

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



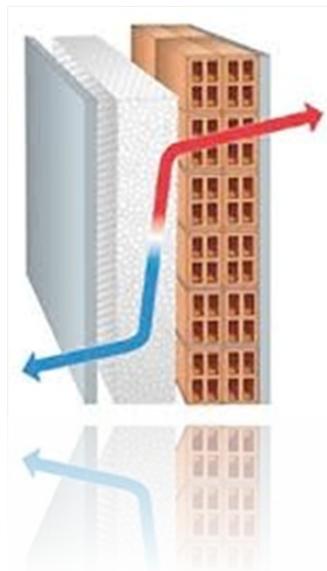
L'Aquila, 16 Aprile 2015

Migliorare l'isolamento degli edifici senza aumentare gli spessori

Salvatore Varsallona

E' possibile isolare senza spessore?

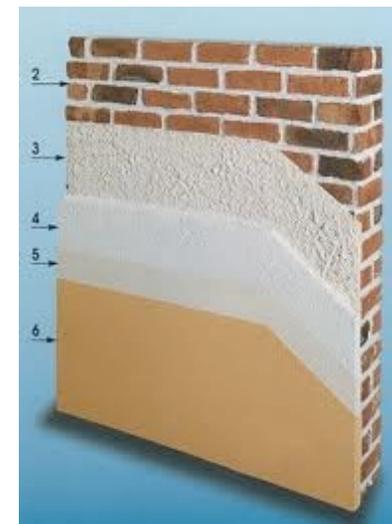
Esistono varie tecnologie per l'isolamento termico



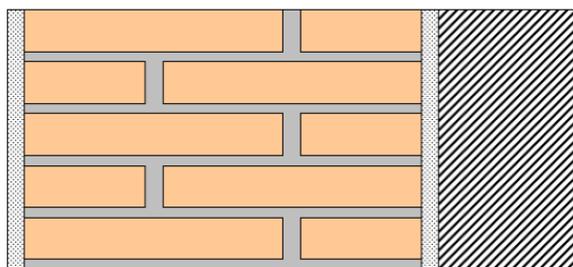
CAPPOTTO



MATTONI ISOLANTI



INTONACO TERMICO

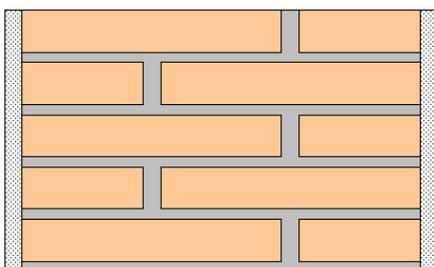


Rivestimento termico
EPS o lana minerale
12 cm = 0,1200 m

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

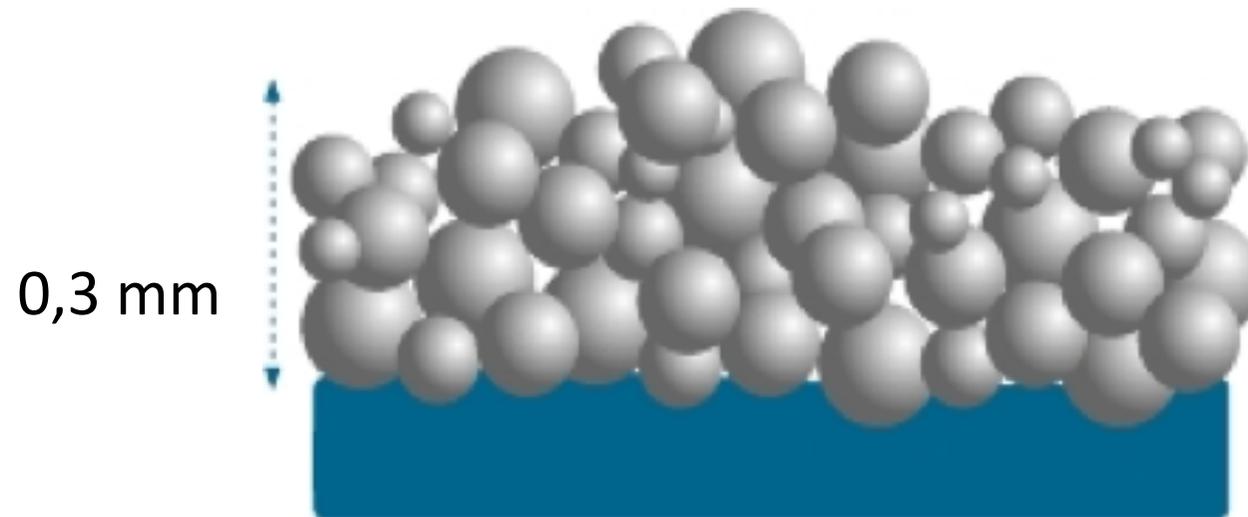
Sistema 1 \neq Sistema 2

Sistemi diversi

non comparabili direttamente

Entrambi hanno come effetto:

Risparmio di energia



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

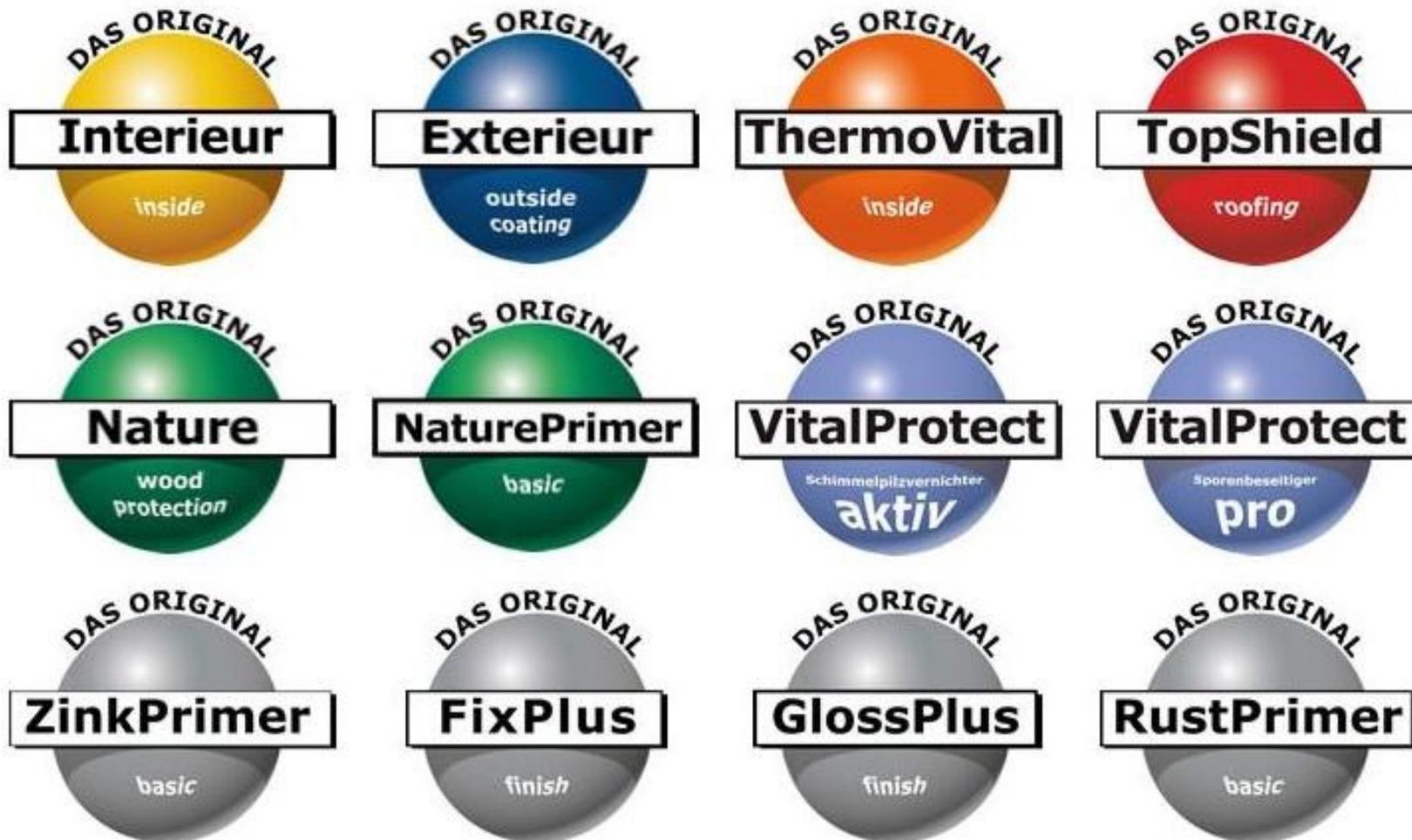
Tre nuove tecnologie - Un unico sistema

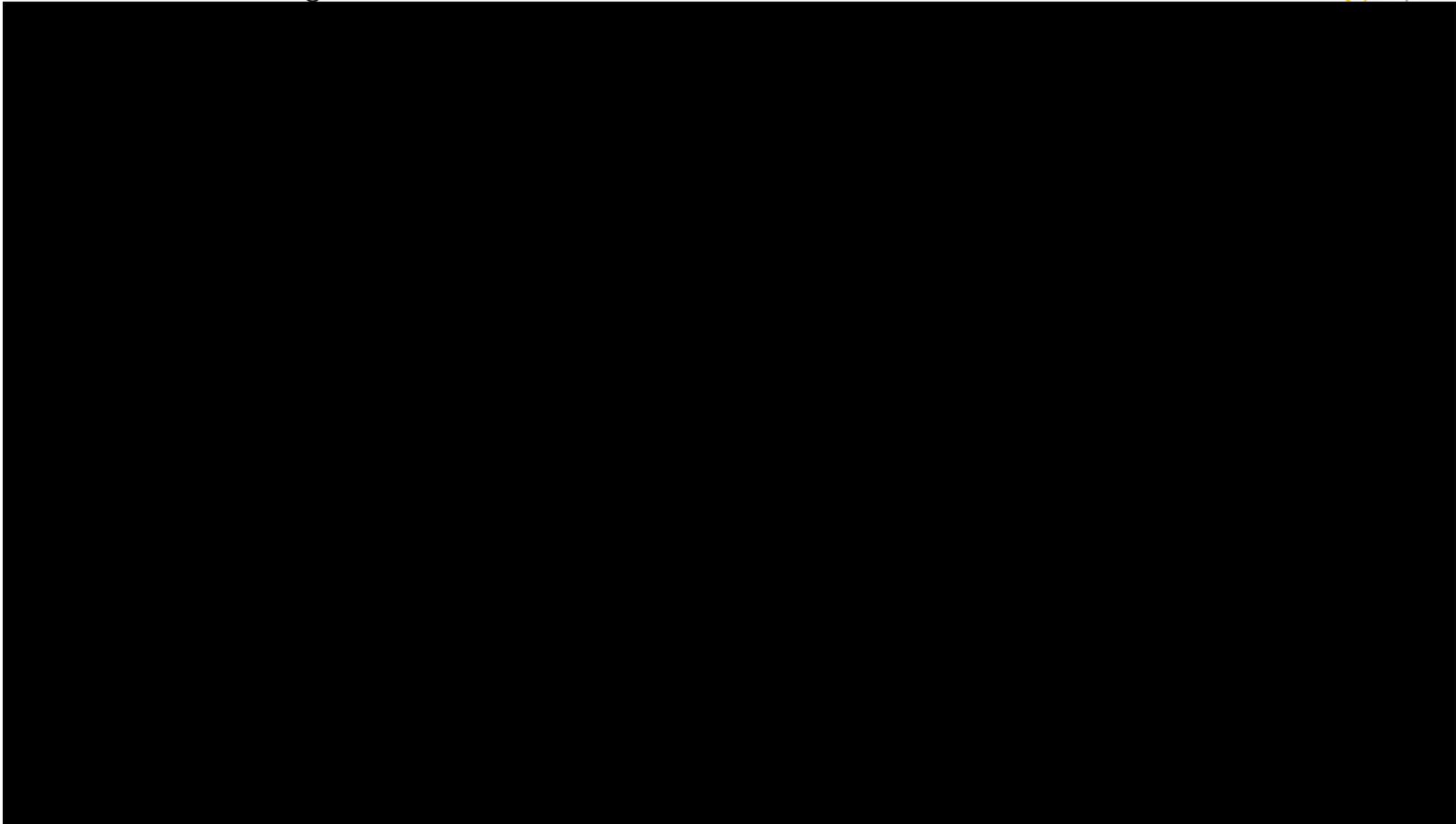
ThermoShield[®]
high performance in paint

Cos'è?

