

SurfaPore ThermoDry®: Esplorare i meccanismi tecnici e i benefici

SurfaPore ThermoDry è un additivo basato sulla nanotecnologia e sulla microtecnologia in grado di rendere qualsiasi idropittura acrilica idrorepellente ed isolante dal punto di vista termico.

L'energia termica “viaggia” attraverso i muri e le superfici. Sono quindi necessarie grandi quantità di energia per rinfrescare durante l'estate e riscaldare durante l'inverno. SurfaPore ThermoDry riflette le radiazioni termiche, “blocca” le dispersioni termiche e rende le pitture idrorepellenti, creando una protezione contro l'umidità e riducendo la formazione di muffe. Consideriamo quindi l'azione triplice di SurfaPore ThermoDry:

1. **Riflessione della radiazione termiche:** Aggiungendo SurfaPore ThermoDry alla pittura, si ottiene un prodotto in grado di riflettere il 92,35% dell'energia termica trasportata da radiazioni infrarosse.

Vantaggi principali: Questo è un beneficio importante che si ottiene utilizzando SurfaPore ThermoDry, poiché si impedisce al calore di oltrepassare le pareti (dall'esterno all'interno e viceversa) e di penetrare nei muri. L'isolamento termico tradizionale risulta pertanto più efficace.

2. **Variazione della conducibilità termica della pittura:** L'aggiunta di SurfaPore ThermoDry alle normali idropitture acriliche riduce di 4 volte la loro conducibilità termica (0,1292 W/(mK), EN 12667).

Vantaggi principali: Si viene a creare un film di pittura che, pur essendo molto sottile, è in grado di ridurre le variazioni di temperatura sulla superficie della parete. Questo comporta un importante vantaggio poiché l'umidità di solito condensa sulle parti più fredde del muro. Queste zone sono solitamente chiamate “ponti termici”. La differenza di temperatura di queste zone rispetto all'intera parete, anche se dell'entità di 1-2 gradi Celsius, è sufficiente a creare un “magnete” permanente che favorisce la formazione di condensa.

Le resine contenute nella pittura fanno sì che la pittura stessa possa assorbire molta umidità; a causa di questa umidità i batteri proliferano e si sviluppano muffe.

3. **Rendere la pittura resistente all'acqua:** Trattando le pitture acriliche tradizionali con SurfaPore ThermoDry si ottiene una riduzione della quantità d'acqua da esse assorbita.

Vantaggi principali: E' facile intuire che batteri e muffe proliferano su pareti umide. Riducendo la capacità della pittura di assorbire l'umidità si fa in modo che le pareti rimangano più asciutte e quindi più resistenti nei confronti delle muffe. Tuttavia, molto spesso non si considera che per ottenere un buon isolamento è necessario tenere all'esterno l'umidità. Il ragionamento è piuttosto semplice: l'acqua è un buon conduttore di calore; quando il vapore penetra all'interno di un materiale isolante ne provoca il deterioramento, riducendone drasticamente anche le capacità isolanti. Per meglio comprendere, si consideri che, per molti materiali usati per realizzare opere in murature, un aumento del 5% di umidità relativa può comportare un raddoppio della conduttività termica del materiale!

Gli Ingegneri solitamente, parlando di materiali isolanti, fanno riferimento al coefficiente U (o R). Che relazione c'è tra questo coefficiente ed una parete tinteggiata con SurfaPore ThermoDry?

Che cosa esprime il coefficiente U? Che cos'è la conducibilità termica λ ?

Il coefficiente U (o fattore-U), più correttamente chiamato coefficiente di trasmissione termica, descrive in che misura un elemento costitutivo di un edificio, conduce il calore. Esso misura la quantità di calore che attraversa una determinata superficie di elemento costruttivo, in condizioni standard. Le condizioni standard più utilizzate prevedono assenza di vento, temperatura di 24° C e umidità del 50% (più basso è il coefficiente U, migliore è l'elemento costruttivo). Il coefficiente U è definito come l'inverso del coefficiente R, e si misura nel SI in $W/(m^2K)$ e nel sistema US in $BTU/(h^{\circ}Fft^2)$. La conducibilità termica λ (o k nel sistema US), è la proprietà che indica la capacità di condurre calore di un materiale. La conducibilità termica si misura in watt per metro-kelvin (W/mK). Il valore di conducibilità termica misurato per le pitture trattate con SurfaPore ThermoDry è 0,1292 W/mK contro 0,5 W/mK per le pitture acriliche. Questi valori possono essere di non facile interpretazione; il coefficiente U ha invece un significato chiaro poiché il suo valore migliora (diminuisce) con l'aumentare dello spessore del materiale che si considera. **Tuttavia, il coefficiente U considera il trasferimento di calore per conduzione e non per irraggiamento.**

Un'analisi dell'azione di SurfaPore ThermoDry

Si consideri in che modo viene trasferito il calore attraverso un muro, le cui facce hanno temperature diverse. Si ricorda che il calore si trasferisce sempre dalle zone più calde verso quelle più fredde.

