

# edilportale<sup>®</sup> 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



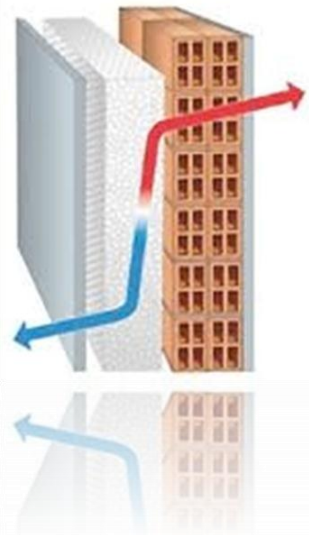
*Bari, 1 aprile 2015*

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

**Salvatore Varsallona**

E' possibile isolare senza spessore?

Esistono varie tecnologie per l'isolamento termico



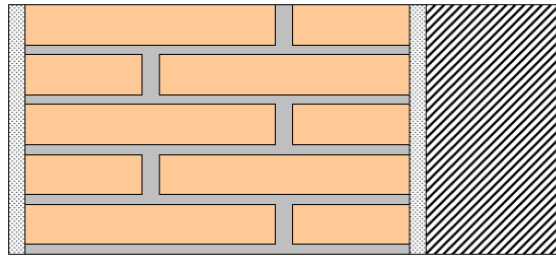
CAPPOTTO



MATTONI ISOLANTI



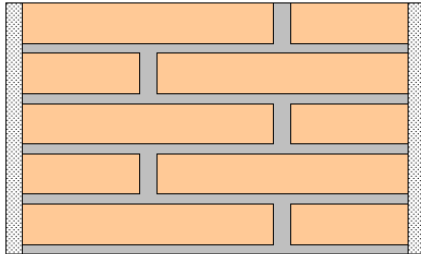
INTONACO TERMICO



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**

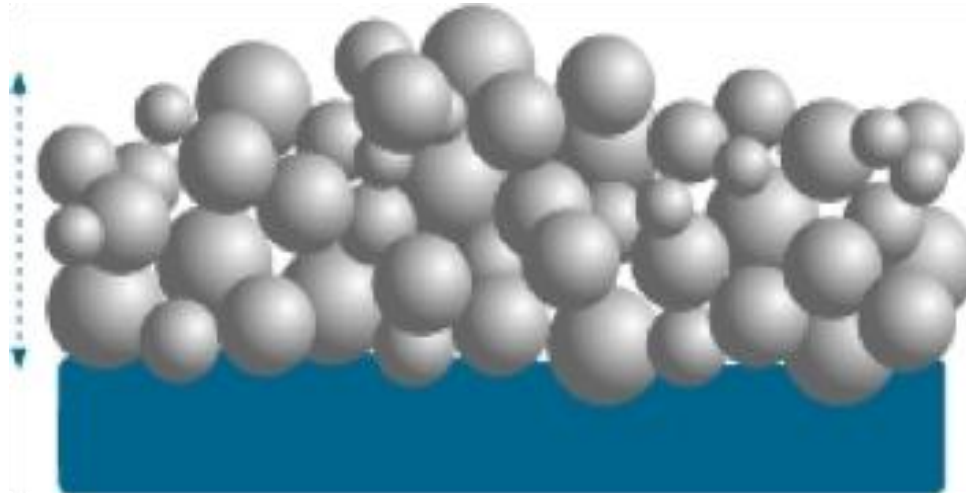
**Sistemi diversi**

**non comparabili direttamente**

**Entrambi hanno come effetto:**

**Risparmio di energia**

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**<sup>®</sup>