ThermoShield[®]
high performance in paint







Operano insieme **4 componenti**:

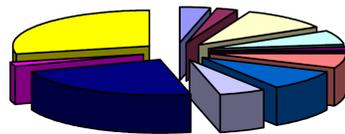
Effetto della membrana

Emissione, riflessione

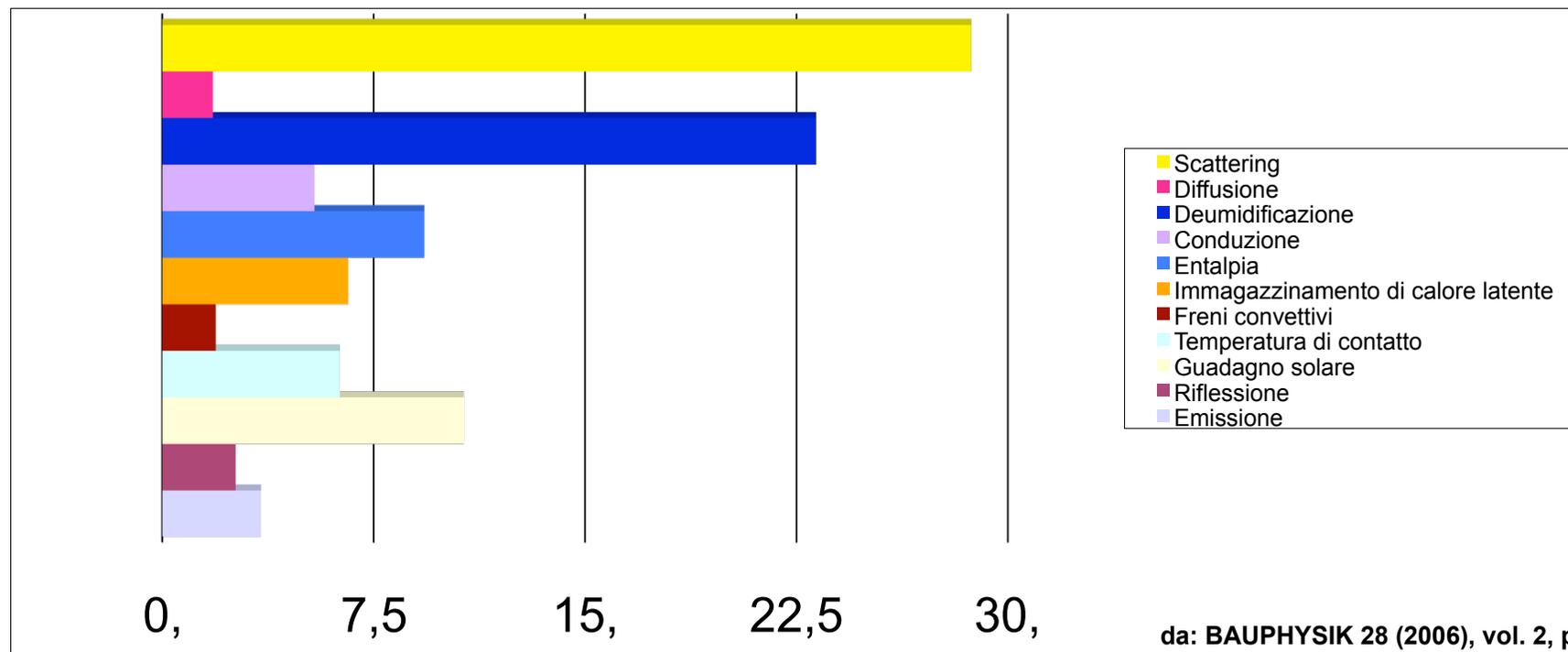
Scattering

Comportamento conduttivo

- Trasporto di umidità
- Fisica ottica
- Fisica delle radiazioni
- Termodinamica
- Tecnologia dei flussi

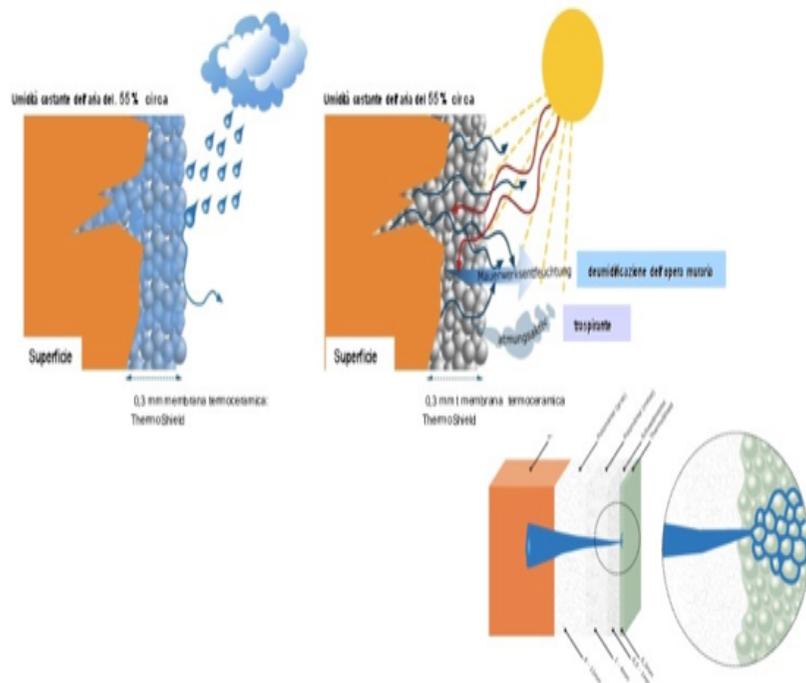


Descrizione	Abbreviazione	Quota [%]
Emissione	(ϵ)	3,5
Riflessione	(ρ)	2,6
Guadagno solare	(-qS)	10,7
Temperatura di contatto	(β)	6,3
Freni convettivi	(c)	1,9
Immagazzinamento di calore latente	(ΔT)	6,6
Entalpia	(dH)	9,3
Conduzione	(λ, U)	5,4
Deumidificazione	(k)	23,2
Diffusione	(μ)	1,8
Scattering	(MI)	28,7
	TOTALE	100%



ThermoShield[®]
high performance in paint

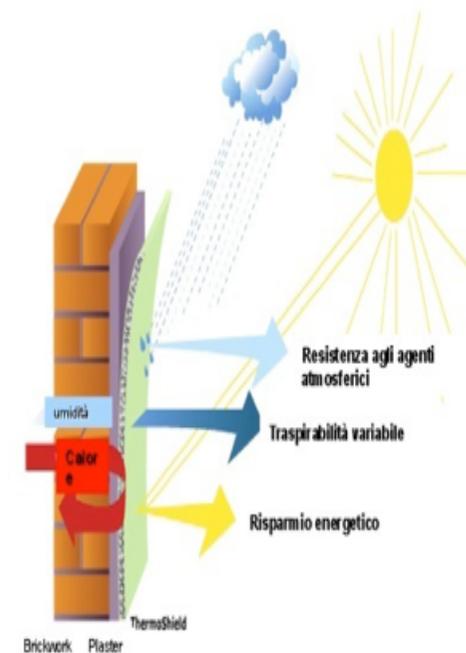
Membrana adattiva = protezione dall'umidità e deumidificazione attiva



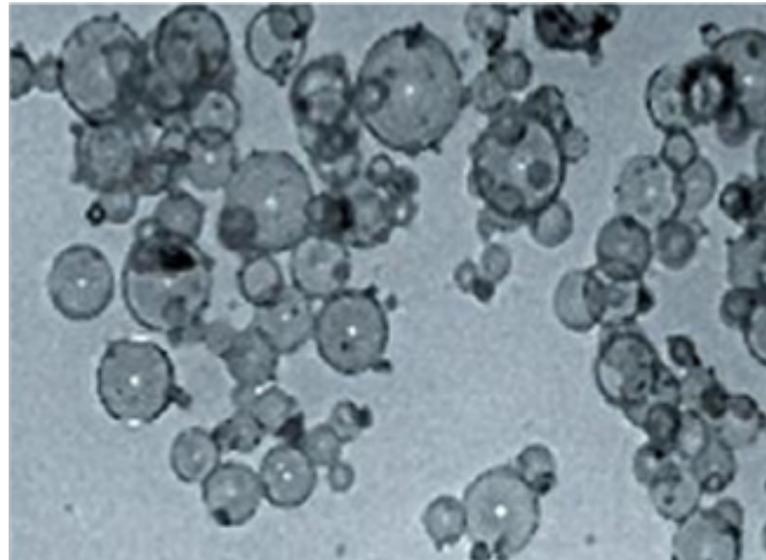
ThermoShield[®]
high performance in paint

Effetti endotermici

Wirkmechanismus	Symbol	Wirkanteil
Emission	ϵ	3,5%
Reflexion	ρ	2,6%
Solare Gewinne	α_s	10,7%
Kontakttemperatur	β	6,3%
Konvektionsbremse	c	1,9%
Latentwärmespeicherung	ΔT	6,6%
Enthalpie	dH	9,3%
Konduktion	λ, U	5,4%
Entfeuchtung	k	23,2%
Diffusion	μ	1,8%
Scattering	HI	28,7%
Insgesamt	Σ	100,0%

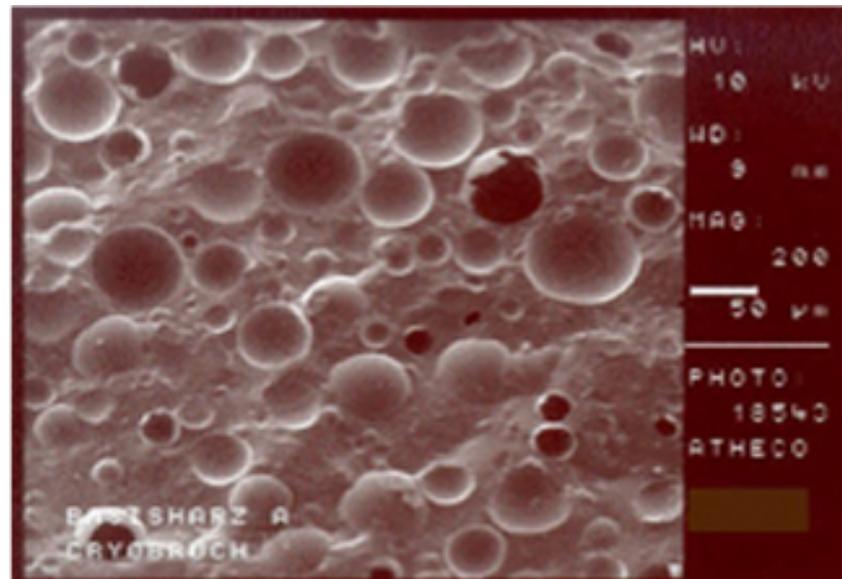


Le sfere NON distribuite uniformemente hanno un problema...



