

# edilportale® TOUR 2015

La Mostra Convegno in 20 tappe su  
Architettura sostenibile, Efficienza  
energetica, Comfort abitativo, Active  
House, Costruzioni in legno, Antisismica,  
Antincendio, Tecnologie costruttive.

IN COLLABORAZIONE CON



**Migliorare l'isolamento degli edifici senza aumentare gli spessori:**

**i rivestimenti con membrana endotermica attiva**

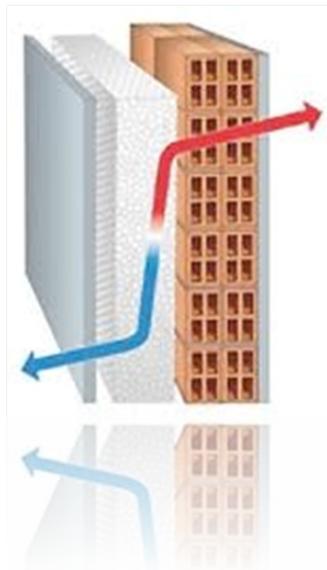
Ancona, 15 aprile 2015

Giorgio Di Ludovico



**E' possibile ottenere risparmio energetico  
SENZA SPESSORE?**

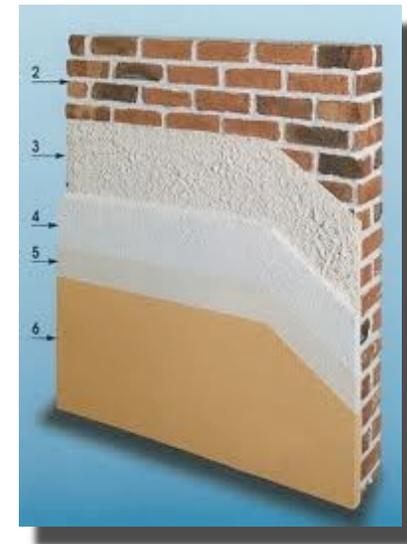
Esistono varie tecnologie per l'isolamento termico



CAPPOTTO

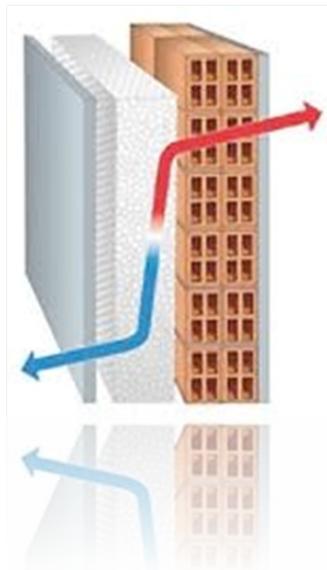


MATTONI ISOLANTI



INTONACO TERMICO

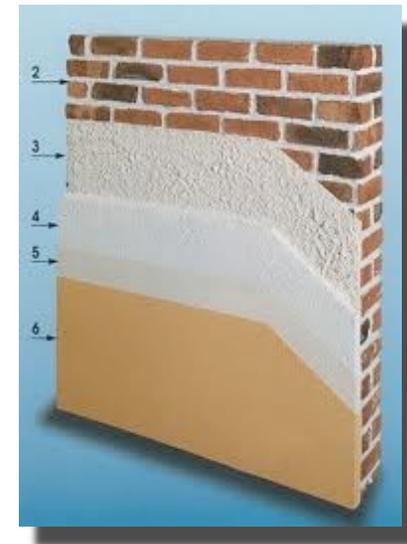
Tutte queste tecnologie hanno una cosa in comune:  
**lo spessore**



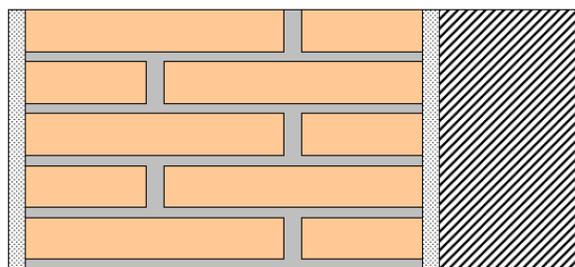
CAPPOTTO



MATTONI ISOLANTI



INTONACO TERMICO



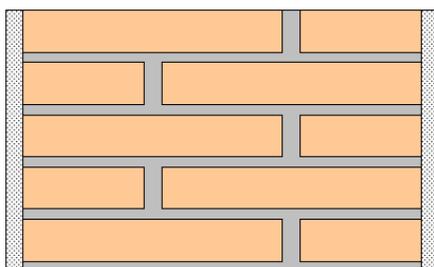
Rivestimento termico  
EPS o lana minerale  
12 cm = 0,1200 m

### Sistema 1

Spessore fisico del materiale coibente

Conducibilità termica del materiale  
coibente

ad esempio:  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ ,  $d = 12 \text{ cm}$



Membrana ThermoShield  
0,3 mm = 0,0003 m

### Sistema 2

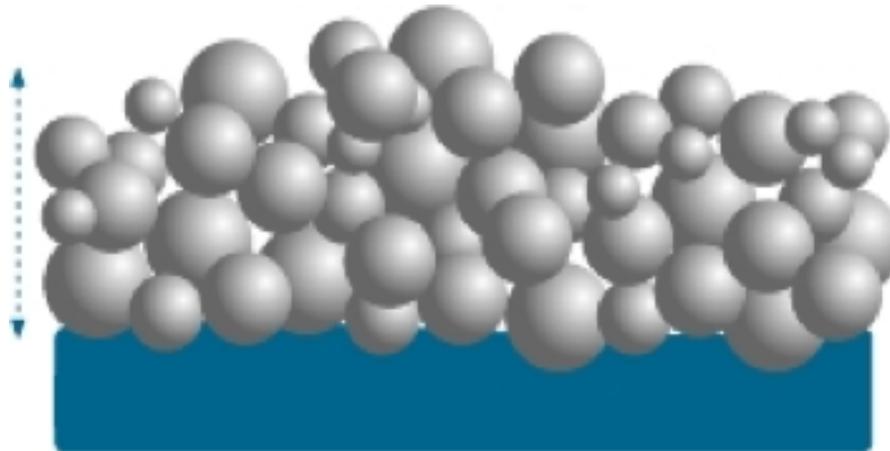
Membrana "spessa"  $d = 0,0003 \text{ m}$