*high performance in paint*







**Operano insieme 4 componenti:**

→ Effetto della membrana

→ Emissione, riflessione

→ Scattering

→ Comportamento conduttivo

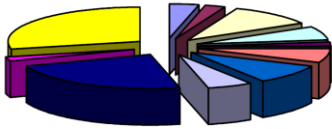
σ Trasporto di umidità

σ Fisica ottica

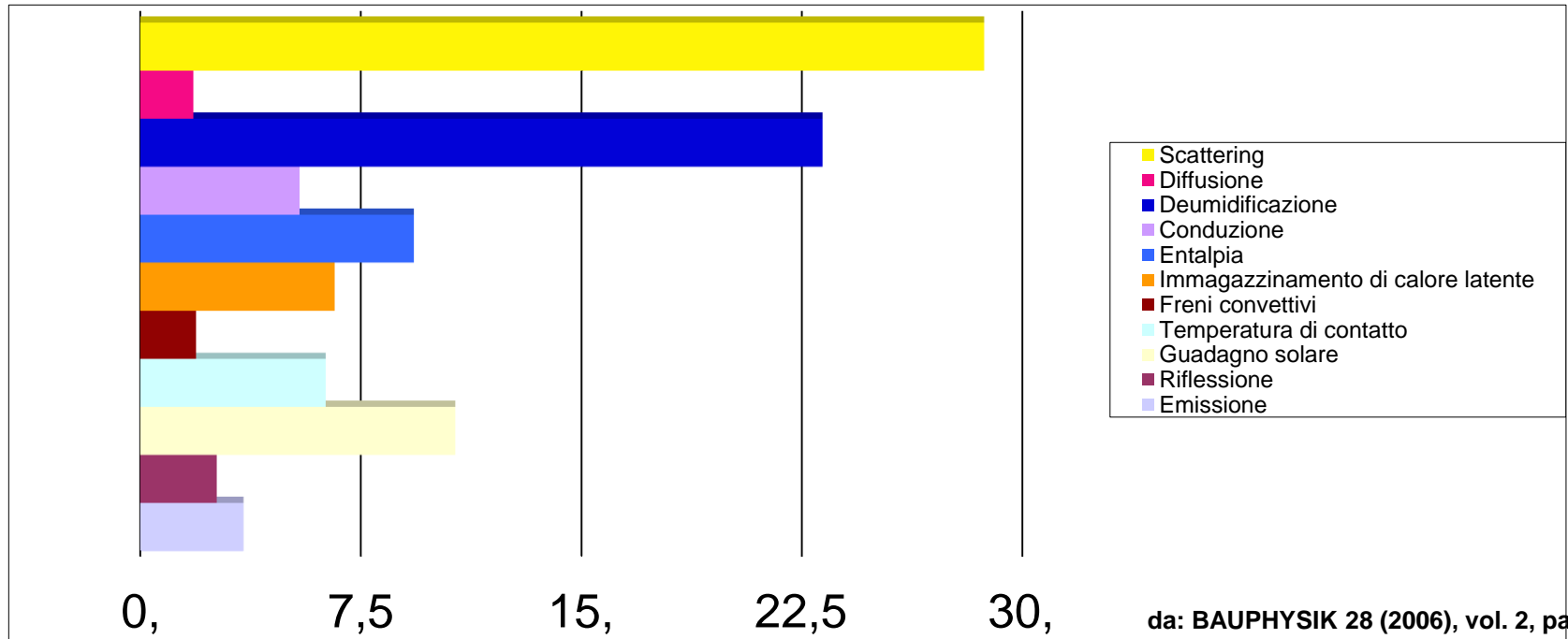
σ Fisica delle radiazioni

σ Termodinamica

σ Tecnologia dei flussi



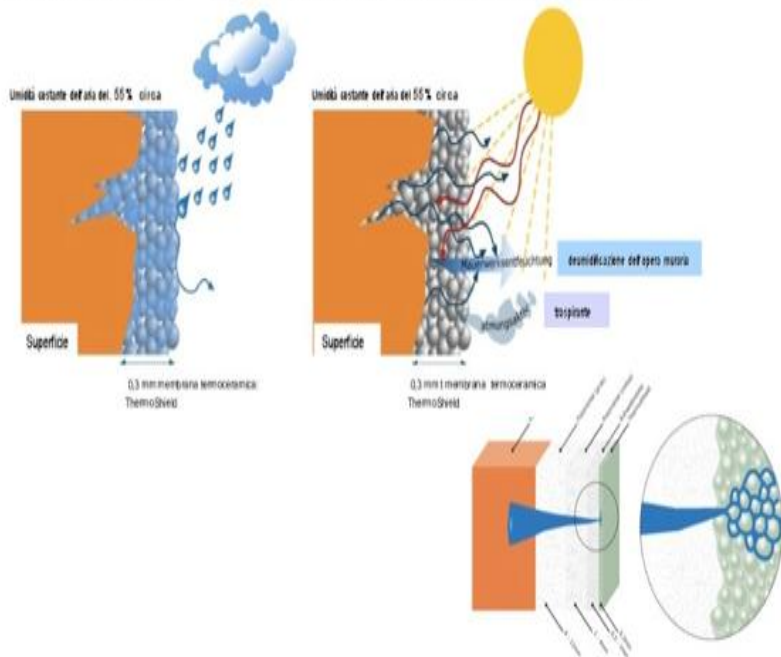
Descrizione	Abbreviazione	Quota [%]
Emissione	( $\epsilon$ )	3,5
Riflessione	( $\rho$ )	2,6
Guadagno solare	(-qS)	10,7
Temperatura di contatto	( $\beta$ )	6,3
Freni convettivi	(c)	1,9
Immagazzinamento di calore latente	( $\Delta T$ )	6,6
Entalpia	(dH)	9,3
Conduzione	( $\lambda, U$ )	5,4
Deumidificazione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



