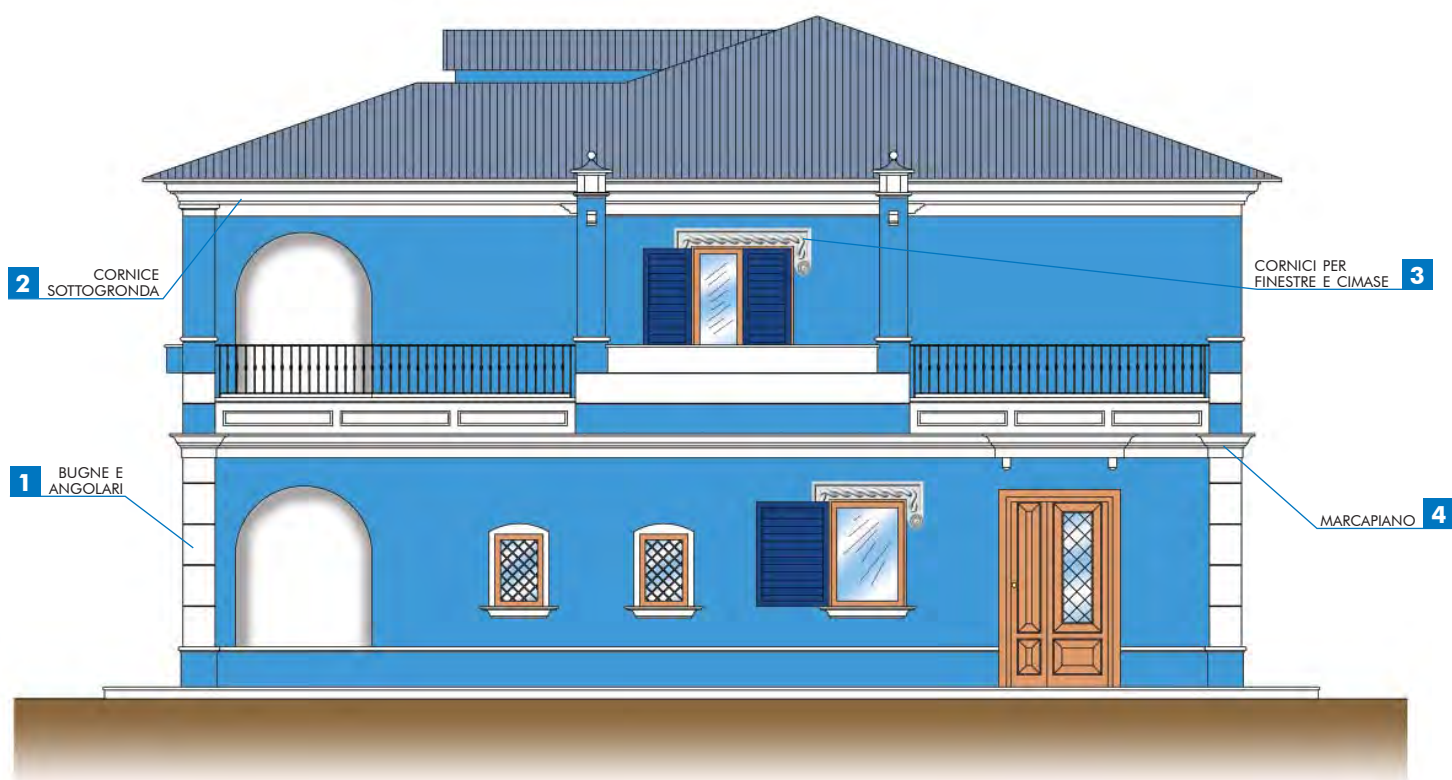
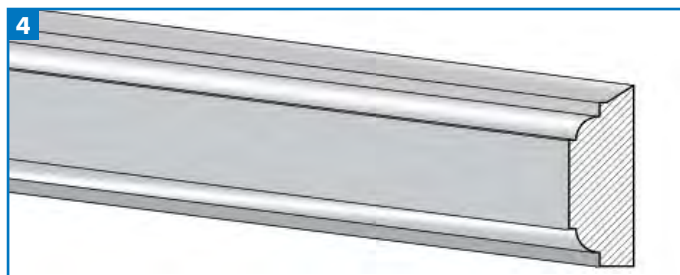
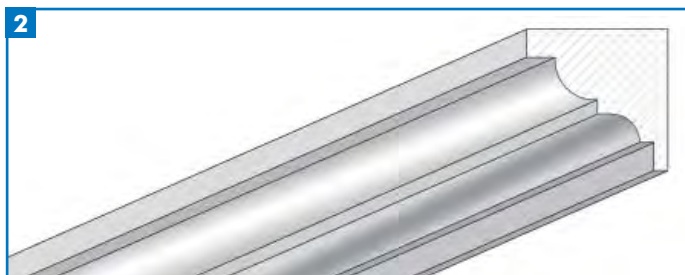
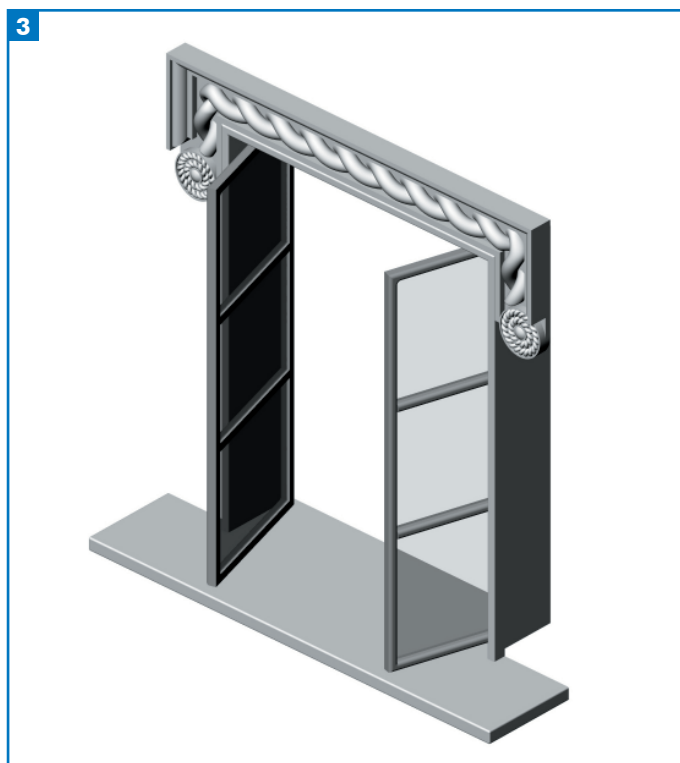
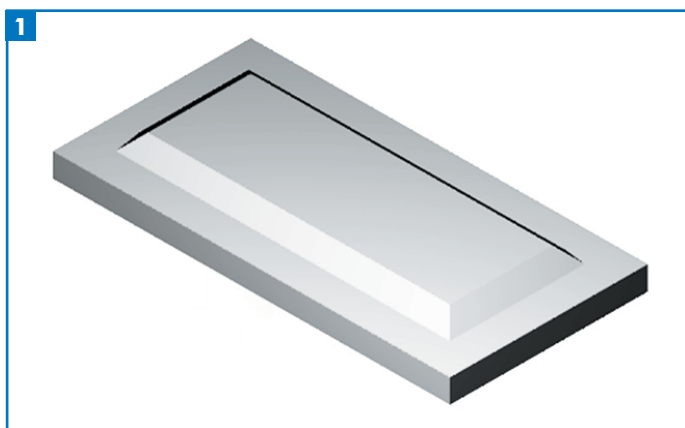
Vari sono i prodotti sul mercato di ottima qualità che garantiscono ed anzi pongono in risalto la validità del pannello d'isolamento **ISOFAST®**.