NON funzionano!

Uno dei segreti di Thermoshield è nella distribuzione delle microsferi



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

ThermoShield®

high performance in paint

Ecco come lavora ThermoShield!

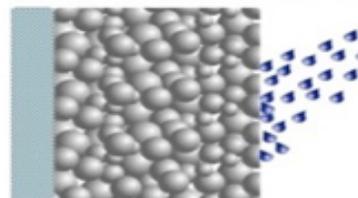
La grande differenza con le altre pitture

Pitture



- Rapida tendenza alla fragilità
- Assorbimento capillare dell'acqua
- Alta dispersione termica

Membrana adattiva ThermoShield

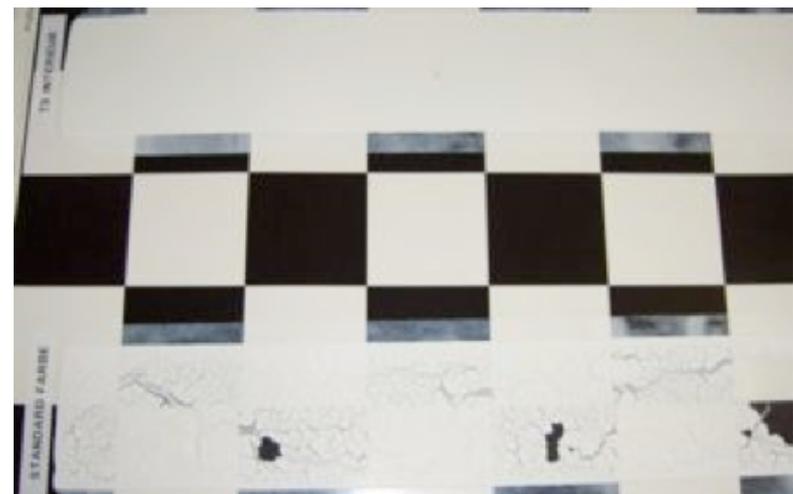


- Fragilità minima
- protezione dall'umidità
- scarsa dispersione termica



Superiorità dimostrata dal prodotto nei test

- Resistenza al kerosene
- Resistenza all'acqua marina
- Resistenza alla fiamma
- Miglioramento del microclima abitativo
- Riduzione della formazioni di muffe
- Alta riflessione dei raggi solari
- Neutralità elettrostatica
- Resistenza alle crepe
- Ideale per I soggetti allergici
- Resistente agli agenti atmosferici
- Riduzione della formazione di alghe
- Resistenza allo smog e ozono
- Non tossico
- Alta qualità
- Risparmio energetico
- Riduzione delle crepe capillari
- Permeabilità variabile
- Incapsulamento dell'amianto
- Impermeabile



ThermoShield[®]
high performance in paint

Applicazione tecnica



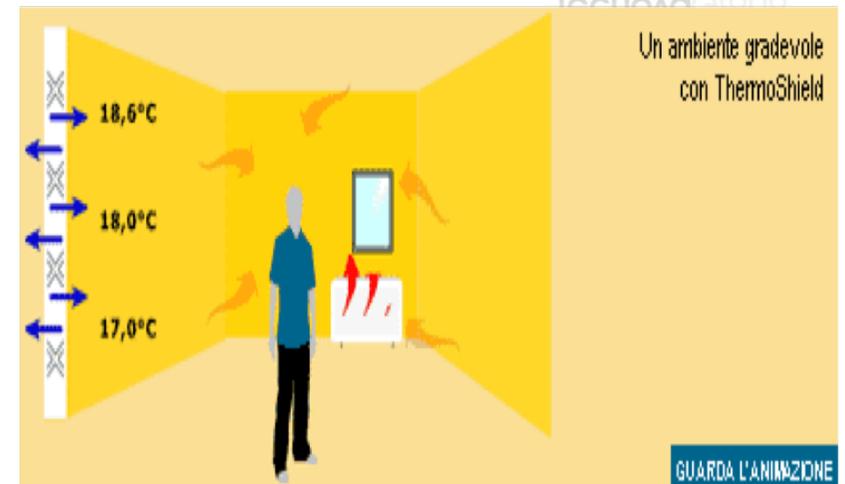
Cisteme di gas, Kuwait



Raffineria , Russia



GRANDI DIFFERENZE DI
TEMPERATURA
CONSUMI ELEVATI PER RISCALDARE O
RAFFREDDARE L'AMBIENTE
FORTE CONVENZIONE
RISCHIO DI FORMAZIONE DI MUFFE

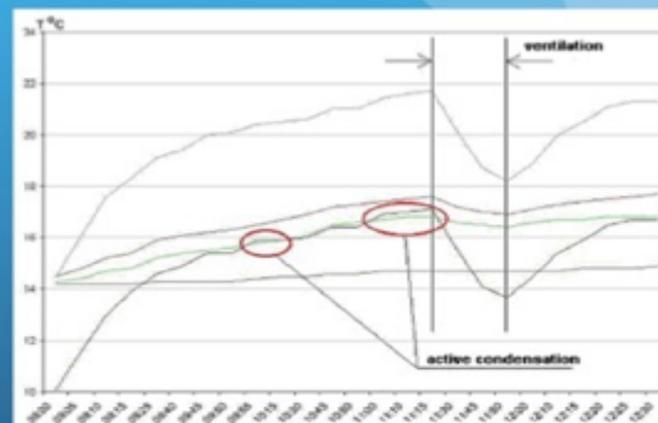
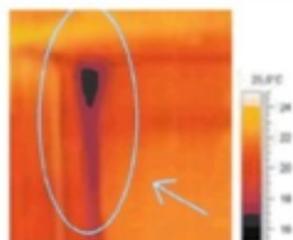


RAPIDO RISCALDAMENTO O
RAFFREDDAMENTO
SCARSA DIFFERENZA DI TEMPERATURA
GENERAZIONE DI CALORE (INVERNO)
REGOLAZIONE DEL CLIMA INTERNO
= MINORI CONSUMI

ThermoShield®

high performance in paint

Miglioramento dell'efficienza energetica attraverso la "rimozione" dei ponti termici, con una mano di vernice



- 1 = Temperatura della stanza
- 2 = Temperatura di un muro rivestito con ThermoShield
- 3 = Temperatura di un muro rivestito con una normale pittura
- 4 = Temperatura del punto di rugiada al 75% di umidità relativa dell'aria
- 5 = Temperatura 5 cm sotto la superficie rivestita (uguale per entrambi)

Prof. Simov, University of Sofia

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 ULE 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 Rheimbach, D

Dalla pratica alla teoria e ai valori di calcolo

Conclusione: come formula approssimativa, per un muro in mattoni da 38 intonacato, si può certamente ottenere un miglioramento del coeff. U del 35%, forse anche maggiore (DIMaGB).

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

La formula del coeff. U con fattore f_{TS} secondo il prof. dr. Sohn, Berlino.
sotto: le tabelle dei valori calcolati corrispondenti

Materiale	Peso specifico app. ρ in kg/m^3 ¹⁾²⁾	Calcolo della conducibilità termica	Resistenza alla diffusione di umidità μ ⁴⁾	Fattore rivestimento
Baustoff	Rohdichte ρ in kg/m^3 ¹⁾²⁾	Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit λ_R in $W/m.K$ ³⁾	Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ ⁴⁾	Beschichtungsfaktor f_{TS} ¹⁵⁾
Mauerwerk einschließlich Mörtelfugen				
Vollklinker, Hochlochklinker, Keramikklinker nach DIN 105	1800	0,81	50/100	0,30
	2000	0,96		0,25
	2200	1,20		0,20
Vollziegel, Lochziegel, Hochlochziegel nach DIN 105	1200	0,50	5/10	0,35
	1400	0,58		0,35
	1600	0,68		0,35
	1800	0,81		0,30
	2000	0,96		0,25
Leichtlochziegel, Lochung A und B nach DIN 105 T2	700	0,36	5/10	0,40
	800	0,39		0,40
	900	0,42		0,35

Come si applica ThermoShield?