# ThermoShield®

high performance in paint

Membrana adattiva = protezione dall'umidità e deumidificazione attiva



# ThermoShield®

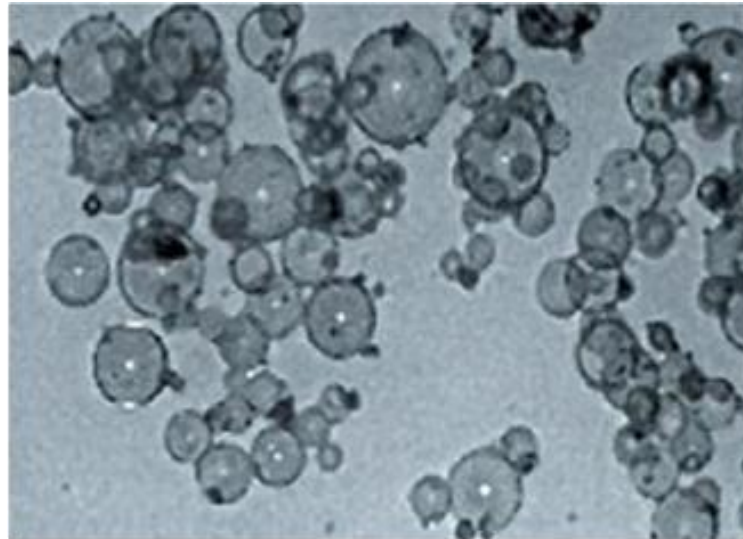
high performance in paint

## Effetti endotermici

Wirkmechanismus	Symbol	Wirkanteil
Emission	$\epsilon$	1,5%
Reflexion	$\rho$	2,0%
Solare Gewinne	$-q_s$	10,7%
Kontakttemperatur	$\beta$	4,2%
Konvektionsbremse	$c$	1,9%
Latentwärmespeicherung	$\Delta T$	6,6%
Enthalpie	$dh$	9,3%
Konduktion	$\lambda, U$	5,4%
Entfeuchtung	$h$	23,2%
Diffusion	$\mu$	1,8%
Scattering	$MI$	28,7%
Insgesamt	$Z$	100,0%

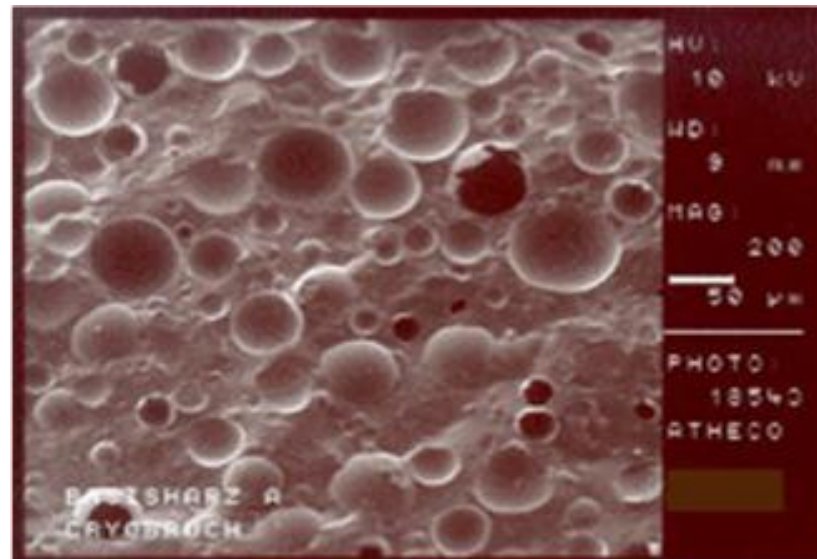


Le sfere NON distribuite uniformemente hanno un problema...



**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<sup>®</sup>

high performance in paint

### Ecco come lavora ThermoShield!

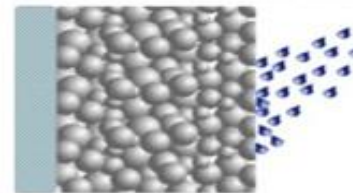
La grande differenza con le altre pitture

Pitture



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

Membrana adattiva ThermoShield

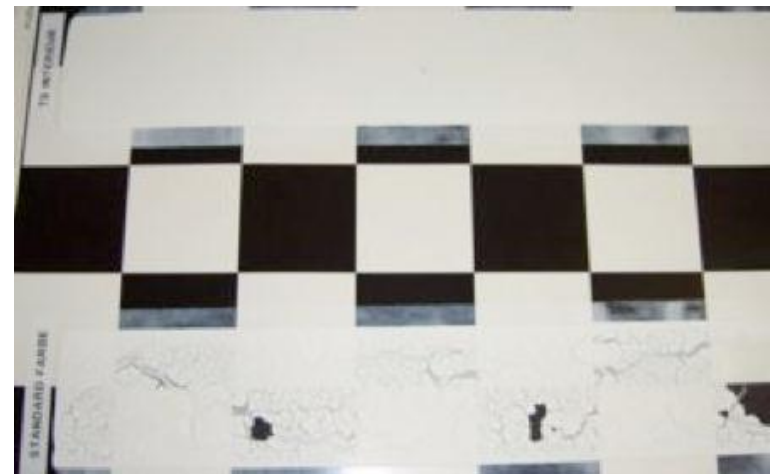


- Fragilità minima
- protezione dall'umidità
- Scarsa dispersione termica

**ThermoShield®**  
high performance in paint

**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**<sup>®</sup>  
*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

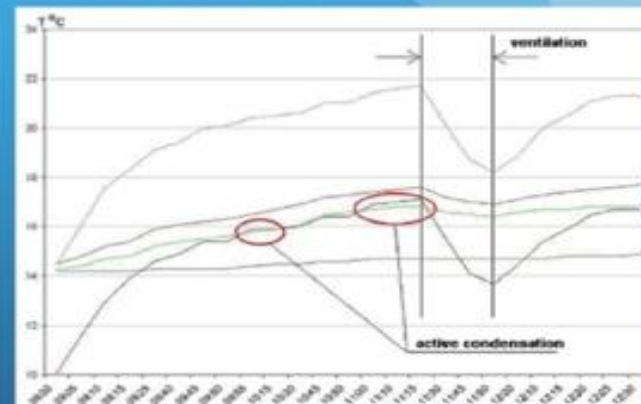
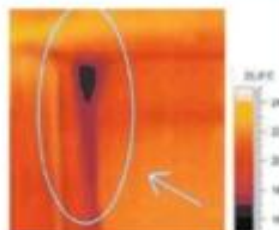