Si rimanda la committenza al capitolo del rilievo fotografico che descrive la semplicità di applicazione del pannello **ISOFAST®**.



PROFILI DECORATIVI IN POLISTIROLO VETRIFICATO

L'utilizzo facoltativo dei profili decorativi in polistirolo vetrificato, stessa tipologia di materiale compatibile con il pannello di isolamento **ISOFAST®**, vengono impiegati con successo al fine di decorare, in modo veloce ed efficace, le facciate dei fabbricati.





1 — VILLA DA RISTRUTTURARE ED ISOLARE.



2 — ISOLARE CON PANNELLI **ISOFAST**[®] SU VECCHIA MURATURA.



3 — PANNELLO **ISOFAST**[®] IN POLISTIROLO VETRIFICATO.



4 — PANNELLO **ISOFAST**[®] CON PRIMER.



5 — TALOSCIA DENTATA PER COLLANTE.



6 — IL COLLANTE PUÒ ESSERE DISTRIBUITO SULL'INTERA SUPERFICIE DEL PANNELLO...



7 — ...O PUÒ ESSERE DISTRIBUITO SOLO SUL PERIMETRO DEL PANNELLO.



8 — ESECUZIONE TERMINATA.



9 — IL TAGLIO PRECISO È FATTIBILE CON UN CUTTER.



10 — LA ROBUSTEZZA DEL PANNELLO CONSENTE UN'AGEVOLE MANEGGEVOLEZZA.



11 — POSIZIONAMENTO DEI PANNELLI SULLA MURATURA.



12 — POSIZIONAMENTO DEI PANNELLI RITAGLIATI.



13 — PROSECUZIONE DEL LAVORO.



14 — POSIZIONAMENTO DELLA FASCIA DI RETE NELL'APPOSITO SCASSO.



15 — BLOCCAGGIO DELLA FASCIA DI RETE CON COLLANTE.



16 — CHIUSURA DELLE GIUNZIONI TRA PANNELLI.



17 — LAVORO TERMINATO, PRIMA DELLA FINITURA E/O PITTURA.



18 — LAVORO COMPLETATO.

Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 192 Decreto Legislativo 29 dicembre 2006 n. 311. Prima dell'entrata in vigore del Decreto Legislativo 192/2005, gli edifici di nuova costruzione e quelli di cui all'articolo 3, comma 2, lettera a) del Decreto Legislativo 192/2005 dovevano essere dotati al termine della costruzione di un attestato di certificazione energetica del costruttore. Il D.Lgs. 192/2005 è stato successivamente modificato dal D.Lgs. 29 dicembre 2006 n. 311, nel quale viene precisato che fino all'entrata in vigore delle linee guida nazionali la certificazione energetica degli edifici è sostituita dall'**attestato di qualificazione energetica**.

Tale attestato, come anche la conformità delle opere realizzate rispetto al progetto e alle sue eventuali varianti e la relazione tecnica, deve essere asseverato dal direttore dei lavori e presentato al Comune di competenza contestualmente alla dichiarazione di fine lavori senza alcun onere aggiuntivo per il committente. La dichiarazione di fine lavori è inefficace nel caso in cui non è accompagnata da tale documentazione asseverata. In riferimento al D.Lgs. 192/2005 e ad D. Lgs. 311/2006, il direttore dei lavori, prima della redazione del certificato di ultimazione dei lavori, deve asseverare la conformità delle opere realizzate rispetto al progetto e alle sue varianti, ma anche produrre l'**attestato di qualificazione energetica**.

In osservanza di tali norme, la ditta **SurfCrest** offre gratuitamente, ai suoi clienti, a conclusione della "posa in opera", un'indagine termografica ad infrarossi, con sofisticata strumentazione certificata SS-EN ISO 9001:2000 per la verifica dell'isolamento.