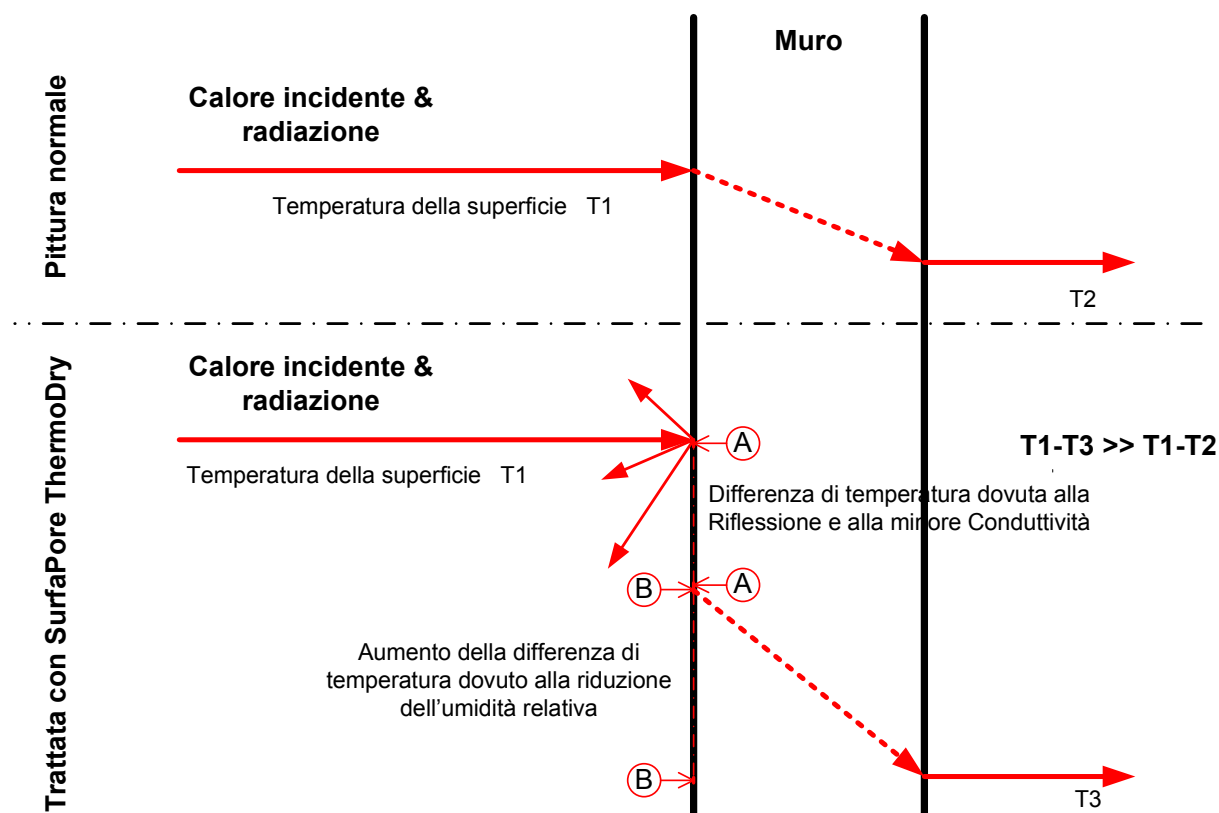


Fig1. Trasferimenti del calore attraverso un muro con pittura normale e pittura trattata con SurfaPore ThermoDry.

Come è mostrato in Figura 1, SurfaPore ThermoDry ha molteplici effetti. Da un lato, la superficie trattata con SurfaPore ThermoDry riflette una quantità notevole delle radiazioni termiche incidenti, dall'altro blocca parzialmente il trasferimento di calore dovuto alla riduzione della conducibilità della pittura. Pertanto, un muro isolato in modo tradizionale deve bloccare un'energia molto inferiore. Inoltre il coefficiente di trasmissione termica del muro viene notevolmente migliorato poiché si riesce a tenere l'umidità all'esterno, migliorando così l'efficacia degli isolamenti tradizionali.