RAPIDO RISCALDAMENTO O  
RAFFREDDAMENTO  
SCARSA DIFFERENZA DI TEMPERATURA  
GENERAZIONE DI CALORE (INVERNO)  
REGOLAZIONE DEL CLIMA INTERNO  
= MINORI CONSUMI

# 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)

# 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 V1.1-2010 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

**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. $\rho$ in $kg/m^3$ <sup>1)2)</sup>	Calcolo della conducibilità termica	Resistenza alla diffusione di umidità $\mu$ <sup>4)</sup>	Fattore rivestimento
Baustoff	Rohdichte $\rho$ in $kg/m^3$ <sup>1)2)</sup>	Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_R$ in $W/m.K$ <sup>3)</sup>	Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl $\mu$ <sup>4)</sup>	Beschichtungsfaktor $f_{TS}$ <sup>15)</sup>
<b>Mauerwerk einschließlich Mörtelfugen</b>				
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		0,40

Come si applica ThermoShield?



## Applicazione a spruzzo



## Applicazione a pennello



# Applicazione a rullo





## Palazzo Prada - Milano



Nas 1 Sigonella



## Ater - Trieste



Aeronautica Militare Sigonella



# Risultati Sperimentali

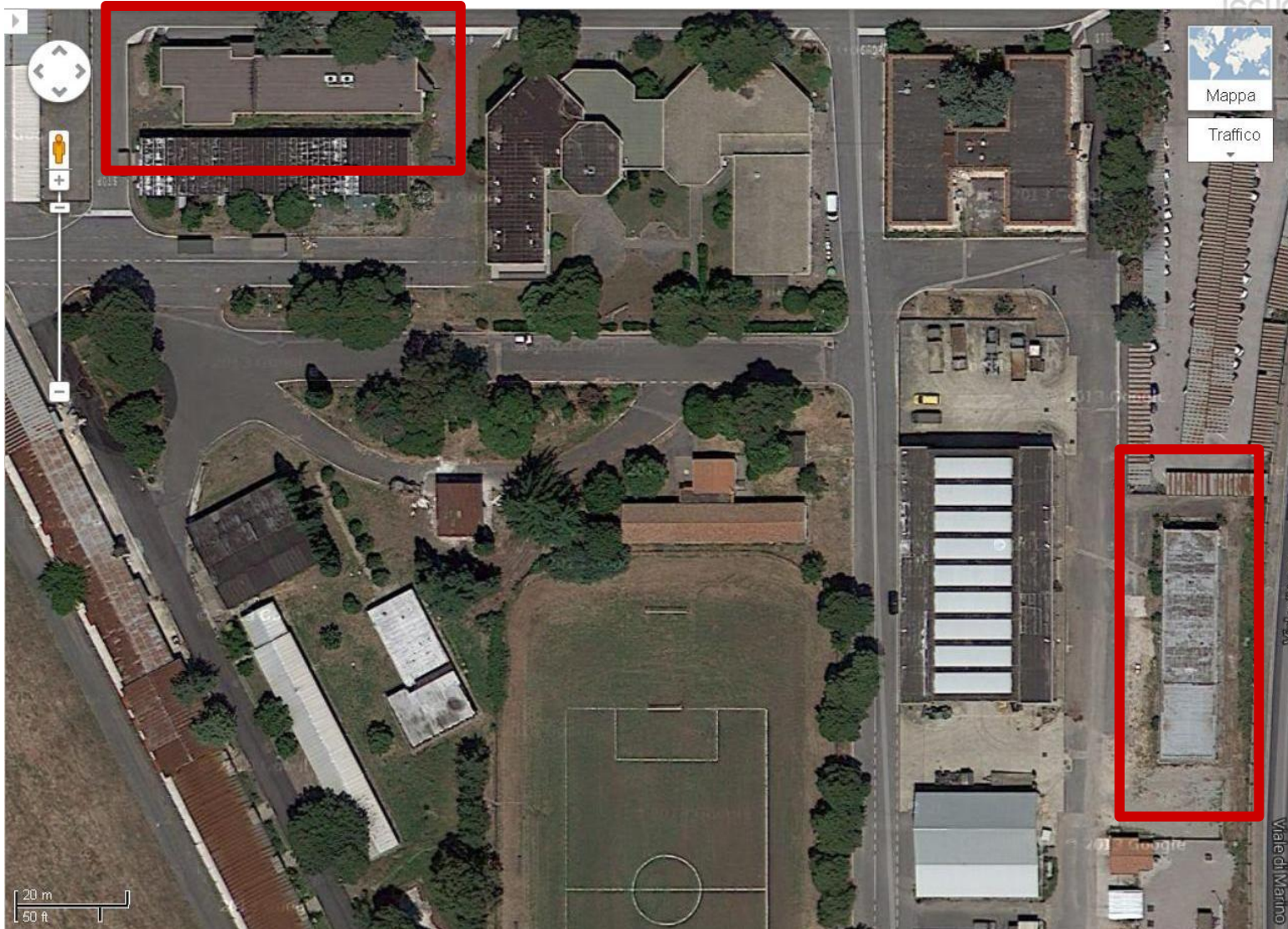
**2005 - 2014**

**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 variazione 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 I.F.