Tecnologia a membrana termoceramica

con **effetti endotermici®**

**Sistema 1  $\neq$  Sistema 2**

0,3 mm



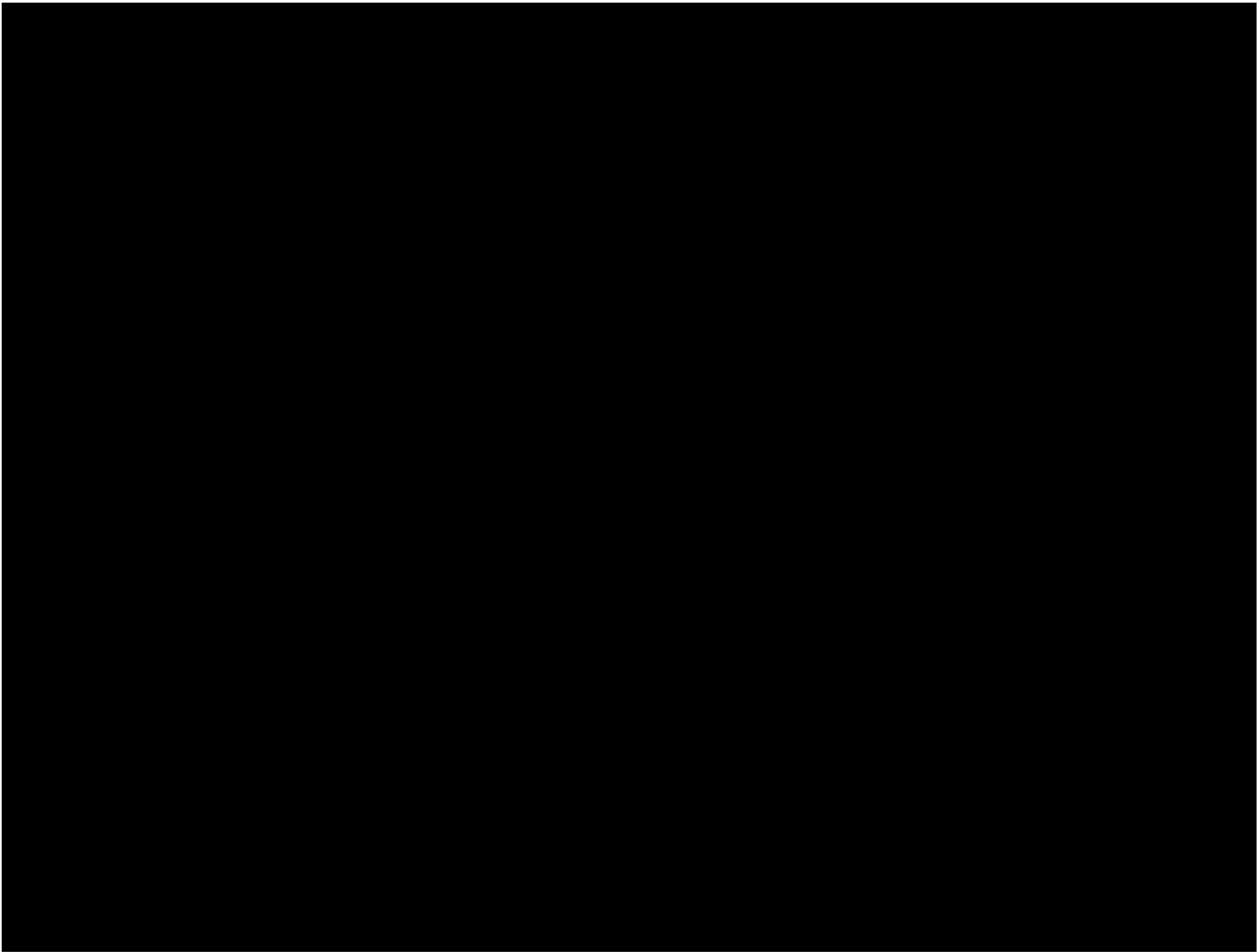
## Tre nuove tecnologie

- Tecnologia per il risparmio energetico
- Tecnologia per la protezione delle facciate e la prevenzione delle microcavillature
- Tecnologia per finiture di altissima qualità resistente ai raggi UV disponibile in oltre 4000 colori

Tre nuove tecnologie - Un unico sistema

**ThermoShield**<sup>®</sup>  
*high performance in paint*

Cos'è ThermoShield?

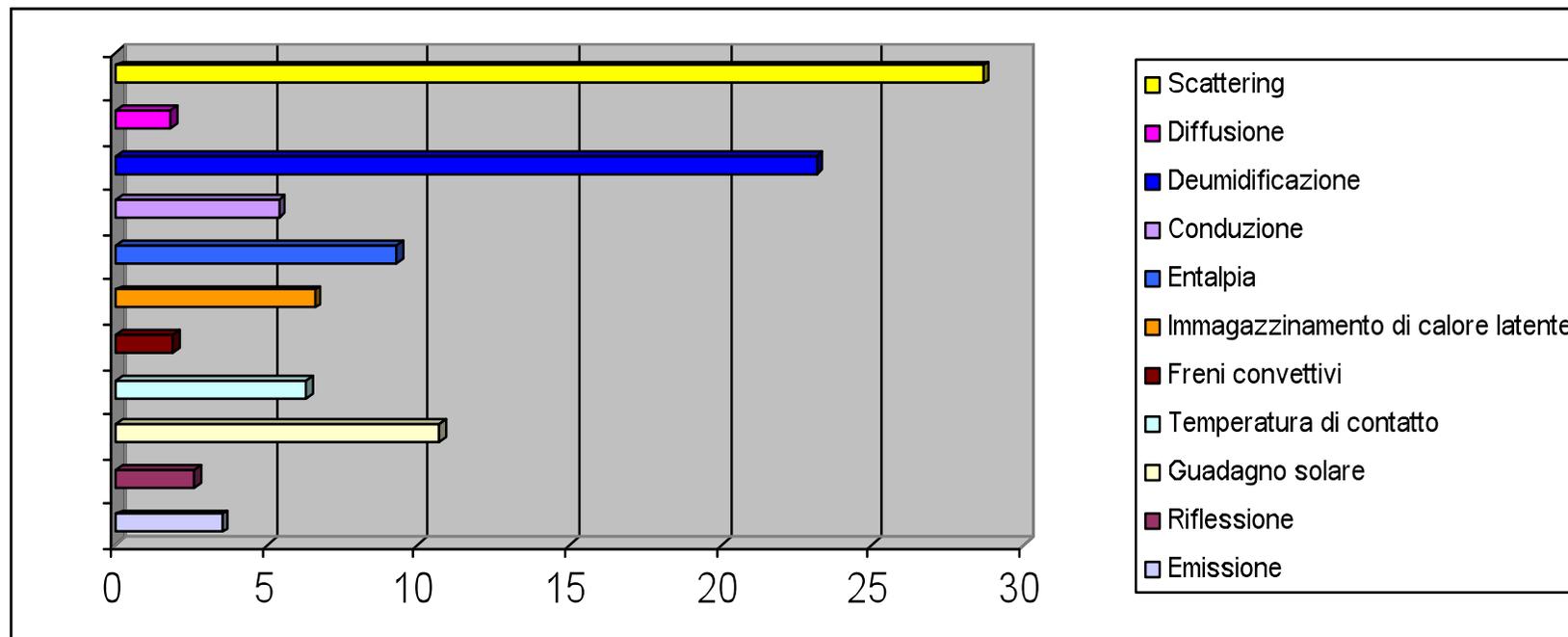


Operano insieme 4 componenti:

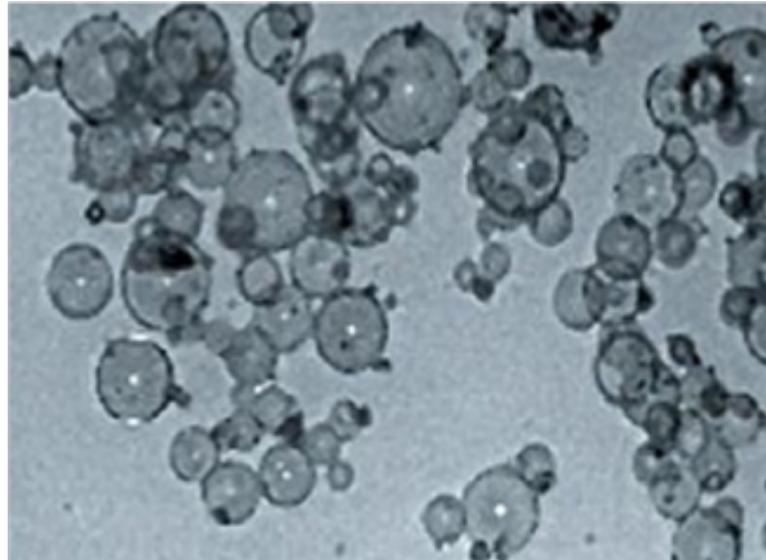
- Effetto della membrana
- Emissione, riflessione
- Scattering
- Comportamento conduttivo
  - Trasporto di umidità
  - Fisica ottica
  - Fisica delle radiazioni
  - Termodinamica
  - Tecnologia dei flussi



Descrizione	Abbreviazione	Quota [%]
Emissione	( $\epsilon$ )	3,5
Riflessione	( $\rho$ )	2,6
Guadagno solare	(-qS)	10,7
Temperatura di contatto	( $\beta$ )	6,3
Freni convettivi	(c)	1,9
Immagazzinamento di calore latente	( $\Delta T$ )	6,6
Entalpia	(dH)	9,3
Conduzione	( $\lambda, U$ )	5,4
Deumidificazione	(k)	23,2
Diffusione	( $\mu$ )	1,8
Scattering	(MI)	28,7
TOTALE		100%

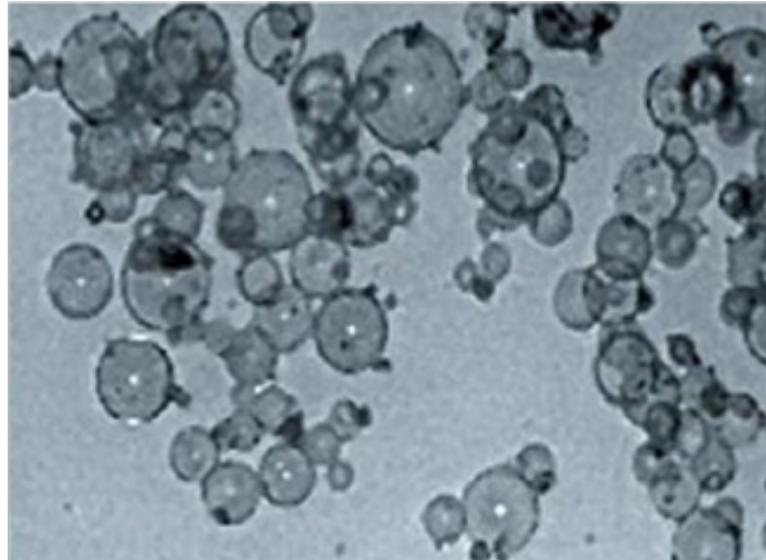


Disperdendo delle microsferine ceramiche all'interno di una pittura di scarsa qualità..



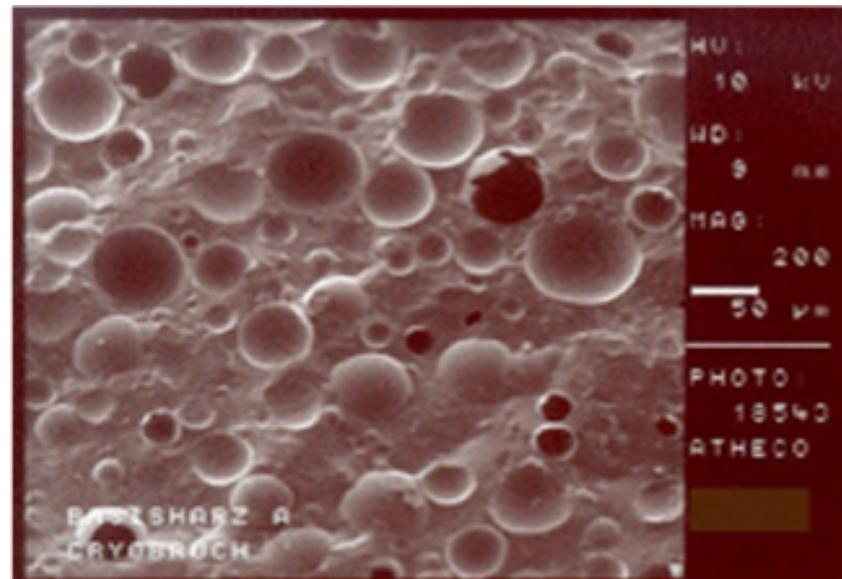
si ottiene una pittura di scarsa qualità con dentro le sfere ceramiche

Le sfere NON distribuite uniformemente hanno un problema...