Note importanti

- Bisogna osservare che i valori standard del coefficiente di trasmissione termica dei materiali isolanti sono misurati in assenza di vento, con una temperatura di 24° C e umidità del 50%. Queste condizioni non sono molto realistiche soprattutto nei casi in cui l'isolamento è più necessario: nelle estati calde e umide o negli inverni fredde e piovosi. E' abbastanza realistico supporre che in tali circostanze l'umidità relativa dei muri aumenti del 5%; tale variazione ha un effetto negativo sulle proprietà isolanti di molti materiali.
- La descrizione del processo di trasferimento del calore attraverso una parete mostra che l'utilizzo di SurfaPore ThermoDry è efficace sia su superfici interne che esterne: all'esterno è efficace perché durante l'estate impedisce al calore e all'umidità di entrare, all'interno è efficace perché impedisce la dispersione del calore e protegge le pareti da muffe e da umidità.

In sintesi: un semplice confronto dei valori teorici del coefficiente U in condizioni di laboratorio non è sufficiente per comprendere come avviene in condizioni realistiche il trasferimento di calore in un edificio. Infatti SurfaPore ThermoDry, oltre ad avere proprietà riflettenti e di isolamento, è in grado di rendere il muro più isolante anche nelle condizioni di maggior umidità.

Ulteriori benefici derivanti dall'uso di SurfaPore ThermoDry

Precedentemente sono stati descritti solo alcuni dei benefici derivanti dall'uso di SurfaPore ThermoDry; aggiungendo questo prodotto alle pitture si possono infatti ottenere altri vantaggi.

1. Riduzione della quantità di pittura necessaria: SurfaPore ThermoDry aumenta il volume della pittura di oltre il 60%. E' quindi necessaria meno pittura.
2. Prolunga la durata della pittura: L'umidità ed il calore sono forse i due peggiori nemici della pittura. L'utilizzo di ThermoDry rende la pittura più resistente sia al calore che all'umidità, prolungandone la durata.
3. Migliora le proprietà della pittura: Come indicato in Figura 2, l'aggiunta di SurfaPore ThermoDry fa in modo che la pittura si applichi più agevolmente sulle pareti – la stesura richiede meno energia (valori su asse verticale). SurfaPore ThermoDry inoltre riduce gli schizzi di pittura che si verificano quando si utilizza un rullo (sovrapposizione quasi perfetta tra le due linee del grafico).