(Magg. GARN GIOIA Stefano)





**2005**



**2005**

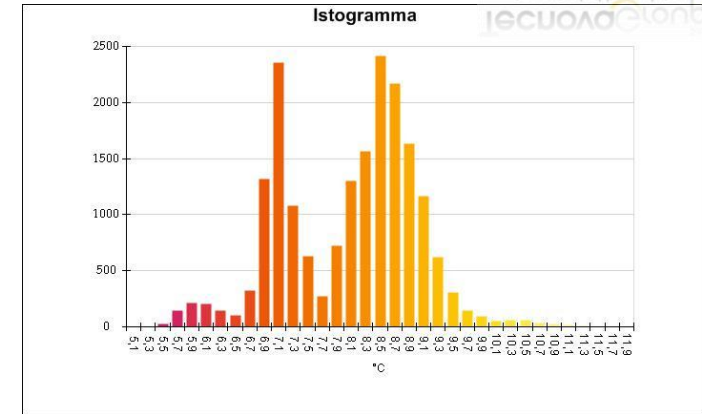
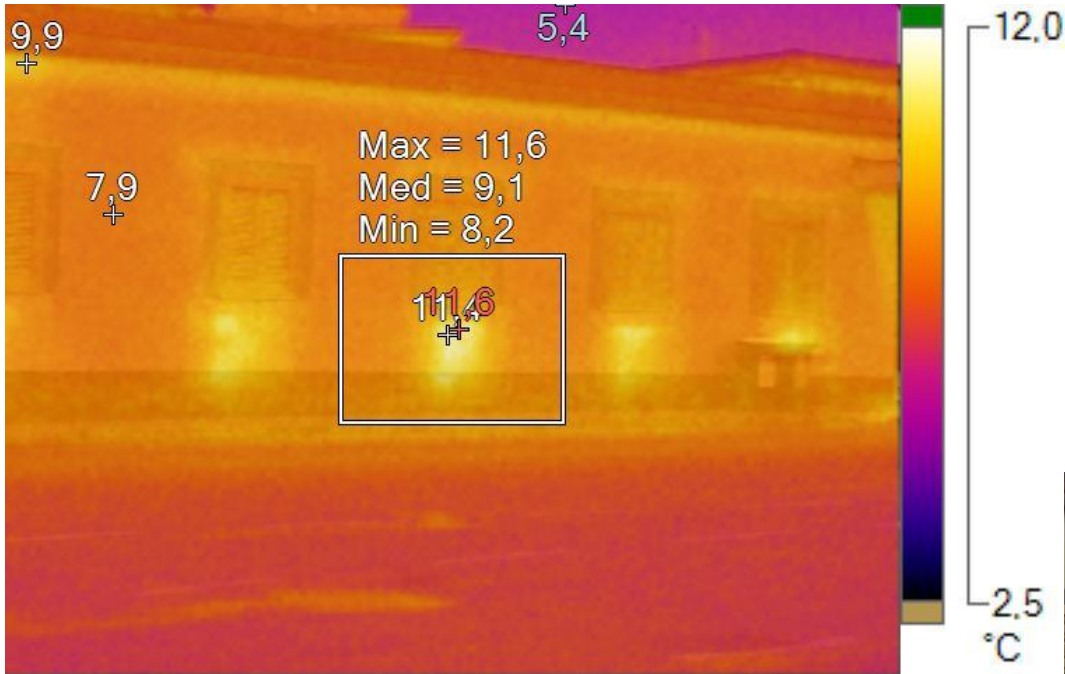


**2005**



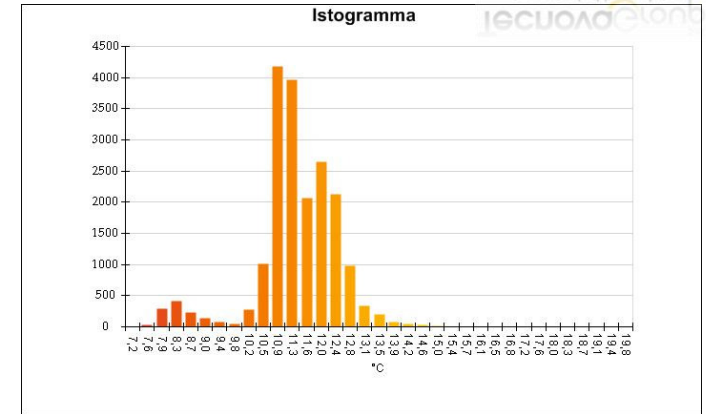
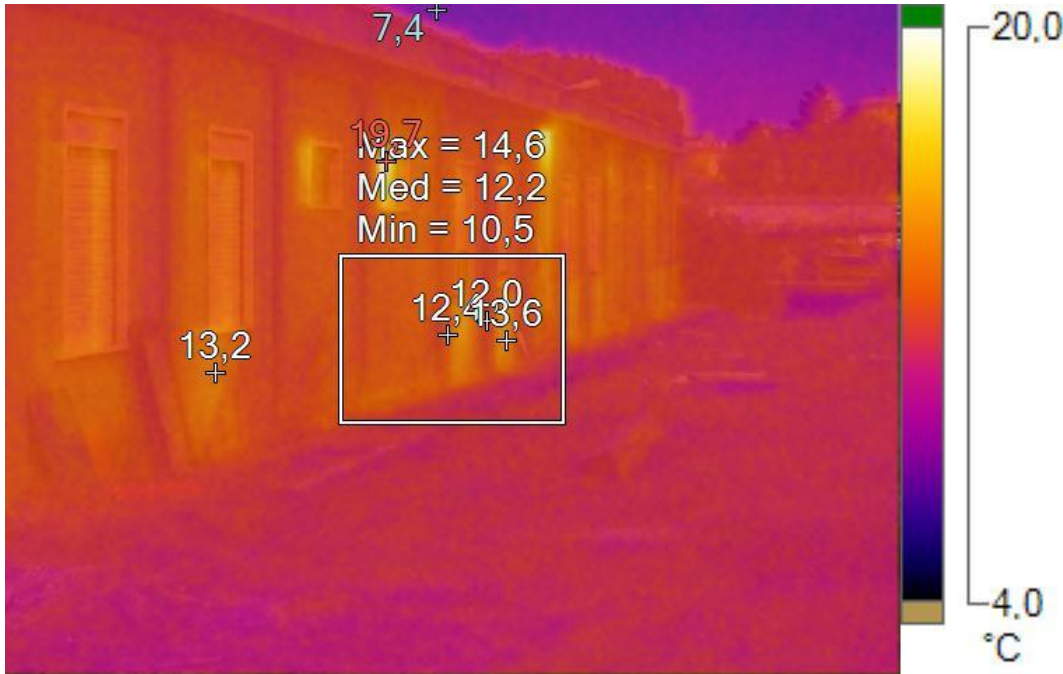
**2005**





