

## ISOLARE CON UN RIVESTIMENTO TERMOCERAMICO

### COME LAVORA ?

**GIGATHERM** (questo è il nome del rivestimento termoceramico) è una famiglia di rivestimenti costituiti da microscopiche sfere cave di ceramica (micro bolle), immerse in supporto poliacrilico.

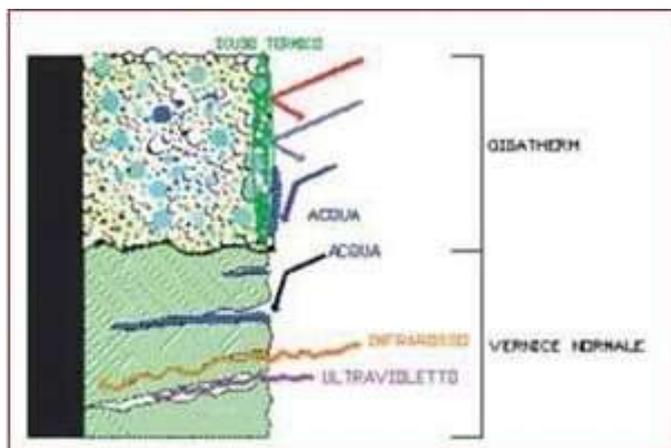


Figura 1

Le micro-bolle ceramiche sono quasi prive di aria o altri gas (fig. 1) e il loro diametro varia da 0,2 a 100 micron circa. L'alta concentrazione di bolle, le loro dimensioni, il vuoto interno e il materiale di cui sono fatte determinano le eccezionali caratteristiche fisiche:

- Alta riflettività nello spettro della radiazione solare dall'infrarosso fino all'ultravioletto;
- Alta **impenetrabilità da parte di agenti esterni** (acqua, smog, batteri, muffe, alghe)
- Elevata **traspirabilità**;
- Elevata **resistenza all'invecchiamento**;

La riflettività nei confronti della radiazione infrarossa rende il rivestimento uno **scudo termico** che riflette il calore. L'isolamento termico che ne consegue porta al **notevole abbattimento delle escursioni termiche** cui sono soggetti i materiali di copertura e strutturali (strutture in cemento armato, ferri, giunti di dilatazione, "ponti termici".)

E' opportuno ricordare che questa tecnologia basa la propria efficacia sulla **riflettività** e non sulla **conducibilità termica**; pertanto qualsiasi **approccio progettuale che parta dal "lambda" del materiale è errato**, in quanto non terrebbe conto della riflessione, che avviene prima della conduzione termica. In altre parole il "lambda" del materiale entra in gioco solo per quella percentuale di flusso termico che lo scudo riflettente lascia passare (10-20% della radiazione totale).

**I materiali normalmente usati per la coibentazione non fermano il flusso di calore, ma lo rallentano soltanto.**

**GIGATHERM invece, blocca gran parte del flusso di calore riflettendolo**, inoltre la **riflettività nei confronti degli ultravioletti** protegge il materiale stesso e quello ricoperto da tutte quelle reazioni chimico-fisiche che generano l'invecchiamento di un materiale.

**L'impenetrabilità agli agenti atmosferici** rende **GIGATHERM** idrorepellente a livello impermeabilizzante, pur rimanendo perfettamente traspirante. Per questo **GIGATHERM E** viene usato sia su facciate che su coperture (di qualsiasi materiale).

**Sporco, smog, batteri, muffe e alghe non trovano supporto a cui aderire, le superfici sono quindi facilmente autopulenti.**

Trattandosi di un rivestimento che è sempre **più elastico** del materiale a cui si aggrappa, l'impenetrabilità rimane garantita anche per le caratteristiche "micro-crepe" che si formano su intonaci o altri tipi di rivestimenti.

**La traspirabilità** permette ai muri la perdita di umidità, riducendo l'umidità ambientale interna, a vantaggio di condizioni ambientali migliori anche sotto il profilo del risparmio energetico per il condizionamento termico. La traspirabilità impedisce il formarsi di pressioni interne che porterebbero alla frattura degli intonaci o al formarsi di bolle sotto il rivestimento.

**La resistenza all'invecchiamento** permette di mantenere invariate le prestazioni ben oltre i dieci anni che la garanzia del produttore copre.

## EFFETTI PRATICI

### In condizioni climatiche invernali

GIGATHERM E riduce l'umidità', rispetto a facciate non schermate, del 2,5 – 3,5 %.

Se l'umidità aumenta, l'isolamento diminuisce pertanto, riducendo progressivamente l'umidità relativa della parete, ci si sposta sempre più verso un isolamento termico maggiore, fino a raggiungere il valore massimo per la parete. L'1% in meno in umidità comporta in media circa il 10% di aumento dell'isolamento termico e quindi il 10% in meno della dispersione del riscaldamento interno: l'abbattimento di umidità del 2,5 – 3,5% comporta quindi **un risparmio dei costi di riscaldamento pari a circa il 30%**.