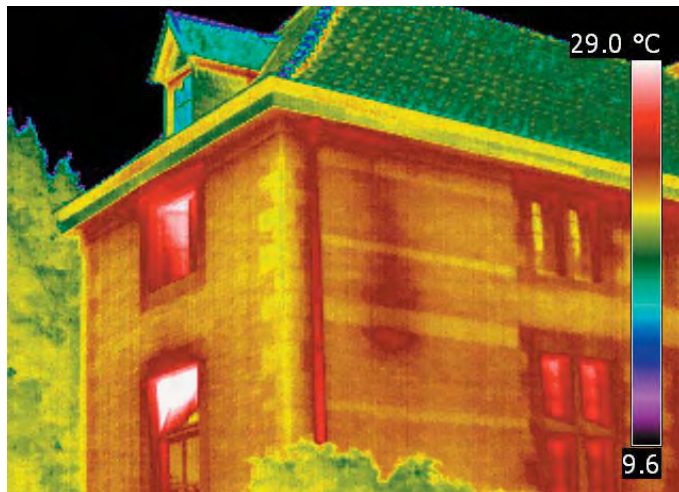
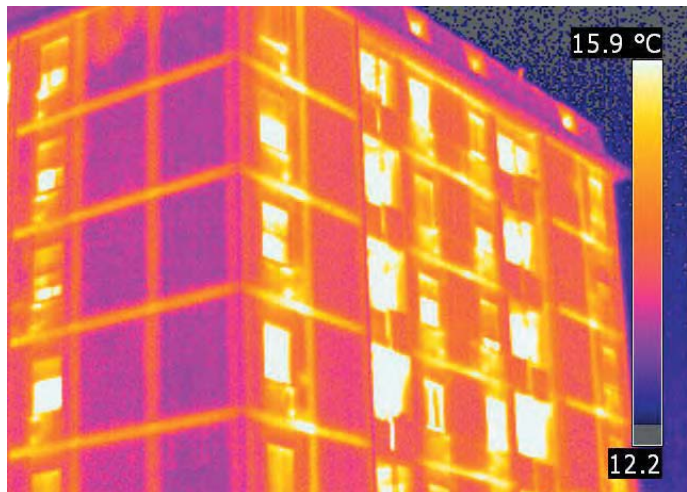
Il rilevamento termografico, eseguito su pareti isolate con pannello isofast consiste nel "fotografare" con una termocamera a infrarossi le pareti del fabbricato, ricavandone un termogramma. Essa utilizza le differenze di temperatura interna degli edifici ed aria esterna per individuare i punti in cui si verificano maggiori perdite di calore. In questo modo l'azienda **SurfCrest** garantisce ai suoi clienti l'elevata qualità del pannello per isolamento **ISOFAST®** e la certezza che il fabbricato è efficacemente isolato termicamente.

Personale tecnico specializzato provvederà ad effettuare il monitoraggio della superficie isolata fornendo, all'Ingegnere incaricato della redazione, i dati necessari alla **compilazione dell'attestato di qualificazione energetica**.

Il fine che attesti la qualità del pannello **ISOFAST®** è quello dato dall'effettivo risparmio energetico che, grazie al suo utilizzo, si ottiene nella costruzione dei nuovi edifici e nella pianificazione di opere di risanamento degli edifici esistenti.

Durante la vita del fabbricato isolato con **ISOFAST®**, se il committente lo desidera, la ditta **SurfCrest**, con il suo staff di specialisti, potrà eseguire, con l'apposita strumentazione, un'indagine non distruttiva e con l'elaborazione dei dati scaturiti dalle scansioni termografiche ad infrarossi dimostrerà l'effettiva validità, anche nel tempo, del **sistema d'isolamento ISOFAST®** acclarando il notevole risparmio energetico ottenuto.

Il servizio alla clientela offerto dalla ditta produttrice del sistema brevettato per l'isolamento **ISOFAST®** surclassa ogni tipologia di **garanzia assicurativa** fornita per altri sistemi, attualmente in uso, di isolamento.



Rilevanti e visibili le dispersioni di calore dopo l'indagine termografica.



**Surf
Crest**

www.surfcres.eu

info@surfcres.eu