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**



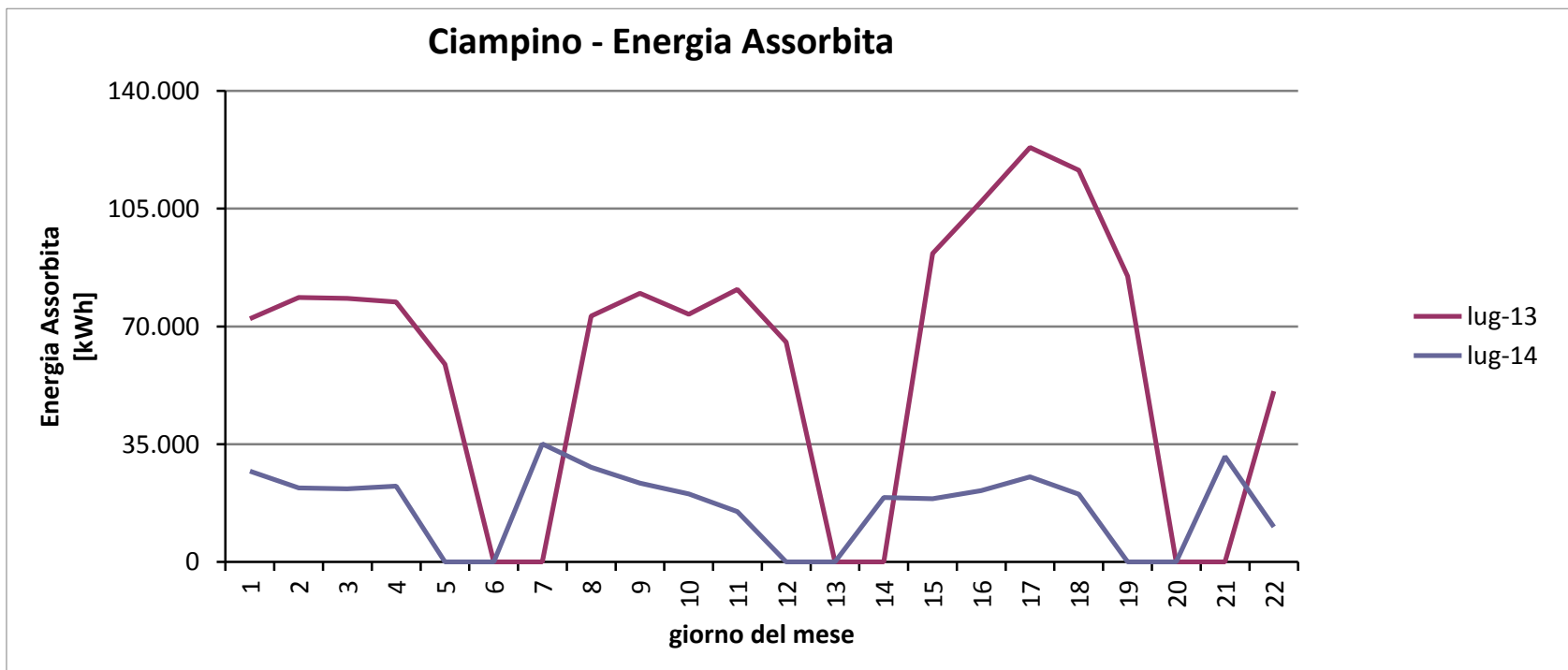
**2013**





**2014**

## 2013/2014 - Assorbimenti - Raffrescamento



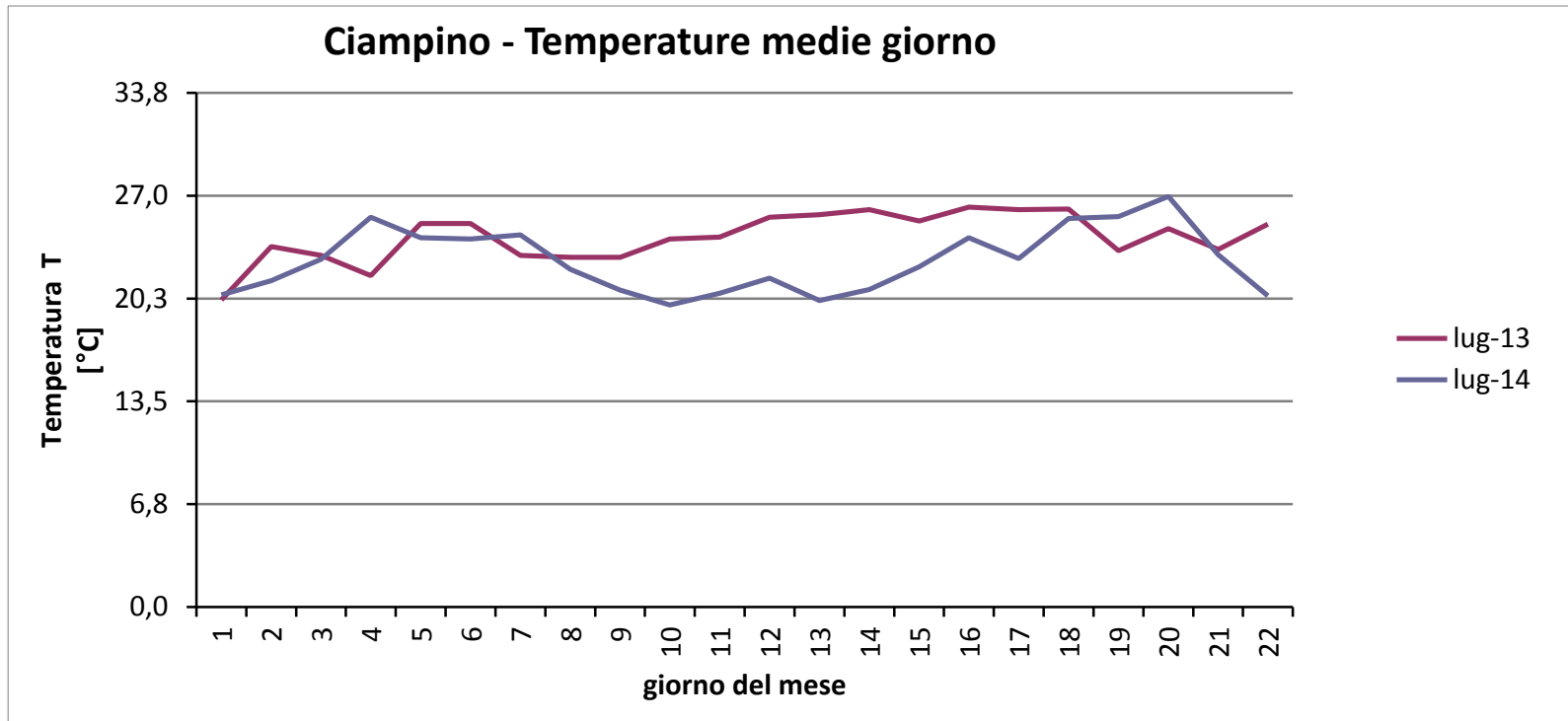
da 30/06 a 22/07/2013 ☉ 1.312 kWh

da 30/06 a 22/07/2014 ☉ 379 kWh

**- 71%**

Dati forniti da A.M.