**NON funzionano!**

Uno dei segreti di **Thermoshield** è nella distribuzione delle microsfele

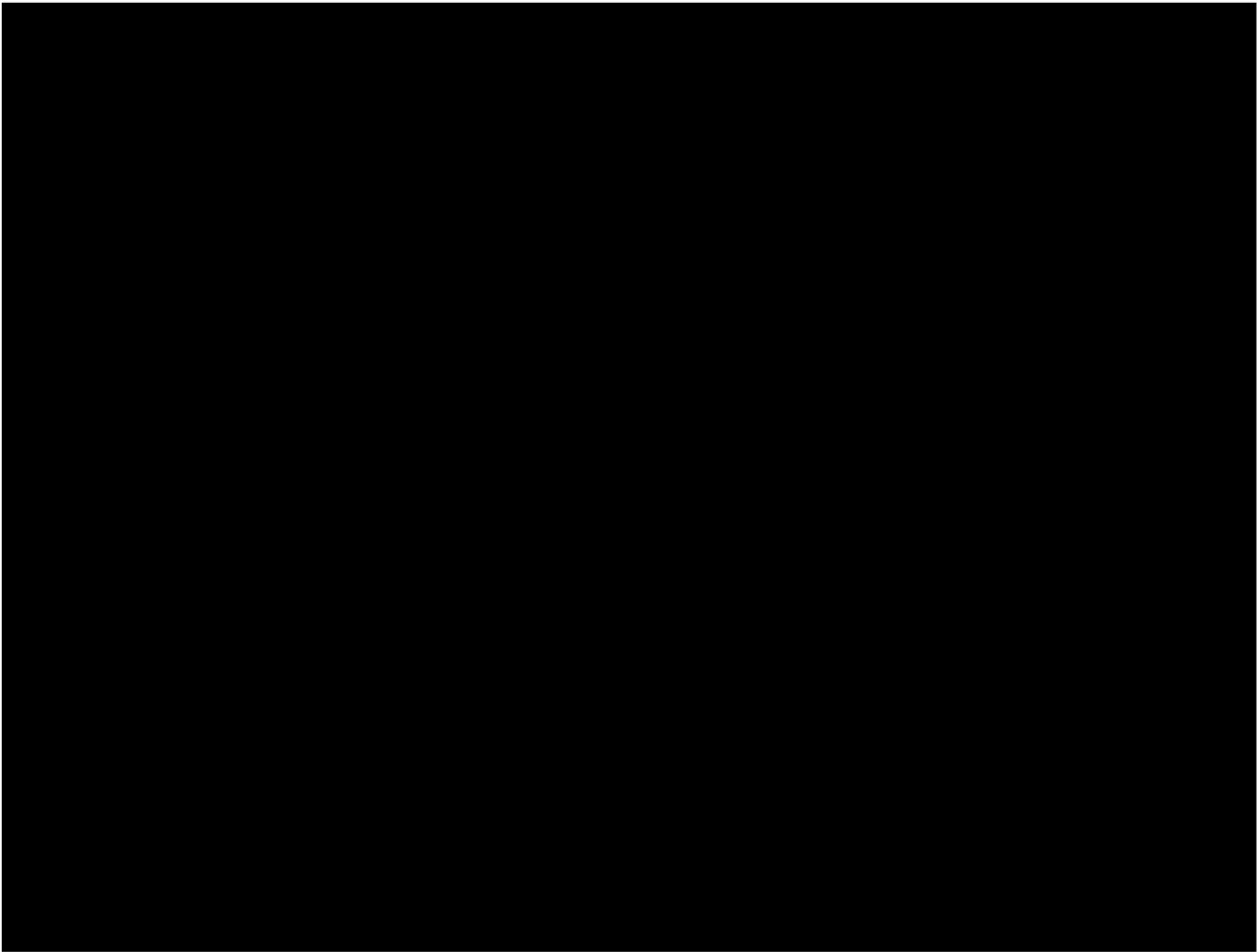


Un'altro segreto è la qualità dei leganti

## BREVETTI THERMOSHIELD

- **DE 203 14145 8** Rivestimento della superficie con effetto endotermico
- **DE 103 50579.2.-43** Rivestimento della superficie con effetto endotermico
- **DE 20 2004011761- 4** Riempimento elastico tra i rivestimenti, privi di tessuto per evitare formazione di crepe
- **EP 1 111 144 A1** Costruzione edile per la riduzione della dispersione del calore negli ambienti
- **EP 180 649 A1** Rivestimento per costruzioni allo scopo di ridurre la dispersione di calore nei cantieri su strutture esterne tra cui murature con rivestimenti faccia a vista







# CERTIFICATE OF COMPLIANCE



ThermoShield  
ThermoVital

62351-420

Certificate Number

07/30/2014 - 07/30/2015

Certificate Period

Certified

Status

UL 2818 - 2013 Gold Standard for Chemical Emissions for Building Materials, Finishes and Furnishings

Product tested in accordance with UL 2821 test method to show compliance to emission limits on UL 2818, Section 7.1 and 7.2.

Building products and Interior finishes are determined compliant in accordance with California Department of Public Health (CDPH) Standard Method V.1.1-2010 using the applicable exposure scenario(s).



Environment

UL Environment investigated representative samples of the identified Product(s) to the identified Standard(s) or other requirements in accordance with the agreements and any applicable program service terms in place between UL Environment and the Certificate Holder (collectively, "Agreement"). The Certificate Holder is authorized to use the UL Environment Mark for the identified Product(s) manufactured at the production site(s) covered by the UL E Test Report, in accordance with the terms of the Agreement. This Certificate is valid for the identified dates unless there is non-compliance with the Agreement.

**Thermoshield funziona?**

**E' possibile calcolarlo?**

## Thermoshield - Elenco istituti certificatori e di prova

AAR Technology Inc., USA

BAM Berlin, D

BdH Flecks, Uffing, D

Calcoast analytical, Emeryville CA, USA

Delzer Kybernetik GmbH, Lörrach, D

DIBt, Berlin, D

Durotech paints & Protective Coatings Inc., Bolger CT, USA

EMPA, Dübendorf, CH

EUB, Hohen-Luckow, D

FH Lausitz, Cottbus, D

Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V., München, D

Fraunhofer IST, Braunschweig, D

Fraunhofer Institut Bauphysik (IBP), Stuttgart, D

GNU Institut Minsk, RUS

GWD Berlin, D

Hauser Laboratories, Boulder CO, USA

Hoch, Institut für das Brandverhalten von Baustoffen, Fladungen, D

IBMB TU Braunschweig, D

ift Rosenheim, D

Institut für Lacke und Farben e.V. Magdeburg, D

Institut NIPTIS, Minsk, BY

Institut für organische Industrie, Warschau, PL

ITB Institut für Bautechnik Warschau, PL

Institut für Wärme- und Massetransport, Minsk, BY

Kantonales Laboratorium, Basel, CH

Kommunales Spezialunternehmen, Jekaterinburg, RUS

Komodul, Varna, BL

Max-Born-Institut, D

Miyahara & Co. Ltd., Japan Paint Inspection Assn, JP

MUTZ München, D

Nagasima Special Paint Co. Ltd., JP

Nationales Hygieneinstitut Warschau, PL

NIISF Bauphysik-Institut, Moskau, RU

Oakridge National Laboratories, USA

ORNL Oakridge TN, USA

Pakka Holding Berlin, D

PKKZ, Torun, PL

Prüfinstitut für das Brandverhalten von Bauprodukten, Fladungen, D

Research Institute of Engineering Technology of CNPC, Tianjin, CH

Shizouka Prefecture, JP

Staatliches Energieaufsichtsamt, Jekaterinburg, RUS

Staatliches Materialprüfungsamt NRW, Dortmund, D

SWA Aachen, D

TFH Berlin, D

TNO Building and Construction Research, Delft, NL

TNO Industrie, Delft, NL

TROY Technical Center Europe, Seelze, D

TSUS Akkreditiertes Prüflabor, SK

TU Gdansk, PL

TÜV Rheinland Product safety GmbH, Stuttgart, D

Underwriters Laboratories Inc., Northbrook IL., USA

Universität Bremen, D

Universität Burgas, BL

Universität München, Institut für Holzforschung, D

Universität Oldenburg, D

Universität Sofia, BL

WAT Warschau, PL

WFA-Institut Stolberg/Alsdorf, D

Werkstoffzentrum Rheinbach, D



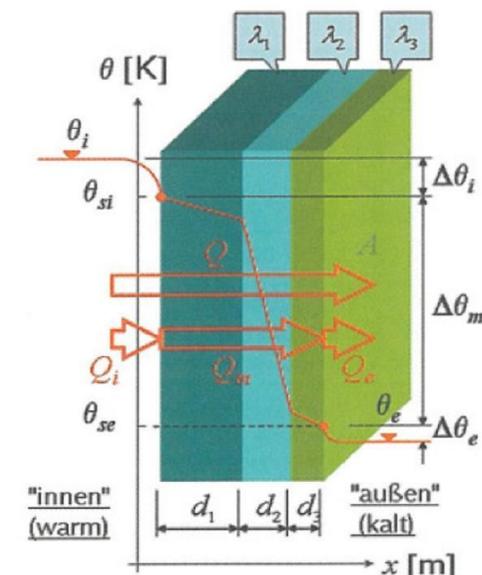
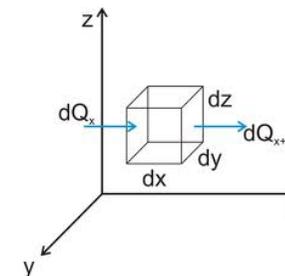
## POSTULATO DI **FOURIER**

$$Q = k \Delta S \Delta \tau \left( \frac{T_1 - T_2}{\Delta x} \right)$$

La quantità di calore  $dQ$ , che nell'**intervallo di tempo  $dt$** , si trasmette attraverso la superficie  $dS$ , comunque orientata all'interno del corpo, è proporzionale a  $dt$ ,  $dS$ , e alla derivata della temperatura secondo la normale alla superficie infinitesima, calcolata sulla superficie stessa.