Applicazione a spruzzo



Applicazione a pennello



Applicazione a rullo



Palazzo Prada - Milano



Ater - Trieste



Nas 1 Sigonella



Aeronautica Militare Sigonella



Risultati Sperimentali

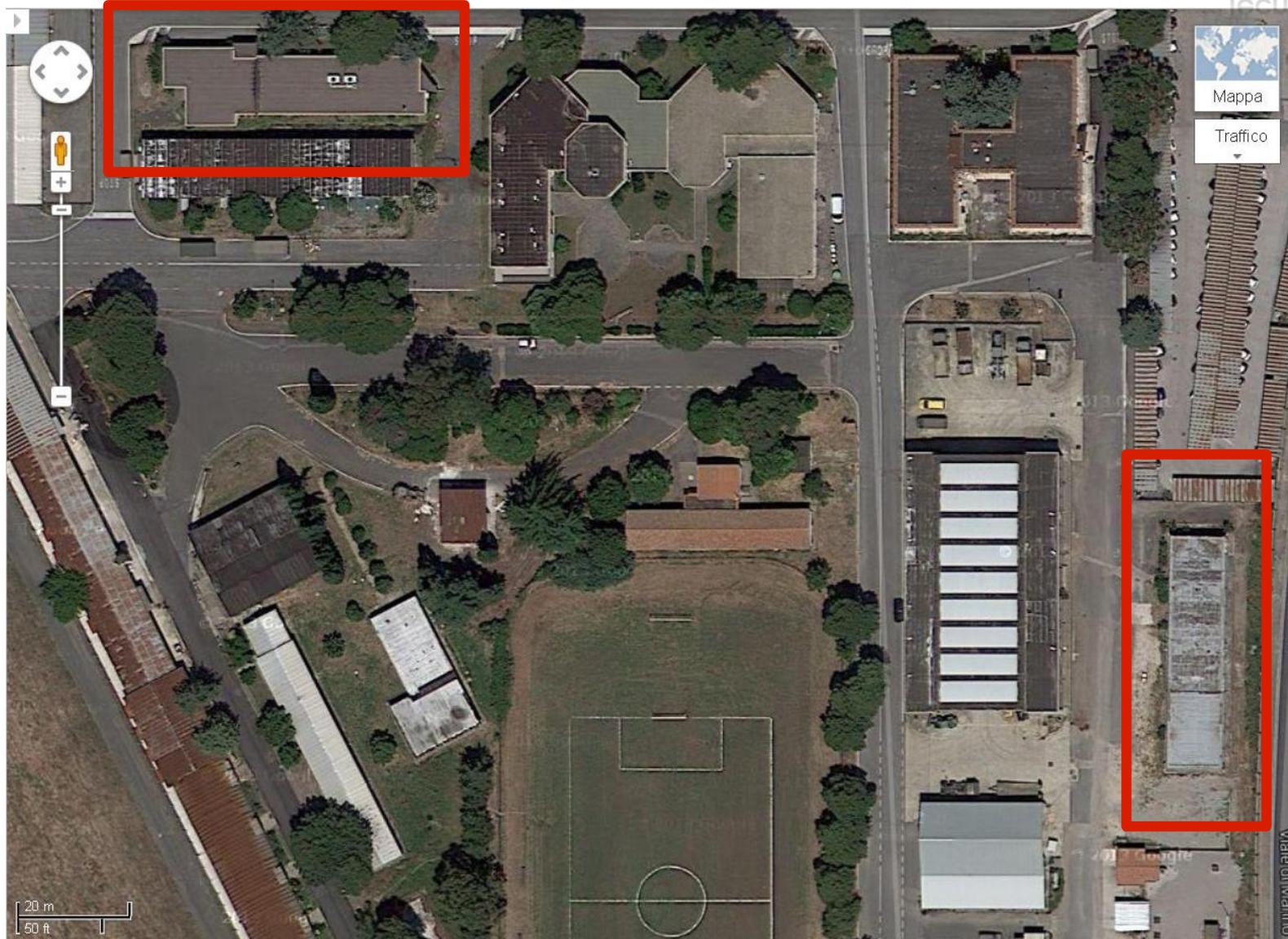
2005 - 2014

Roma – Ciampino

Aeronautica Militare
2° Reparto Genio



2013



Mappa
Traffico

2005

Ottobre 2005

Protocollo d'Intesa

Alloggio Ufficiali

- Esterno

- Interno

- Copertura



ANALISI RISULTATI DEL TEST

Oggi addì sedici del mese di Ottobre 2005, alla luce della finalizzazione del test avvenuto durante il mese di Maggio u.s., che ha portato alla tinteggiatura delle tamponature esterne, della copertura suborizzontale e delle pareti interne della stanza n. 7 del fabbricato destinato ad alloggio sottufficiali, in considerazione dell'attuale stato del fabbricato oggetto del Test, si è potuto constatare che:

- 1) il fabbricato, oggetto dell'intervento, a detta della totalità degli occupanti, durante la stagione estiva scorsa, ha subito un apprezzabile decremento del valore medio della temperatura, con conseguente miglioramento del benessere termo-igrometrico all'interno del fabbricato stesso. Tale miglioramento è stato apprezzato solo in maniera sensoriale dagli occupanti dello stabile, dunque, per avere dei risultati specifici, occorrerebbe attendere l'avvento della prossima stagione estiva, al fine di monitorare, tramite apposita strumentazione, i valori di temperatura.
- 2) Il fabbricato non dispone di impianto di condizionamento, di conseguenza il risparmio energetico potrà essere avvertito solo durante la stagione invernale, nei periodi in cui la Legge 10/90 sul risparmio energetico permette l'utilizzazione degli impianti di riscaldamento.
- 3) Le tamponature esterne, a seguito del trattamento con TS exterior, presentano superficie regolare. A distanza di circa due mesi dal trattamento non si è avuta alcuna perdita di materiale amovibile, né variazioni della tonalità di colore applicato. Medesime considerazioni possono farsi per la copertura, trattata con TS Top, e per le pareti interne trattate con TS Interior.
- 4) Non si sono riscontrate particolari difficoltà tecniche correlate alla messa in opera dei prodotti utilizzati, sicché per una eventuale utilizzazione futura dei prodotti non si reputa necessario ricorrere a manodopera qualificata.
- 5) Dall'analisi dei costi approssimativi del materiale, forniti dal consulente, si è potuto rilevare che i prodotti TS presentano un buon rapporto qualità-prezzo che fa sì che l'amministrazione possa tener conto di tali prodotti nell'ambito delle gare che essa esperisce per l'acquisizione dei materiali necessari all'esecuzione di lavori edili.

VISTO

IL COMANDANTE DI GRUPPO f.f.

(Magg. Garn GIOIA Stefano)



2005



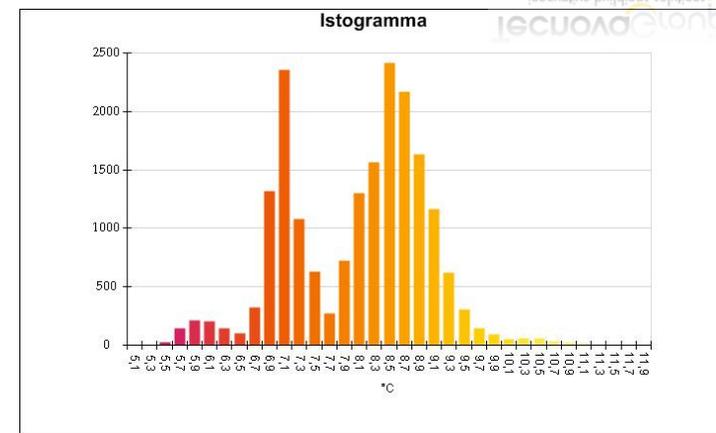
2005



2005

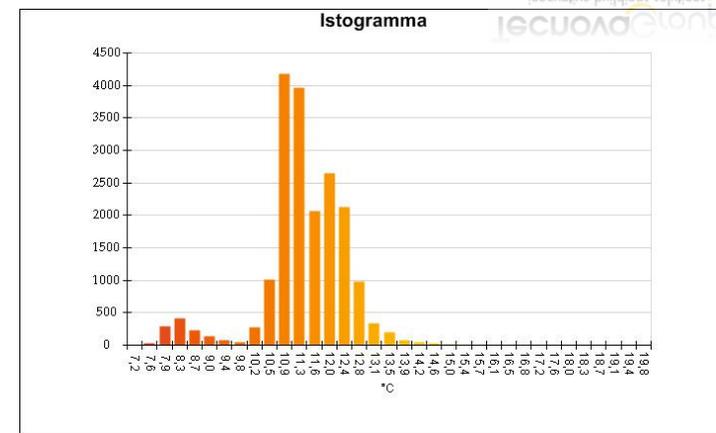
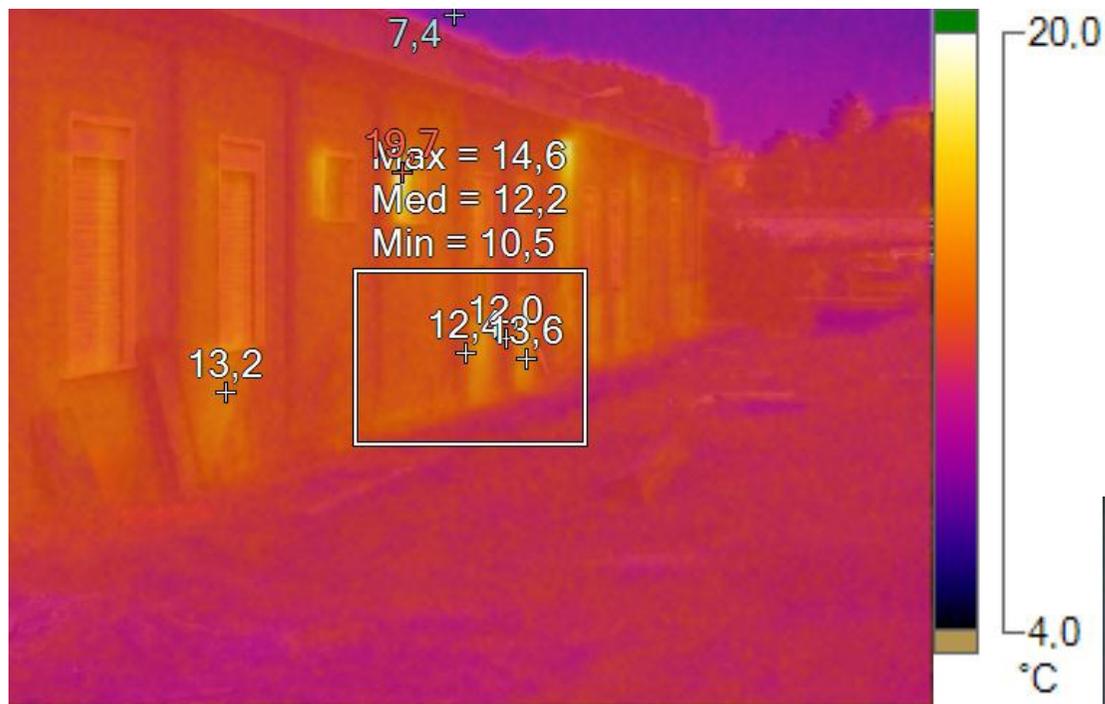


2005



Si può notare la differenza termica (circa quattro gradi) tra le zone che hanno gli elementi radianti a tergo e quelle che invece non ce l'hanno e la disomogeneità comportamentale (dal punto di vista termico) di tutte le pareti.





Si nota la sostanziale omogeneità di temperatura della parete esterna in presenza di riscaldamenti accesi internamente: questo evidenzia il buon funzionamento della membrana termoceramica applicata esternamente.