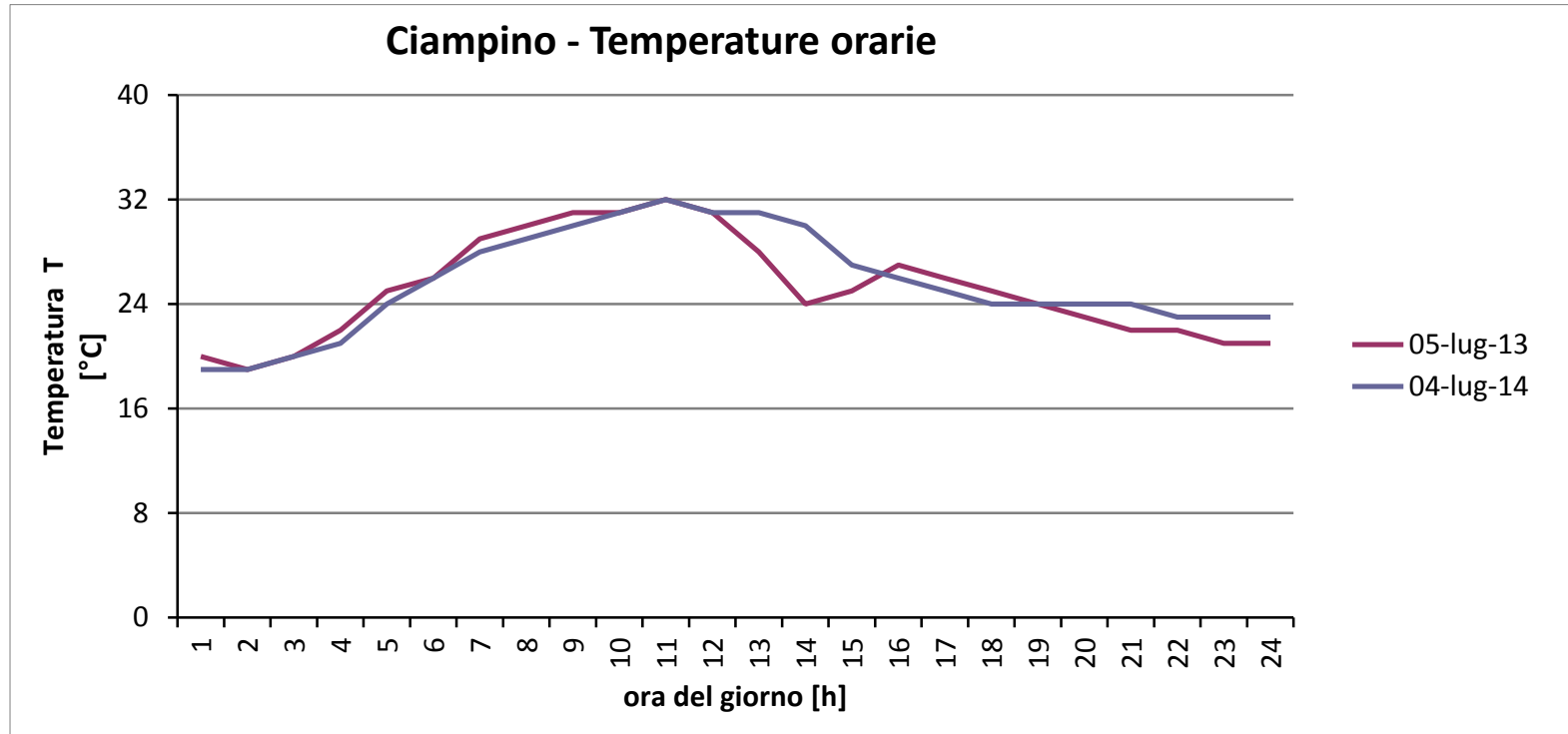
## 2013/2014 - Temperature



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

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