## EQUAZIONE DI **FOURIER** – REGIME **STAZIONARIO**

$$\nabla^2 T + \frac{q_v}{k} = \frac{1}{\alpha} \frac{\partial T}{\partial \tau} \quad \alpha = \frac{k}{\rho c}$$



Principio di flusso termico stazionario  $Q$  attraverso un muro piano

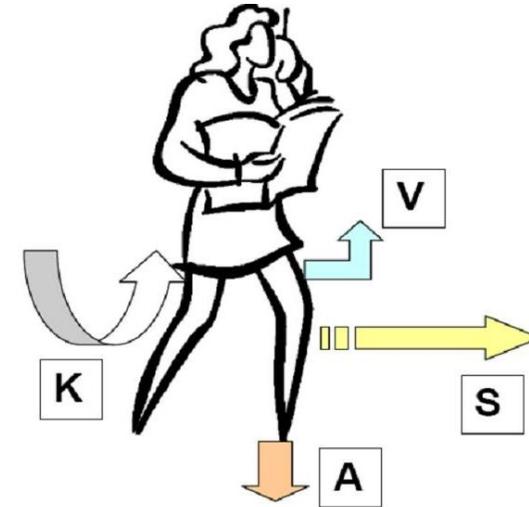
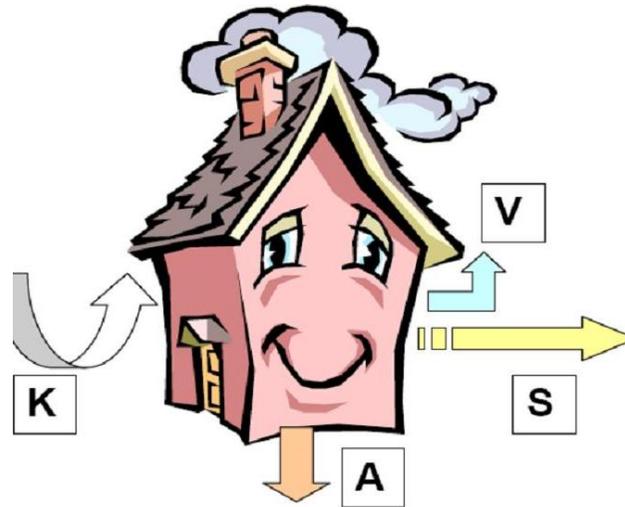
## Forme di perdita del calore

V = Vaporizzazione

K = Convezione

S = Irraggiamento

A = Conduzione



$$U = \frac{1}{R_{si} + \sum \left( \frac{d}{\lambda_R (1 - f_{TS})} \right) + R_{se}}$$

Rif. studi eseguiti dal  
Prof. Dr. M. Sohn  
(HTW Berlin – Germania)

Come si applica Thermoshield?



# Applicazione a spruzzo



# Applicazione a pennello



## Applicazione a rullo



# REFERENZE



Palazzo Prada - Milano

## Ater - Trieste



## Ater Trieste



## Porta Napoli - L'Aquila



# Porta Napoli - L'Aquila

Ausgangssituation: mitgeteilt Rechenweg 1: mit lambda eff.				Rechenweg 2: mit fTS						
		R <sub>a</sub>				R <sub>i</sub>	f <sub>TS</sub>	f*	κ <sub>eff</sub>	R <sub>ext</sub>
innen		R <sub>ai</sub> =	0,130 m <sup>2</sup> /KW	innen		R <sub>ai</sub> =	0,130 m <sup>2</sup> /KW			0,130 m <sup>2</sup> /KW
Schicht 1 Gipskarton	d <sub>1</sub> = 0,0125 m	R <sub>1</sub> =	0,0580 m <sup>2</sup> /KW	Schicht 1 Gipskarton	d <sub>1</sub> = 0,0125 m	R <sub>1</sub> =	0,0580 m <sup>2</sup> /KW	0,25	0,75	0,070 m <sup>2</sup> /KW
	λ <sub>1</sub> = 0,210 W/mK				λ <sub>1</sub> = 0,210 W/mK					0,158
Schicht 2 Gipskarton	d <sub>2</sub> = 0,0125 m	R <sub>2</sub> =	0,0580 m <sup>2</sup> /KW	Schicht 2 Gipskarton	d <sub>2</sub> = 0,0125 m	R <sub>2</sub> =	0,0580 m <sup>2</sup> /KW	0,25	0,75	0,070 m <sup>2</sup> /KW
	λ <sub>2</sub> = 0,210 W/mK				λ <sub>2</sub> = 0,210 W/mK					0,158
Schicht 3 Kraftpapier	d <sub>3</sub> = 0,005 m	R <sub>3</sub> =	0,0227 m <sup>2</sup> /KW	Schicht 3 Kraftpapier	d <sub>3</sub> = 0,005 m	R <sub>3</sub> =	0,0227 m <sup>2</sup> /KW	0,20	0,80	0,028 m <sup>2</sup> /KW
	λ <sub>3</sub> = 0,220 W/mK				λ <sub>3</sub> = 0,220 W/mK					0,176
Schicht 4 Hanffasern Panel	d <sub>4</sub> = 0,100 m	R <sub>4</sub> =	2,0000 m <sup>2</sup> /KW	Schicht 4 Hanffasern Panel	d <sub>4</sub> = 0,100 m	R <sub>4</sub> =	2,0000 m <sup>2</sup> /KW	0,25	0,75	3,388 m <sup>2</sup> /KW
	λ <sub>4</sub> = 0,040 W/mK				λ <sub>4</sub> = 0,040 W/mK					0,000
Schicht 5 Biscione M10 keramik	d <sub>5</sub> = 0,040 m	R <sub>5</sub> =	0,0452 m <sup>2</sup> /KW	Schicht 5 Biscione M10 keramik	d <sub>5</sub> = 0,040 m	R <sub>5</sub> =	0,0452 m <sup>2</sup> /KW	0,65	0,35	0,107 m <sup>2</sup> /KW
	λ <sub>5</sub> = 0,630 W/mK				λ <sub>5</sub> = 0,630 W/mK					0,374
Schicht 6 Mauerwerk mit Steinen	d <sub>6</sub> = 0,250 m	R <sub>6</sub> =	0,1982 m <sup>2</sup> /KW	Schicht 6 Mauerwerk mit Steinen	d <sub>6</sub> = 0,250 m	R <sub>6</sub> =	0,1982 m <sup>2</sup> /KW	0,40	0,60	0,330 m <sup>2</sup> /KW
	λ <sub>6</sub> = 1,008 W/mK				λ <sub>6</sub> = 1,008 W/mK					0,605
Schicht 7 Biscione M10 keramik	d <sub>7</sub> = 0,040 m	R <sub>7</sub> =	0,0452 m <sup>2</sup> /KW	Schicht 7 Biscione M10 keramik	d <sub>7</sub> = 0,040 m	R <sub>7</sub> =	0,0452 m <sup>2</sup> /KW	0,55	0,45	0,107 m <sup>2</sup> /KW
	λ <sub>7</sub> = 0,630 W/mK				λ <sub>7</sub> = 0,630 W/mK					0,574
Schicht 8 Thermoshield Exterior	d <sub>8</sub> = 0,0000 m	R <sub>8</sub> =	1,000 m <sup>2</sup> /KW	Schicht 8 Thermoshield Exterior	d <sub>8</sub> = 0,0000 m	R <sub>8</sub> =	0,000 m <sup>2</sup> /KW	0,00	1,00	0,000 m <sup>2</sup> /KW
	λ <sub>8</sub> = 0,0000 W/mK				λ <sub>8</sub> = 0,0000 W/mK					0,000
außen		R <sub>ae</sub> =	0,040 m <sup>2</sup> /KW	außen		R <sub>ae</sub> =	0,040 m <sup>2</sup> /KW			0,040 m <sup>2</sup> /KW
		Σ R <sub>i</sub> =	4,11 m <sup>2</sup> /KW			Σ R <sub>i</sub> =	3,11 m <sup>2</sup> /KW			4,24 m <sup>2</sup> /KW
f* = f <sub>TS</sub>		U =	0,24 W/m <sup>2</sup> /K	f* = f <sub>TS</sub>		U =	0,32 W/m <sup>2</sup> /K			Δ = 27%