2013

Giugno 2013

Protocollo d'Intesa

Ufficio Tecnico

- Copertura





2013



2013



2013



47.5° C

SENZA THERMOSHIELD

2013



29.1° C

CON THERMOSHIELD

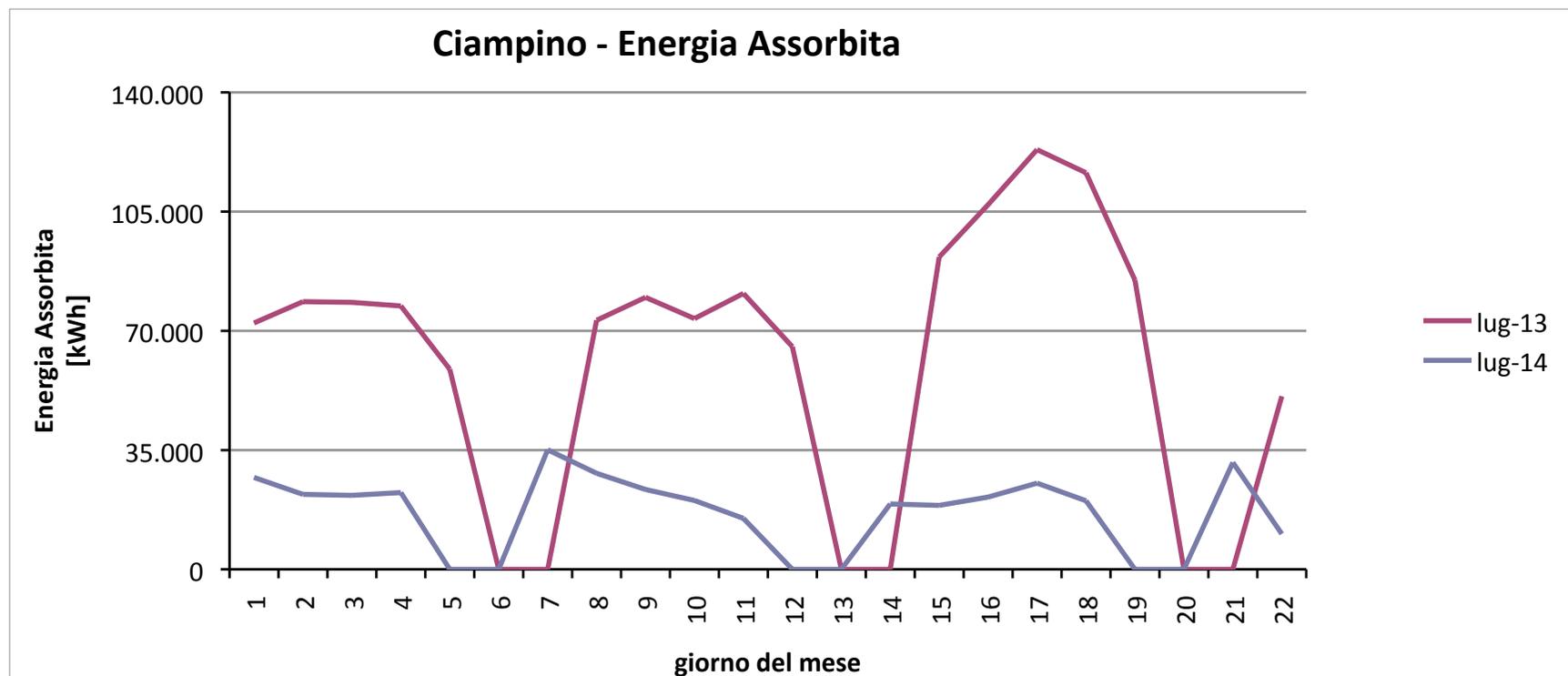


2013



2014

2013/2014 - Assorbimenti - Raffrescamento



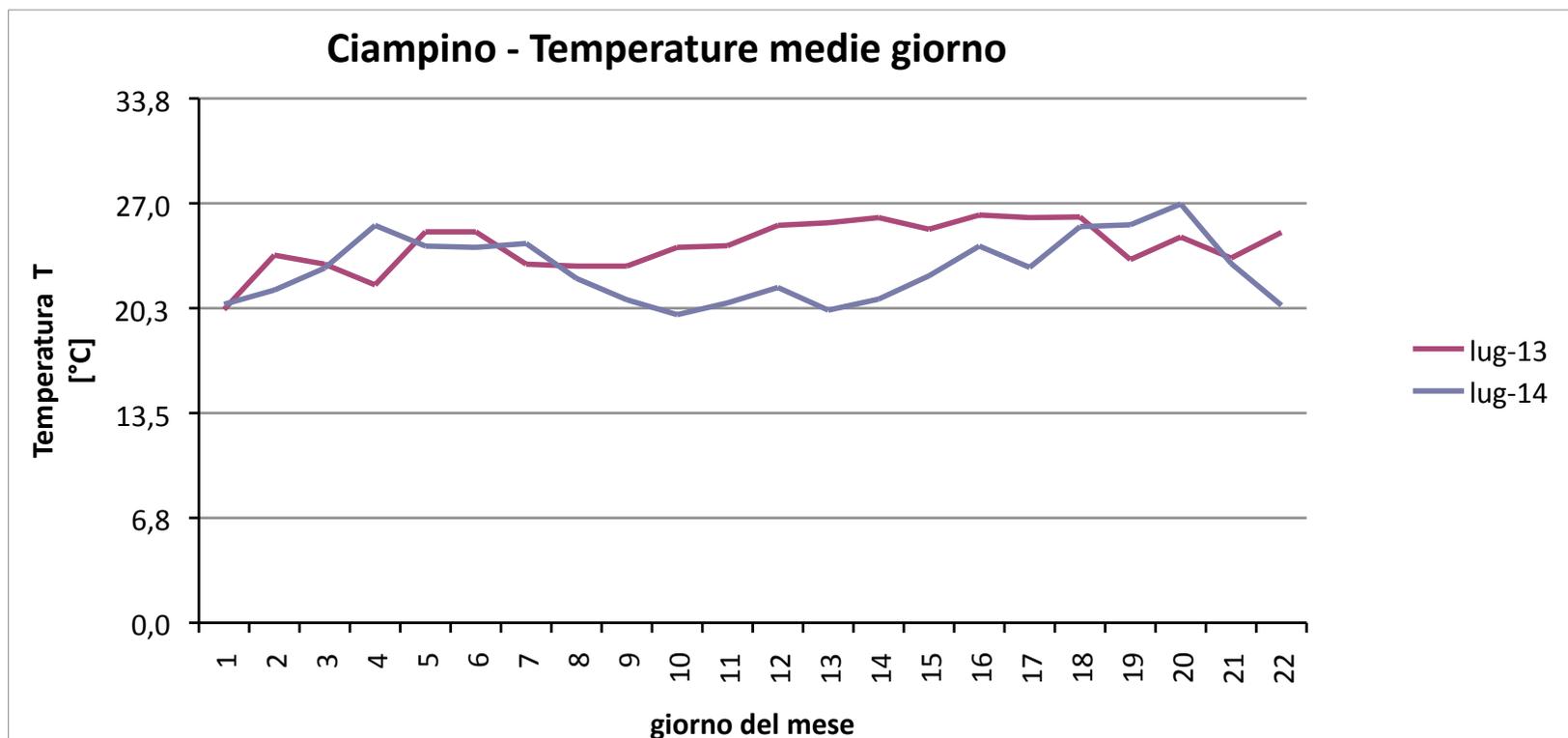
da 30/06 a 22/07/2013 → 1.312 kWh

da 30/06 a 22/07/2014 → 379 kWh

- 71%

Dati forniti da A.M.

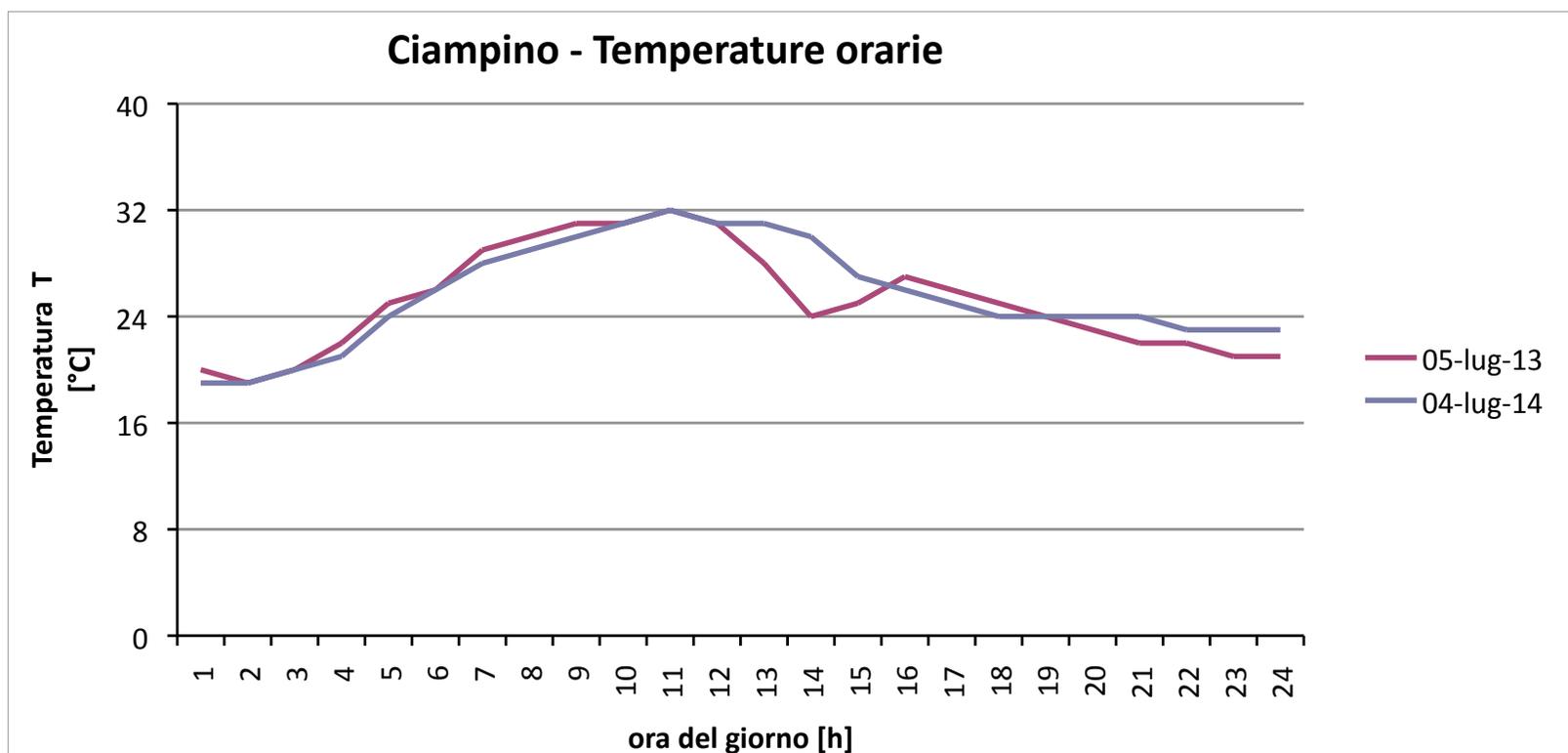
2013/2014 - Temperature



da 30/06 a 22/07/2013 → T media 24,3 ° C

da 30/06 a 22/07/2014 → T media 22,7 ° C

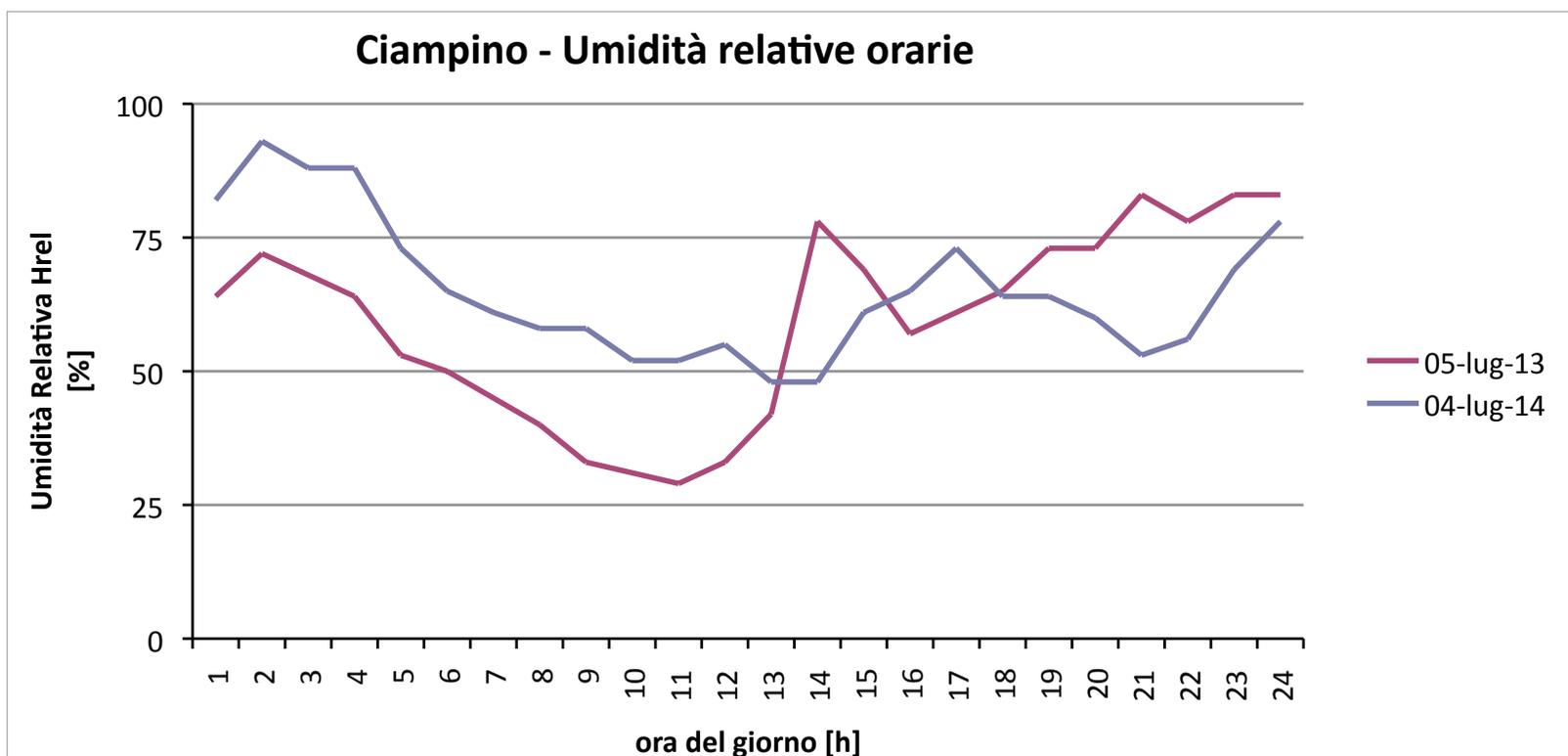
2013/2014 - Confronto 1 - Temperature



05/07/2013 → **T med 25,2 ° C**
Venerdì → **T max 32,0 ° C**
T min 19,0 ° C

04/07/2014 → **T med 25,6 ° C**
Venerdì → **T max 32,0 ° C**
T min 19,0 ° C

2013/2014 - Confronto 1 - Umidità Rel.