Le bolle ceramiche consentono inoltre un guadagno di energia solare (grazie alla loro capacità di ridistribuire il calore ricevuto su tutta la superficie) di circa 5-10 %, cioè **un ulteriore risparmio medio di circa 7,5 % dei costi di riscaldamento con un risparmio che può raggiungere il 37,5%**.

### In condizioni climatiche estive

GIGATHERM E, essendo costituito da bolle ceramiche sotto vuoto, offre una duratura **riflessione diffusa della luce solare (nella gamma di lunghezza d'onda da 400 a 2500 NM) pari all' 86%**. Di notte inoltre, manca quasi del tutto la restituzione della radiazione normalmente accumulata di giorno, pertanto giorno e notte le condizioni climatiche interne rimangono simili. Questo comporta **differenze di temperatura fino a 15°C in meno**, rispetto alla temperatura senza schermo termico, e, di conseguenza, risparmi sui costi di condizionamento fino al 50%. I fenomeni fisici che concorrono nel rivestimento termo ceramico **GIGATHERM E** sono molteplici e complessi ma si possono menzionare, oltre alla già accennata riflessione termica:

- **Diffusione** della radiazione termica sulla superficie di copertura
- **Prolungamento del tempo di scambio termico** tra la sorgente e l'ambiente.
- **Scambio di umidità con l'ambiente**, che interagisce con i parametri termici della superficie.

La diffusione della radiazione termica porta a una **rapida redistribuzione del calore su tutta la superficie**, abbattendo i coefficienti di disuniformità termica. L'uniformità termica permette al condizionamento interno di ridurre la temperatura massima di riscaldamento e quella minima di raffreddamento, con ulteriori risparmi energetici (almeno il 10% nel caso peggiore), che vanno a sommarsi a quelli dovuti all'isolamento termico vero e proprio.

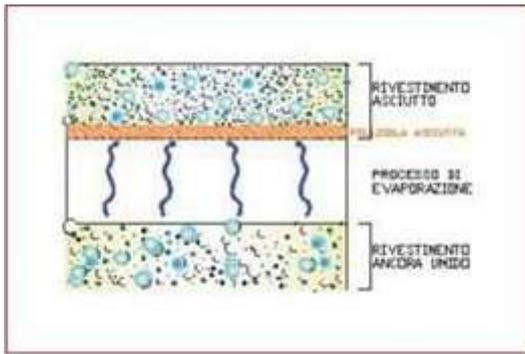


Figura 2

Il prolungamento del tempo di scambio termico (di circa il 30%) riduce la restituzione del calore (già ridotto drasticamente dall'effetto di riflessione). Lo scambio di umidità permette alla superficie di adattarsi alle variazioni ambientali, funzionando da volano per tutti i fenomeni che dipendono dall'umidità intrinseca del rivestimento (fig.2).

Durante l'essiccazione, il processo di evaporazione porta le micro bolle in superficie, e forma una pellicola di supporto portando il rivestimento termoceramico a raggiungere il massimo delle sue prestazioni nell'arco di circa due settimane. I colori realizzabili sono diversi da qualunque vernice grazie alle caratteristiche intrinseche di riflessione. Trattandosi di un prodotto acrilico o all'acqua, non può essere messo in opera in presenza di precipitazioni atmosferiche, e la temperatura ambientale non deve essere inferiore a 5° C.

#### AMBIENTI ESTERNI

Il **GIGATHERM E** (come anche il **GIGATHERM I**) è un rivestimento coprente, che si applica normalmente in due mani. L'applicazione di due strati garantisce lo spessore minimo di 0.4 mm, ideale per garantire le prestazioni descritte. Il consumo totale di materiale varia secondo il tipo di superficie (superfici oggettivamente lisce richiedono meno materiale di quelle granulose o bocciardate, dove la superficie reale aumenta).

Il rivestimento coprente presenta ottime proprietà di adesione: ripara e copre completamente fessure, caratteristiche di ogni altro tipo di copertura. La grande elasticità del GIGATHERM E permette al rivestimento di seguire i microscopici movimenti del substrato, che in altri rivestimenti provocherebbero invece microscopiche crepe, attraverso cui gli agenti esterni penetrano e attaccano il materiale ricoperto.

Il GIGATHERM E risulta applicabile praticamente su qualsiasi tipo di superficie. Su un pannello di plastica flessibile o di faesite, di soli 50 cm, anche se inflesso a 180°, il rivestimento non si rompe, quindi il GIGATHERM E è applicabile persino su tendoni di copertura, tessuti, pelle, tufo, metalli.

Il GIGATHERM E può essere armato con tessuto non tessuto o con reti di plastica. In particolare nelle coperture, dove è sufficiente un massetto con un minimo di pendenza (per evitare ristagni), si può interporre l'armatura al fondo e la prima mano di GIGATHERM E. Il rivestimento diviene così calpestabile, e applicabile anche su coperture in mattonelle o tegole. Il GIGATHERM E può essere applicato sulle tegole di copertura a spruzzo.