λ: lambda eff. von Thermoshield ist kein fester Wert  
er dient nur der ersten Näherung, liegt vom Zustand ab  
bei mehrschichtigen Konstruktionen variiert er stärker  
seitdem ist fTS von Prof. Sohn gibt, wird Rechenweg 2 verwendet

**SICC GmbH**  
Nackerbergstrasse 78-82 • D-13156 Berlin  
Tel.: +49 (0) 30 50 01 86 - 0  
Fax: +49 (0) 30 50 01 98 - 20  
www.sicc.de, E-Mail: info@sicc.de

Berechnung  
bestätigt:

16/09/2015



**SICC Coatings**  
Superior Innovative Coating Concepts

no Group SLL  
Alle Indikatoren 21  
X11 Calligraphie (d)

Berlin, den 16.09.2015

Übergang zu den Thermoshield Rechenwerten

geehrte Damen und Herren,

und der uns vorliegenden wissenschaftlichen Berechnungen zum Einfluss unserer  
SICC Produkte auf vorhandene Bauteile, bestätigen wir Ihnen gerne die Richtigkeit  
errechneter, die von Herrn Dipl.-Ing. Matthias Bumann vorgenommen wurden und  
die Sie in der Anlage getrennt und unterschrieben beigefügt vorfinden.

freundlichen Grüßen

Gernot

omar Walzok



## Chiesa Copta – Campalto





## Una casa senza confini



Le Dune Città Mediterranea è molto più di un complesso residenziale. È una vera e propria città nella città dove tutto è a portata di mano. Servizi, spazi pubblici, aree verdi, il lungomare pedonale, la scuola, lo shopping center compongono una meravigliosa scenografia, dove il mare è protagonista tutto l'anno. Solo a Le Dune vivi il vero stile mediterraneo, tra comfort, sicurezza e relax.

FRIMM FRIMM Agency

FRIMM Agency S.r.l.  
Via Genova, 50 - 00187 Roma  
Tel. 06 4784111  
www.frimmagency.com

[www.ledune.eu](http://www.ledune.eu)

Silvi Marina (TE)