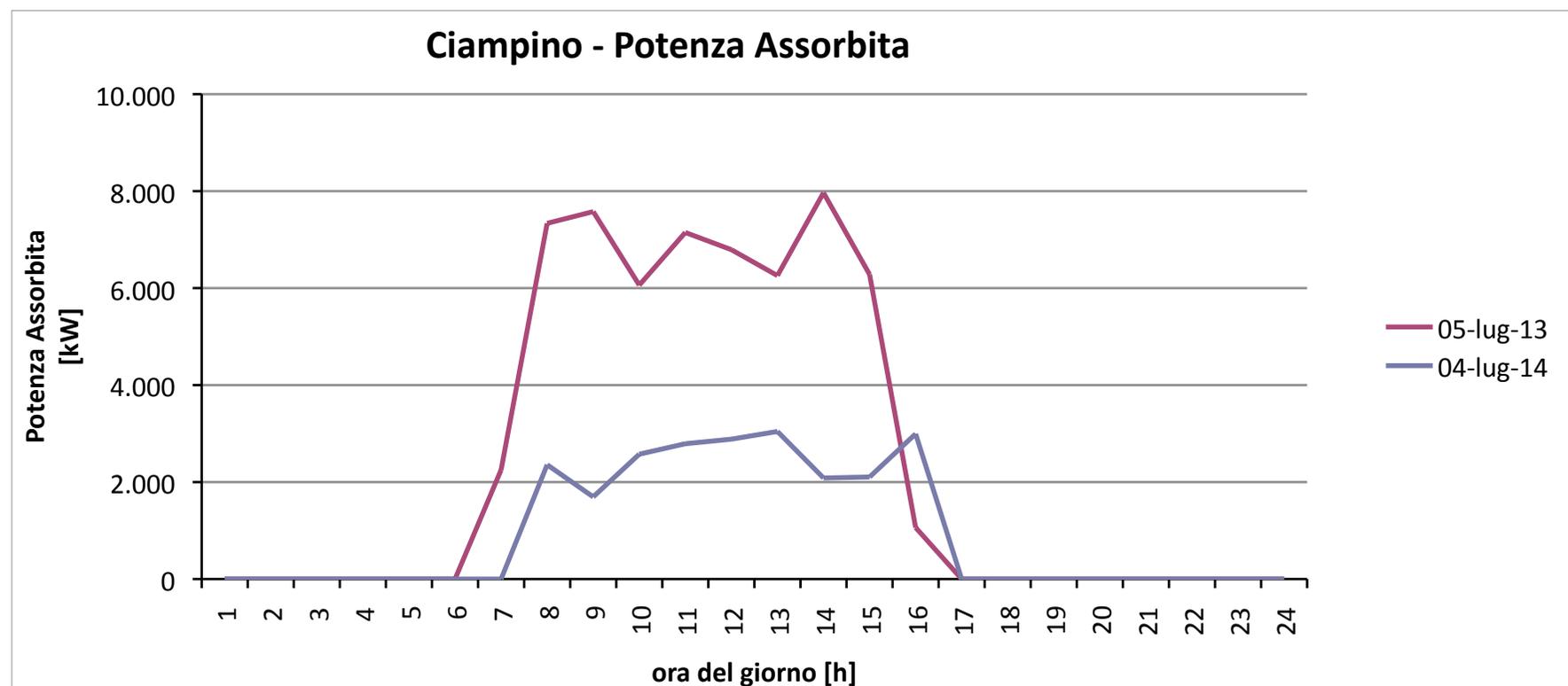
**05/07/2013 →
Venerdì**

**Hrel med 59 %
Hrel max 83 %
Hrel min 29 %**

**04/07/2014 →
Venerdì**

**Hrel med 65 %
Hrel max 93 %
Hrel min 48 %**

2013/2014 - Confronto 1 - Potenze Ass.

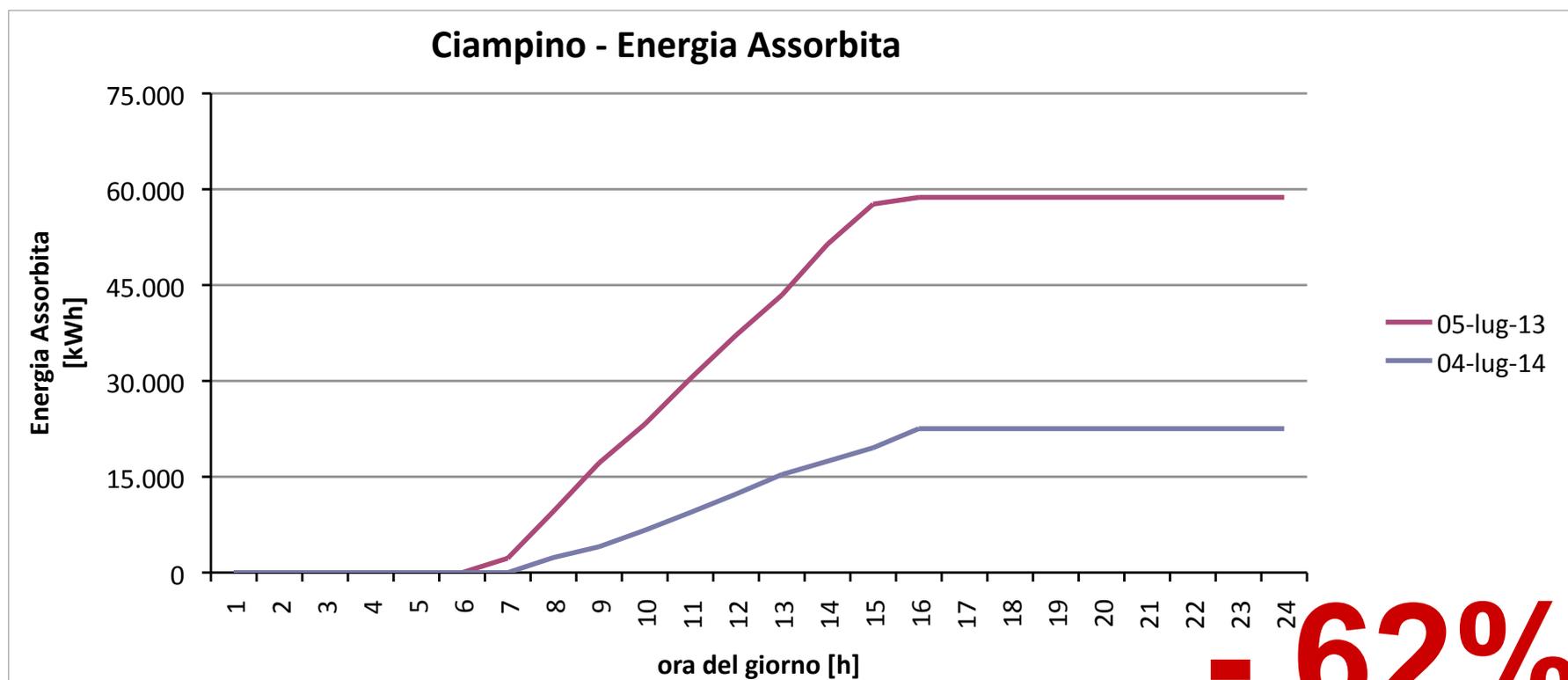


05/07/2013 → P ass. max 7.97 kW
Venerdì

04/07/2014 → P ass. max 3.04 kW
Venerdì

Dati forniti da A.M.

2013/2014 - Confronto 1 - Energia Ass.



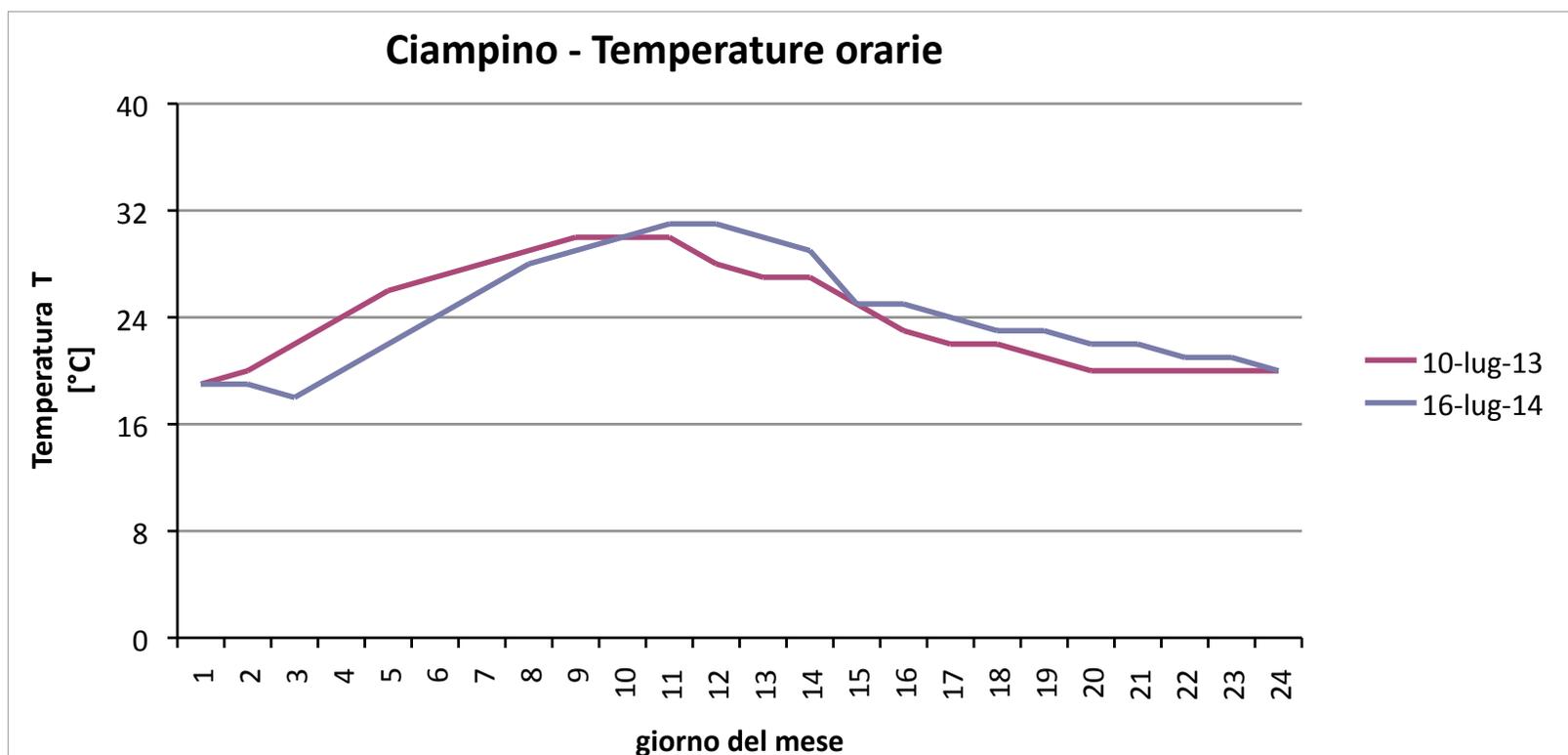
- 62%

05/07/2013 → E ass. 58.74 kWh
Venerdì

04/07/2014 → E ass. 22.53 kWh
Venerdì

Dati forniti da A.M.