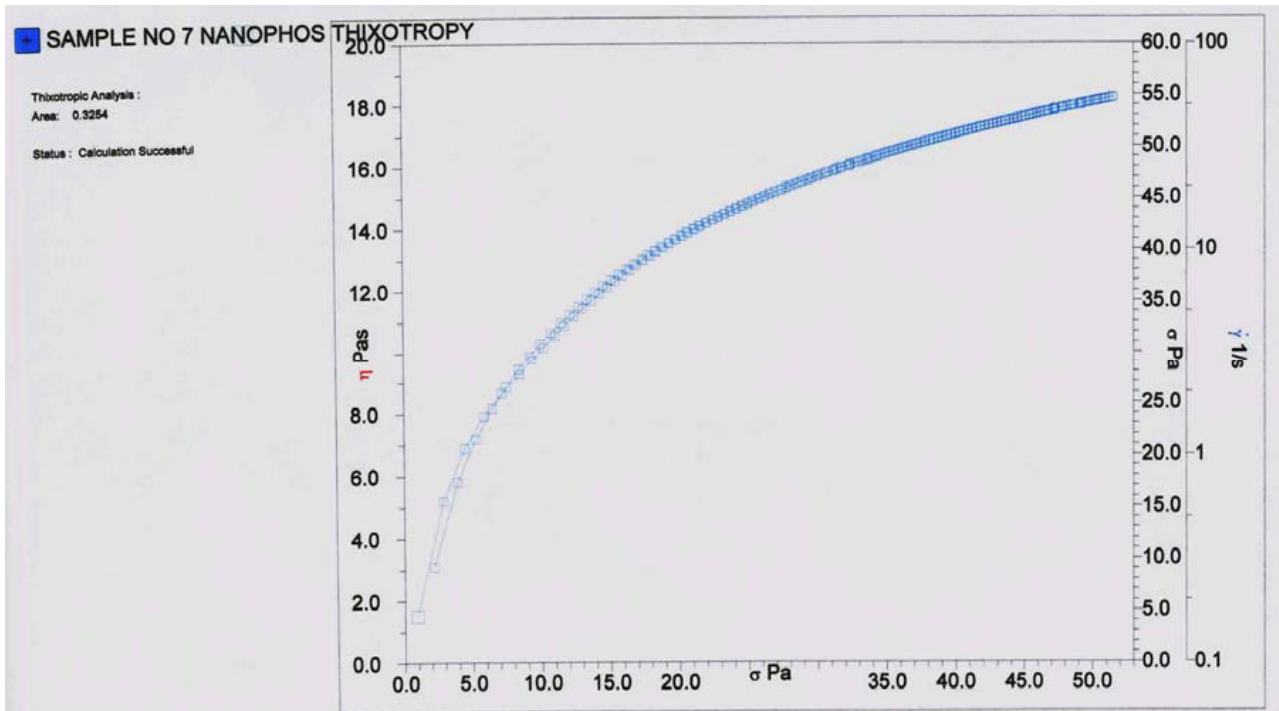


Fig2. Grafico della Tixotropia di una pittura normale

Dimostrazioni relative a SurfaPore ThermoDry

Una semplice dimostrazione delle proprietà di SurfaPore ThermoDry consiste nell'esporre due pannelli metallici all'irraggiamento di lampade a raggi infrarossi (Fig. 3). La temperatura viene misurata sul retro dei pannelli. Questo test simula il calore del sole o di un'altra fonte di calore. Il pannello trattato con ThermoDry raggiunge una temperatura notevolmente inferiore rispetto a quello che non è stato trattato.



Fig3. Calore trasferito da radiazioni infrarosse e differenza di temperatura dei pannelli.

Si può di certo affermare che la prova precedente mostra un risultato impressionante e mette in evidenza la **capacità riflettente** del materiale trattato. In Nuova Zelanda è stata ideata ed eseguita una variante del test che mette in evidenza **capacità isolante** (minore conduzione termica) della pittura trattata. Sono stati applicati dei blocchi di ghiaccio su due pannelli metallici, anche in questo caso i risultati sono piuttosto impressionanti: infatti il pannello trattato e quello non trattato hanno presentato una differenza di temperatura superiore a 5° C.

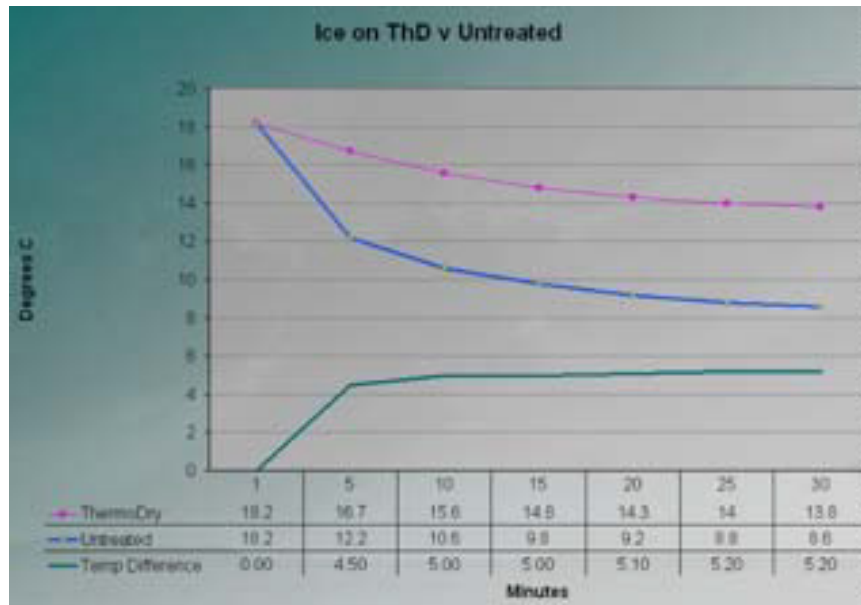


Fig4. Differenza di temperatura quando i blocchi di ghiaccio sono stati posti sui pannelli metallici

Giudizi degli utenti/clienti

“Viviamo in una zona che è piuttosto fredda ed umida durante l’inverno. Abbiamo sempre avuto muffa in casa a partire dai primi giorni di ottobre; la situazione poi peggiorava durante l’inverno. L’umidità era talmente tanta che si formavano delle gocce d’acqua sulle pareti. Il problema era così grave che bisognava tinteggiare ogni anno la casa! Tinteggiando i muri interni di casa con della normale pittura acrilica miscelata con SurfaPore ThermoDry abbiamo notato i seguenti miglioramenti: non si è più formata muffa, l’umidità è sparita e la nostra casa si riscalda più facilmente.”

“Abbiamo una casa su due piani. Si trova su una delle isole del Mediterraneo. La casa non è ben isolata e d’estate, dopo le 15.00, la temperatura al secondo piano diventava insopportabile. Eravamo costretti a rimanere al primo piano. Abbiamo aggiunto alla nostra pittura SurfaPore ThermoDry e abbiamo tinteggiato l’esterno di casa, compreso il tetto. I risultati sono stati immediati e impressionanti: il secondo piano è diventato fresco come il primo e finalmente abbiamo potuto utilizzare tutta la casa!”