Opera

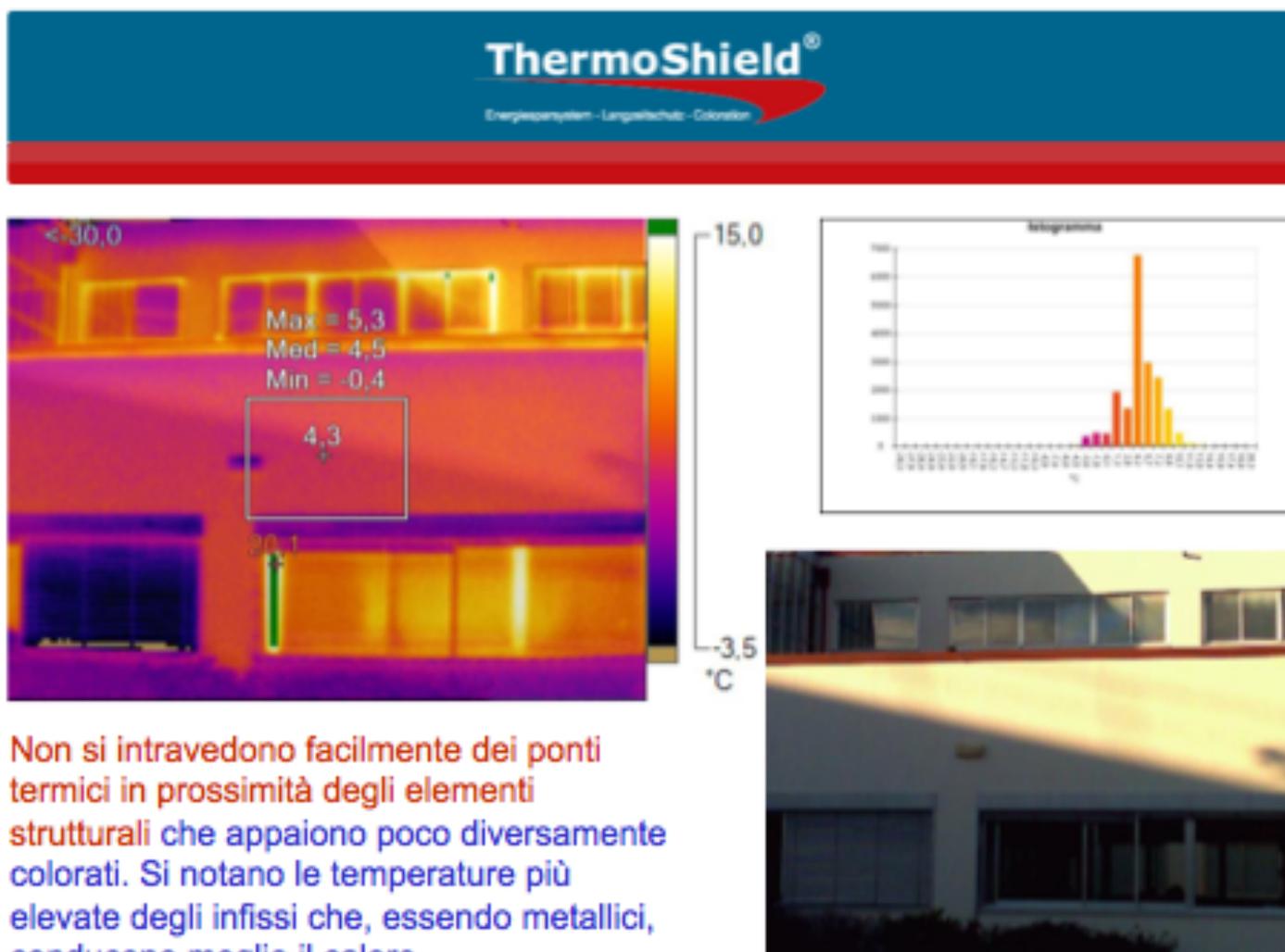
## Nas 2 - Sigonella



## Istituto per geometri S. Pertini - Pordenone



## Istituto per geometri S. Pertini - Pordenone



## Teatro Lyrick - Assisi



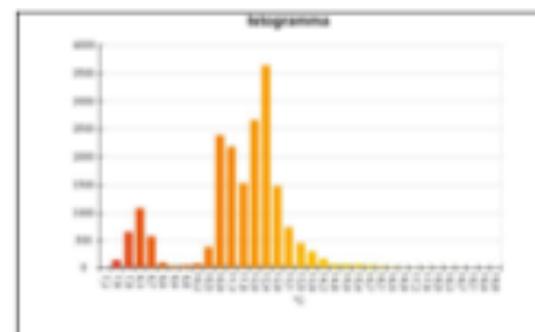
## Teatro Lyrick - Assisi



## Aeronautica Militare - Ciampino 2005



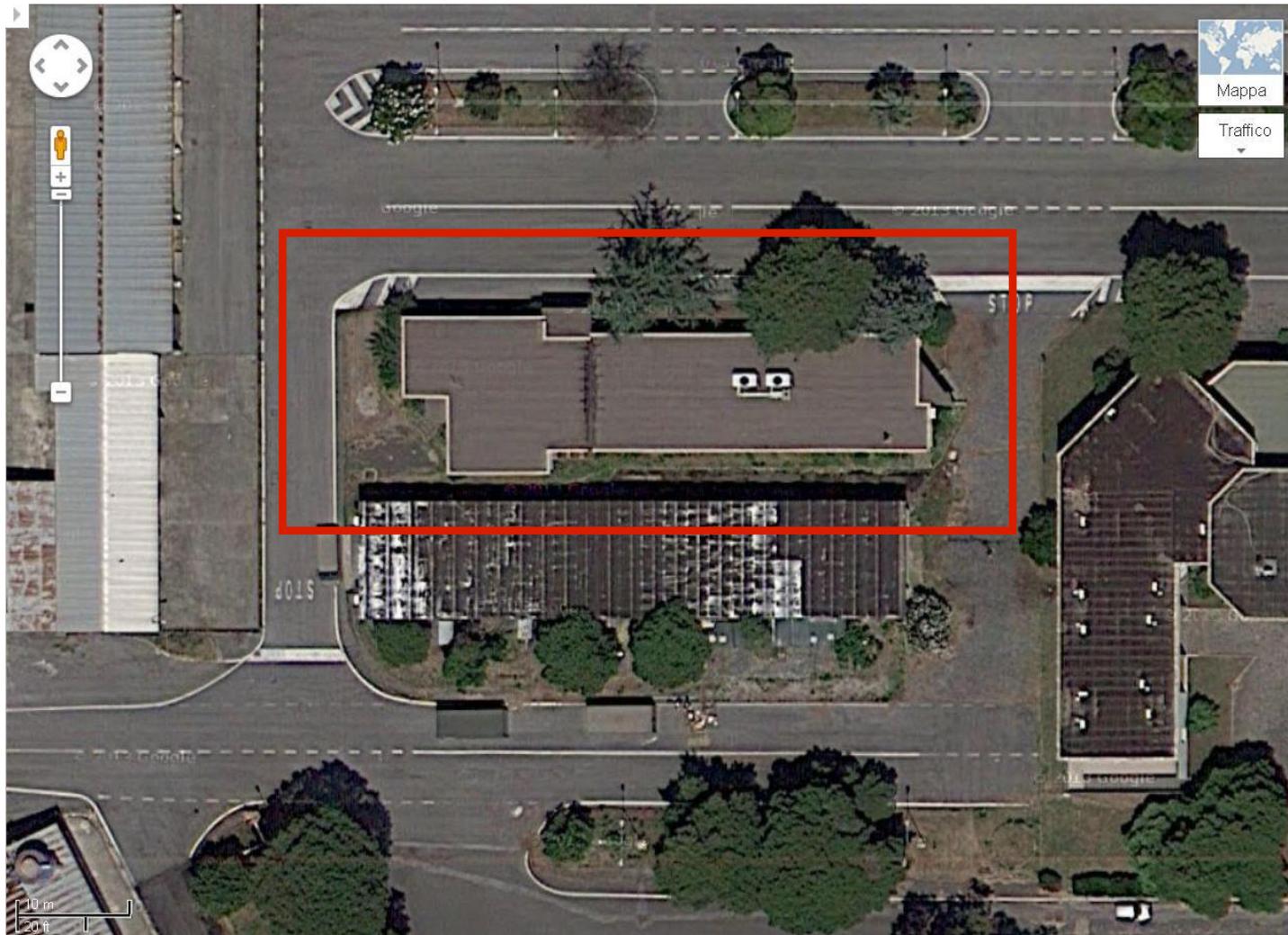
## Aeronautica Militare - Ciampino 2005



Si nota, in particolare la piccola differenza termica (poco meno di due gradi e mezzo) tra le zone che hanno gli elementi radianti a tergo e quelle che invece non ce l'hanno.