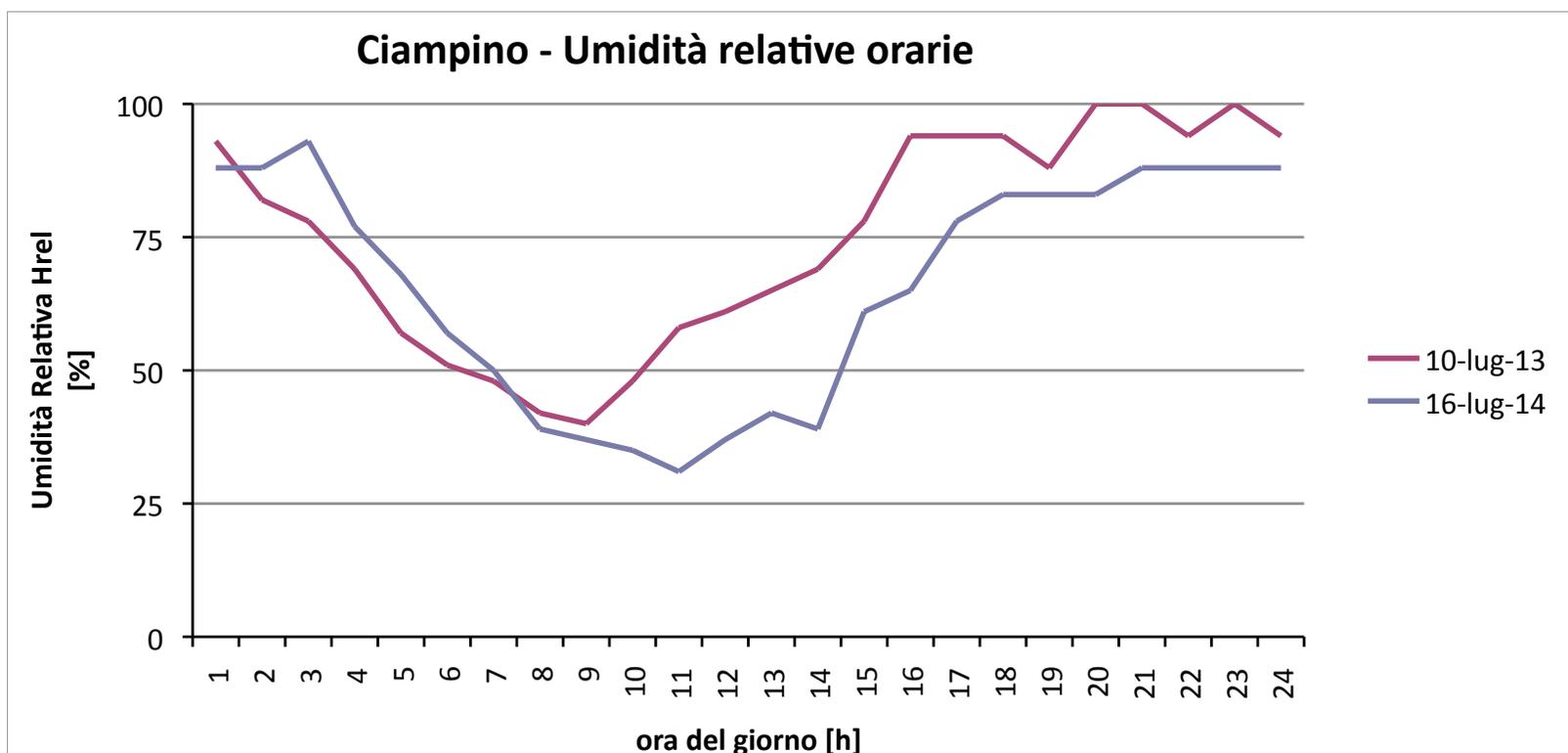
2013/2014 - Confronto 2 - Temperature



10/07/2013 → **T med 24,2 ° C**
Mercoledì **T max 30,0 ° C**
 T min 19,0 ° C

16/07/2014 → **T med 24,3 ° C**
Mercoledì **T max 31,0 ° C**
 T min 18,0 ° C

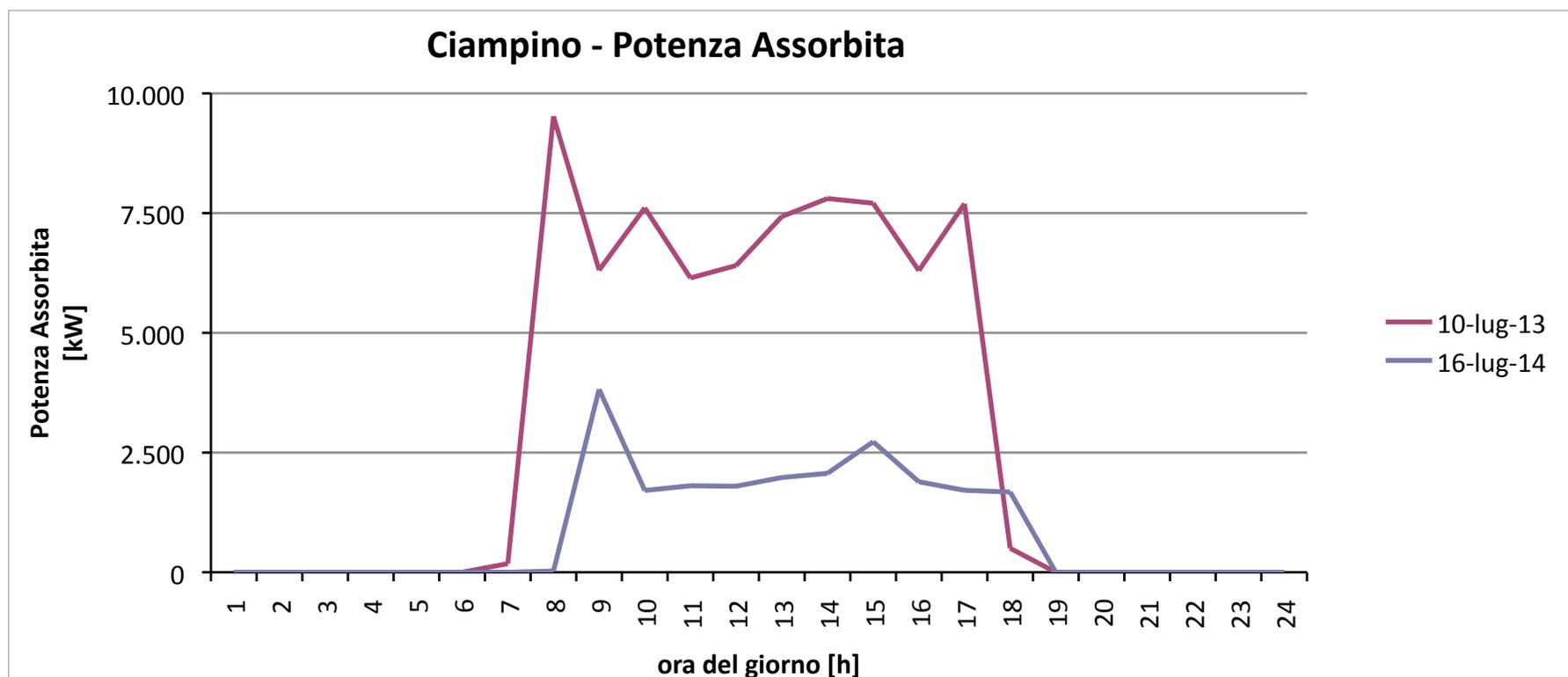
2013/2014 - Confronto 2 - Umidità Rel.



10/07/2013 → **Hrel med 75 %**
Mercoledì → **Hrel max 100 %**
Hrel min 40 %

04/07/2014 → **Hrel med 66 %**
Mercoledì → **Hrel max 93 %**
Hrel min 31 %

2013/2014 - Confronto 2 - Potenze Ass.

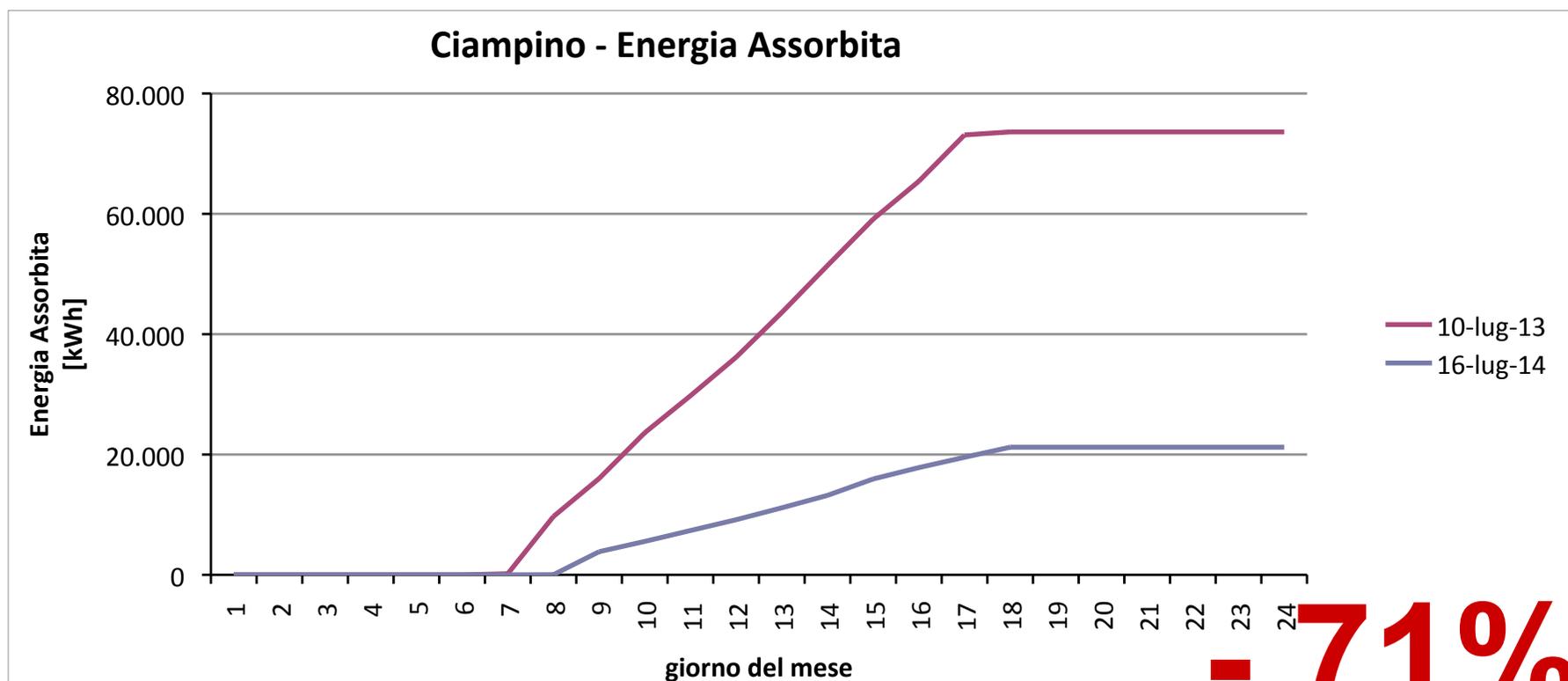


10/07/2013 → P ass. max 9.52 kW
Mercoledì

16/07/2014 → P ass. max 3.82 kW
Mercoledì

Dati forniti da A.M.