**GIGATHERM I**, simile al **GIGATHERM E**, è ottimizzato per gli interni e, oltre ai vantaggi già enunciati, consente una distribuzione più uniforme del calore negli interni, che permette una riduzione della temperatura massima del riscaldamento di 2-3 gradi. Ogni grado in meno porta a un risparmio di circa il 10% del costo di esercizio, **il risparmio sui costi di riscaldamento può raggiungere il 30%**.

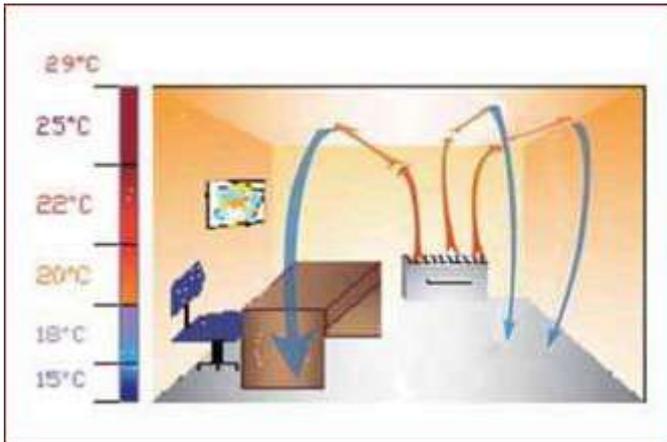


Figura 3

La **diffusione del calore**, in un ambiente riscaldato da un radiatore, avviene soprattutto **per convezione** (fig.3). L'aria vicina al radiatore riscaldandosi, si sposta verso l'alto. Poi comincia a cedere calore e torna verso il basso. Questo meccanismo genera una distribuzione non uniforme delle temperature, come mostra il "termometro" nella figura. Per ottenere temperature dell'ordine dei 15°C all'altezza del pavimento, è necessario riscaldare l'aria in modo che in prossimità del soffitto si raggiungano i 26°C: il salto di temperatura tra pavimento e soffitto è di oltre 10°C.

In un ambiente rivestito con il **GIGATHERM I**, la diffusione del calore avviene principalmente per **irraggiamento**: la radiazione termica, generata dal radiatore, è raccolta e riflessa dal rivestimento termo ceramico, che diventa a sua volta radiante.

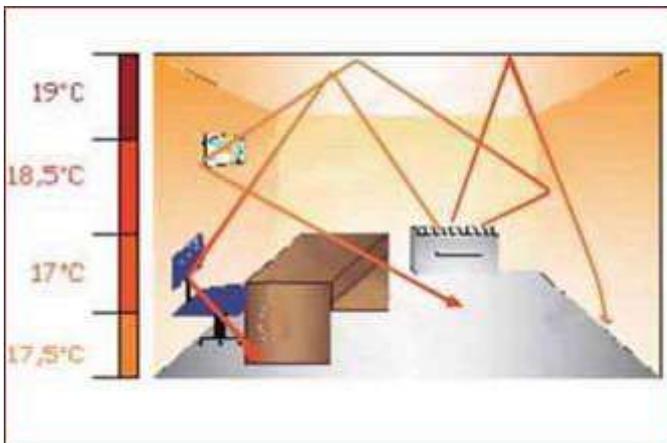


Figura 4

**Le riflessioni propagano la radiazione termica in modo istantaneo e in tutte le direzioni** (fig.4): il calore è distribuito nell'ambiente in modo sufficientemente omogeneo da ottenere una **riduzione della disuniformità di temperatura fino a 1.5°C**. Questo permette di abbassare la temperatura del radiatore, e ottenere tuttavia, al livello del pavimento, una temperatura superiore.

E' bene ricordare che **GIGATHERM I**, oltre a riflettere il calore, ha la tendenza a ridistribuire quello che assorbe in maniera omogenea su tutta la propria superficie: questo contribuisce al processo di riduzione delle disuniformità termiche. **La distribuzione uniforme della temperatura migliora la climatizzazione ambientale e diminuisce il tasso della tipica polvere di casa nell'aria**, in quanto diminuisce sensibilmente il moto di convezione che la mescola all'aria sollevandola. **I vantaggi evidenti sono un miglior senso di benessere, minore possibilità di reazioni allergiche, e nessuna carica elettrostatica.**

Tra i complessi fenomeni che agiscono parallelamente e interattivamente nel rivestimento termo ceramico, assume **particolare importanza lo scambio di umidità con ambienti interni.**

Il rivestimento di micro bolle ceramiche si comporta da volano nei confronti delle variazioni di umidità, in quanto è in grado di trattenerla al suo interno. Le bolle ceramiche, in presenza di alta umidità, assorbono le molecole di acqua e le restituiscono all'ambiente al formarsi di aria secca (come nel caso di calore prodotto da impianti di riscaldamento). Di regola si raggiunge una **umidità relativa ideale di circa il 55%**.

Fonte Giga Technical Service S.r.l.