## Aeronautica Militare - Ciampino 2013



## Aeronautica Militare - Ciampino 2013



**2013**

## Aeronautica Militare - Ciampino 2013



**2013**

## Aeronautica Militare - Ciampino 2013



**47.5°C**

**SENZA THERMOSHIELD**

**2013**

## Aeronautica Militare - Ciampino 2013



**29.1°C**

**CON THERMOSHIELD**



**2013**

## Aeronautica Militare - Ciampino 2013



**2014**

## Aeronautica Militare - Ciampino 2013



AERONAUTICA MILITARE  
2° REPARTO GENIO A.M.  
8° GRUPPO GENIO CAMPALE

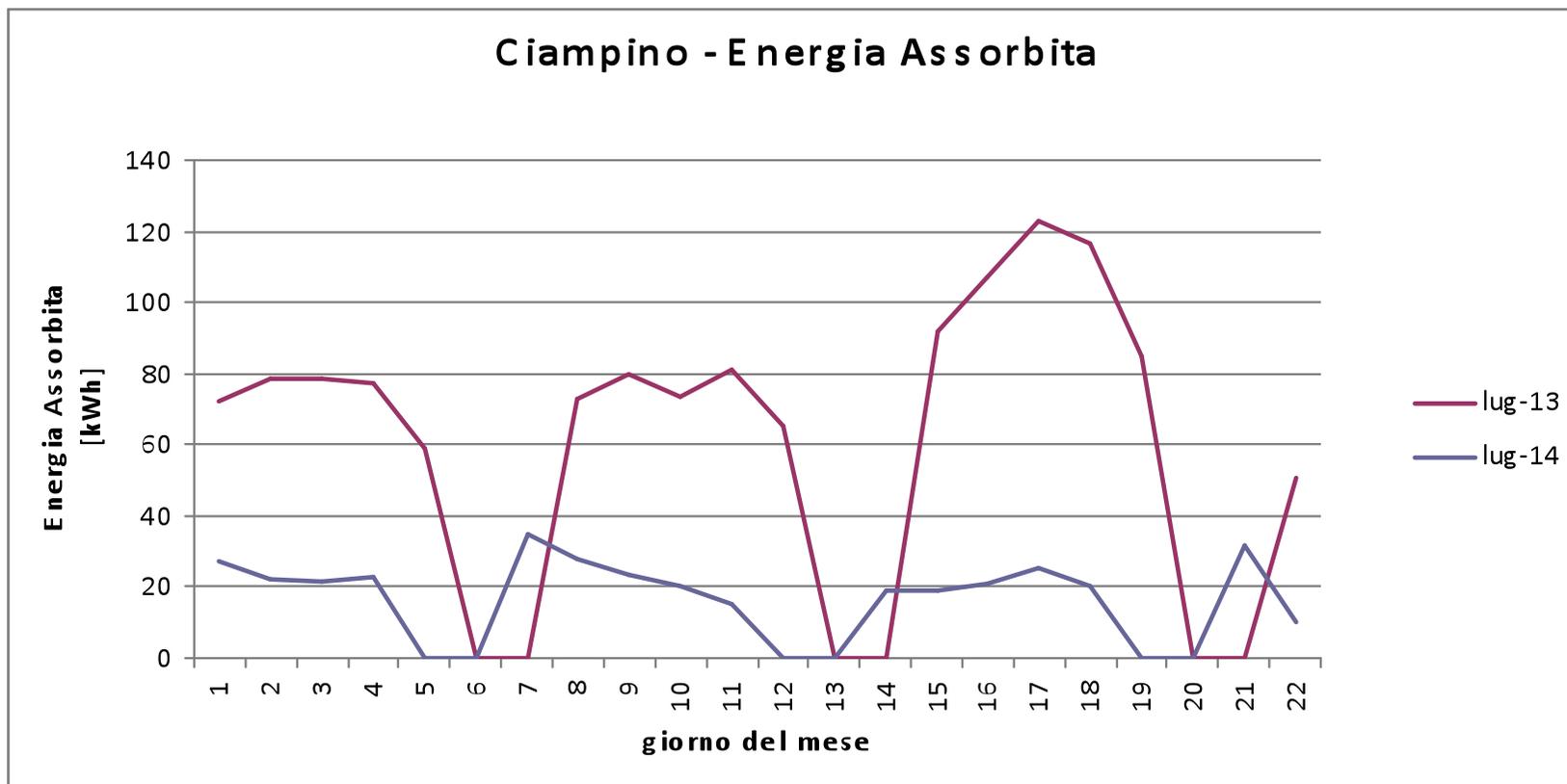


### Descrizione della sperimentazione già eseguita

Nel luglio 2013 il 2° Reparto Genio dell'Aeronautica Militare e la Tecnova Group srl hanno siglato un protocollo d'intesa il cui oggetto era la quantificazione del risparmio energetico, relativo ai consumi dovuti al raffrescamento durante i mesi estivi, ottenuto tramite l'applicazione gratuita del prodotto ThermoShield TopShield sulla copertura del fabbricato n. 14 di P.G. (Edificio sede dell'8°G.G.C.) adibito ad ufficio, avente superficie pari a circa 450 mq, e interno alla base militare ubicata in Viale di Marino snc, Ciampino (RM). L'impianto di raffrescamento dell'edificio monitorato consiste in un gruppo frigo di tipo Carrier 30ra-040, costituito da n° 2 macchine, e la copertura analizzata è protetta da una guaina ardesiata. L'intervento realizzato da Tecnova Group è stato di semplice tinteggiatura della copertura con ThermoShield TopShield, in due mani di colore bianco, a protezione della guaina esistente; l'applicazione è stata effettuata nei giorni 29 e 30 luglio 2013. Nessun altro intervento è stato eseguito sul fabbricato, da manutentori interni o esterni, nell'intervallo temporale analizzato e i risultati ottenuti sono ascrivibili esclusivamente alla menzionata applicazione del prodotto ThermoShield operata da Tecnova Group srl. I consumi espressi in [Wh] relativi all'assorbimento elettrico per il raffrescamento dell'edificio oggetto di sperimentazione sono stati rilevati dai tecnici dell'Aeronautica Militare nel periodo tra il 30 giugno ed il 22 luglio 2013, antecedente al trattamento della copertura, e successivamente nel periodo tra il 30 giugno ed il 22 luglio 2014.

RISULTATI DELLA SPERIMENTAZIONE

## Aeronautica Militare - Ciampino 2013



da 30/06 a 22/07/2013 → 1.312 kWh

da 30/06 a 22/07/2014 → 379 kWh

**- 71%**

Dati forniti da A.M.

## Aeronautica Militare - Ciampino 2013

### RISULTATI DELLA SPERIMENTAZIONE

1) In seguito all'applicazione del ThermoShield TopShield sulla guaina di copertura è stato immediatamente possibile riscontrare una significativa diminuzione delle temperature di contatto relative alla guaina appena trattata (29,1 °C) rispetto a quelle di una porzione della stessa guaina lasciata appositamente non trattata (47,5 °C);

2) Dal confronto degli assorbimenti oggetto di monitoraggio risultano i seguenti valori:

- Periodo dal 30.06.2013 al 22.07.2013:

1.312.156,10 [Wh].

- Periodo dal 30.06.2014 al 22.07.2014

378.989,50 [Wh].

Le rilevazioni effettuate non consentono di correlare direttamente i risultati ottenuti ai differenti parametri climatici riscontrati nei periodi indicati o di quantificare l'incidenza degli stessi.

**IN FEDE**

IL CAPO SEZIONE TECNICA f.f.  
(Ten. G.A.r.n. MARTIRE Salvatore)

**IN FEDE**

IL TECNICO TECNOVA GROUP SRL  
(Ing. DI LUDOVICO Giorgio)

visto:

IL CAPO UFFICIO RISPARMIO ENERGETICO  
(Ten. Col. G.a.r.n. RINALDO Giovanni)

visto:

IL COMANDANTE DELL' 8°G.G.C.  
(Ten. Col. G.a.r.n. FRONTONI Marco Maria)

visto:

IL COMANDANTE  
(Col. G.a.r.n. SCIANDRA Mario)

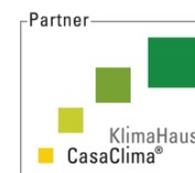
## Albergo Foyer - Roma



## Ecco la differenza!



Grazie dell'attenzione.



**Azienda certificata ISO 9001:08 N° 11357**

**dall'organismo di certificazione Kiwa Cermet Italia, accreditato Accredia.**

*member of:*

**assorestauro**

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urba  
italian association for architecture, art and urban restoration

**Socio Sostenitore**

**ASS.I.R.C.CO.**

Associazione Italiana Recupero  
e Consolidamento Costruzioni