2013/2014 - Confronto 2 - Energia Ass.



- 71%

10/07/2013 → E ass. 73.60 kWh
Mercoledì

16/07/2014 → E ass. 21.20 kWh
Mercoledì

Dati forniti da A.M.



2005

2013



SENZA THERMOSHIELD

49.8° C

2005
2013



CON THERMOSHIELD

39.2° C



2005

2013



Un caso di studio: L' Aquila

- » Nel corso del ripristino di un edificio danneggiato dal sisma, le lavorazioni hanno previsto l' utilizzo
- » di Thermoshield Exterieur

Nell'aprile 2013, appena terminate le operazioni di posa in opera degli intonaci finali interni ed esterni, sono state eseguite delle indagini termoflussimetriche; queste ultime sono state ripetute, a tinteggiatura eseguita con Thermoshield Exterieur, nell'aprile 2015.

I risultati del confronto delle misure hanno mostrato una variazione, in miglioramento, della trasmittanza delle pareti opache verticali, con quella particolare stratigrafia, di circa il 36%.

- » Vorremmo ringraziare:
- » La Committenza, la cui ferma volontà e convinzione dell'importanza di tali temi sono state il vero motore dell'iniziativa.
- » I Progettisti, che hanno raccolto i “desiderata” della Committenza, individuando le soluzioni tecniche adeguate allo scopo.
- » L'Impresa F.lli Chiodi, che si è dimostrata sensibile ai temi dell'efficienza energetica, del costruire sostenibile e del comfort abitativo.
- » La Soprintendenza ai BB. CC. AA., che ha dimostrato lungimiranza, accogliendo favorevolmente questo spirito innovativo.
- » Tutti Voi, che rendete possibile, con le Vostre scelte, il progresso tecnologico che deriva dalle ricerche scientifiche e dall'impegno quotidiano di persone che credono ancora in un mondo migliore possibile.

Un caso di studio: L' Aquila



Teatro Lyrick Assisi



Teatro Lyrick Assisi



Teatro Lyrick Assisi



Chiesa Copta – Campalto (VE)



Porta Napoli - L'Aquila



Ausgangssituation: mitgerüstet Rechenweg 1: mit Lambda eff.				Rechenweg 2: mit FTS			
Innen	R _{si}	R _{se}	R _{tot}	Innen	R _{si}	R _{se}	R _{tot}
Schicht 1: Doppelverglasung	d1 = 0,125 m	R _{si} = 0,170 m²K/W	R _{se} = 0,050 m²K/W	Schicht 1: Doppelverglasung	d1 = 0,125 m	R _{si} = 0,170 m²K/W	R _{se} = 0,050 m²K/W
Schicht 2: Doppelverglasung	d2 = 0,125 m	R _{si} = 0,170 m²K/W	R _{se} = 0,050 m²K/W	Schicht 2: Doppelverglasung	d2 = 0,125 m	R _{si} = 0,170 m²K/W	R _{se} = 0,050 m²K/W
Schicht 3: Kalkputz	d3 = 0,025 m	R _{si} = 0,0227 m²K/W	R _{se} = 0,0227 m²K/W	Schicht 3: Kalkputz	d3 = 0,025 m	R _{si} = 0,0227 m²K/W	R _{se} = 0,0227 m²K/W
Schicht 4: Hartfaser-Panel	d4 = 0,010 m	R _{si} = 2,000 m²K/W	R _{se} = 2,000 m²K/W	Schicht 4: Hartfaser-Panel	d4 = 0,010 m	R _{si} = 2,000 m²K/W	R _{se} = 2,000 m²K/W
Schicht 5: Polystyrol-Mittelverputz	d5 = 0,045 m	R _{si} = 0,042 m²K/W	R _{se} = 0,042 m²K/W	Schicht 5: Dämmstoff (Polystyrol)	d5 = 0,045 m	R _{si} = 0,042 m²K/W	R _{se} = 0,042 m²K/W
Schicht 6: Mörtelverputz mit Steinbohn	d6 = 0,020 m	R _{si} = 0,102 m²K/W	R _{se} = 0,102 m²K/W	Schicht 6: Mörtelverputz mit Steinbohn	d6 = 0,020 m	R _{si} = 0,102 m²K/W	R _{se} = 0,102 m²K/W
Schicht 7: Rigips (GK) Kalkputz	d7 = 0,040 m	R _{si} = 0,242 m²K/W	R _{se} = 0,242 m²K/W	Schicht 7: Rigips (GK) Kalkputz	d7 = 0,040 m	R _{si} = 0,242 m²K/W	R _{se} = 0,242 m²K/W
Schicht 8: Thermosdämm-Extolux	d8 = 0,0300 m	R _{si} = 1,000 m²K/W	R _{se} = 1,000 m²K/W	Schicht 8: Thermosdämm-Extolux	d8 = 0,0300 m	R _{si} = 1,000 m²K/W	R _{se} = 1,000 m²K/W
= Außen		R _{si} = 0,040 m²K/W	R _{se} = 0,040 m²K/W	= Außen		R _{si} = 0,040 m²K/W	R _{se} = 0,040 m²K/W
		Σ R _{si} = 4,11 m²K/W	Σ R _{se} = 4,11 m²K/W			Σ R _{si} = 4,11 m²K/W	Σ R _{se} = 4,11 m²K/W
		U = 0,24 W/m²K	U = 0,24 W/m²K			U = 0,24 W/m²K	U = 0,24 W/m²K

STCC GmbH
Technische Dienstleistungen
Tel: +49 (0) 30 55 01 01
Fax: +49 (0) 30 55 01 99 26
www.stcc.de, E-Mail: info@stcc.de

Berechnung bestätigt:
16/09/2015
BAUKAMMER BERLIN
Dipl.-Ing. Matthias Pümann
10243
Pflücht

Residence Le Dune – Silvi Marina (TE)



CITTA' MEDITERRANEA

le Dune

VITA VISTA MARE

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.p.A.
Via Garibaldi, 10 - 66020 Silvi Marina (TE) - Italia
Tel. +39 085 4211111 - Fax +39 085 4211112
www.frimm.com

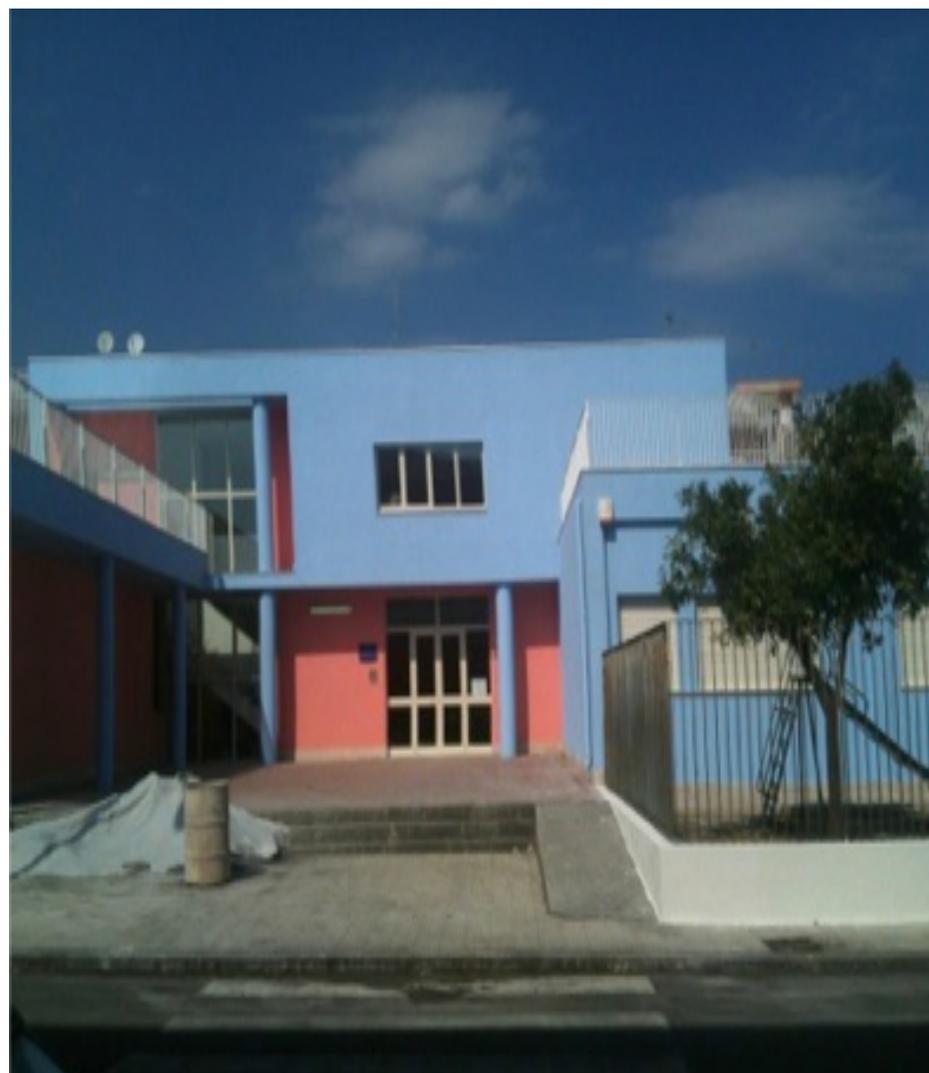
www.ledune.eu

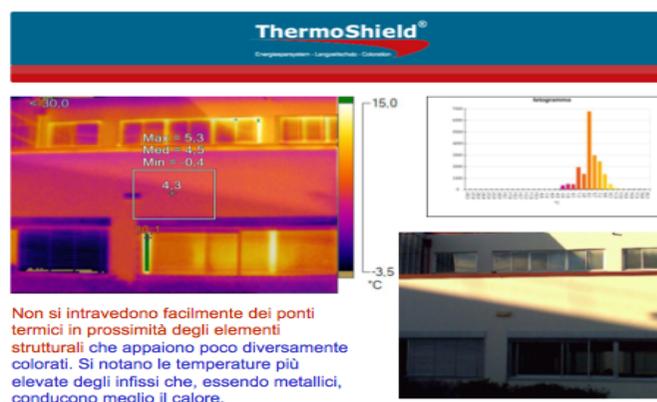
Silvi Marina (TE)

Opera



Scuola elementare Riposto





Chiesa della Natività Barrafranca (EN)



Cnr Messina



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



Grazie dell'attenzione