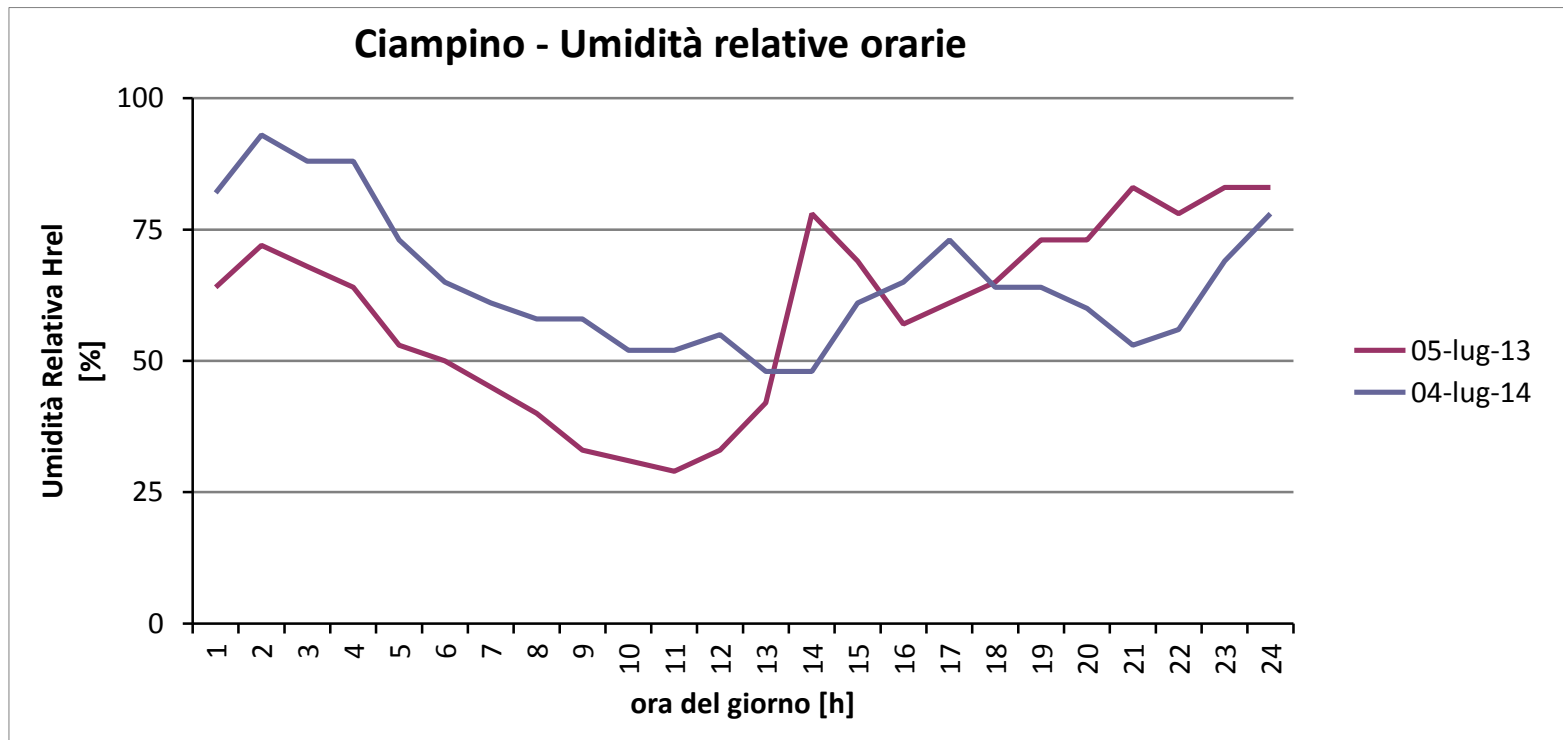
# 2013/2014 - Confronto 1 - Temperature



**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**

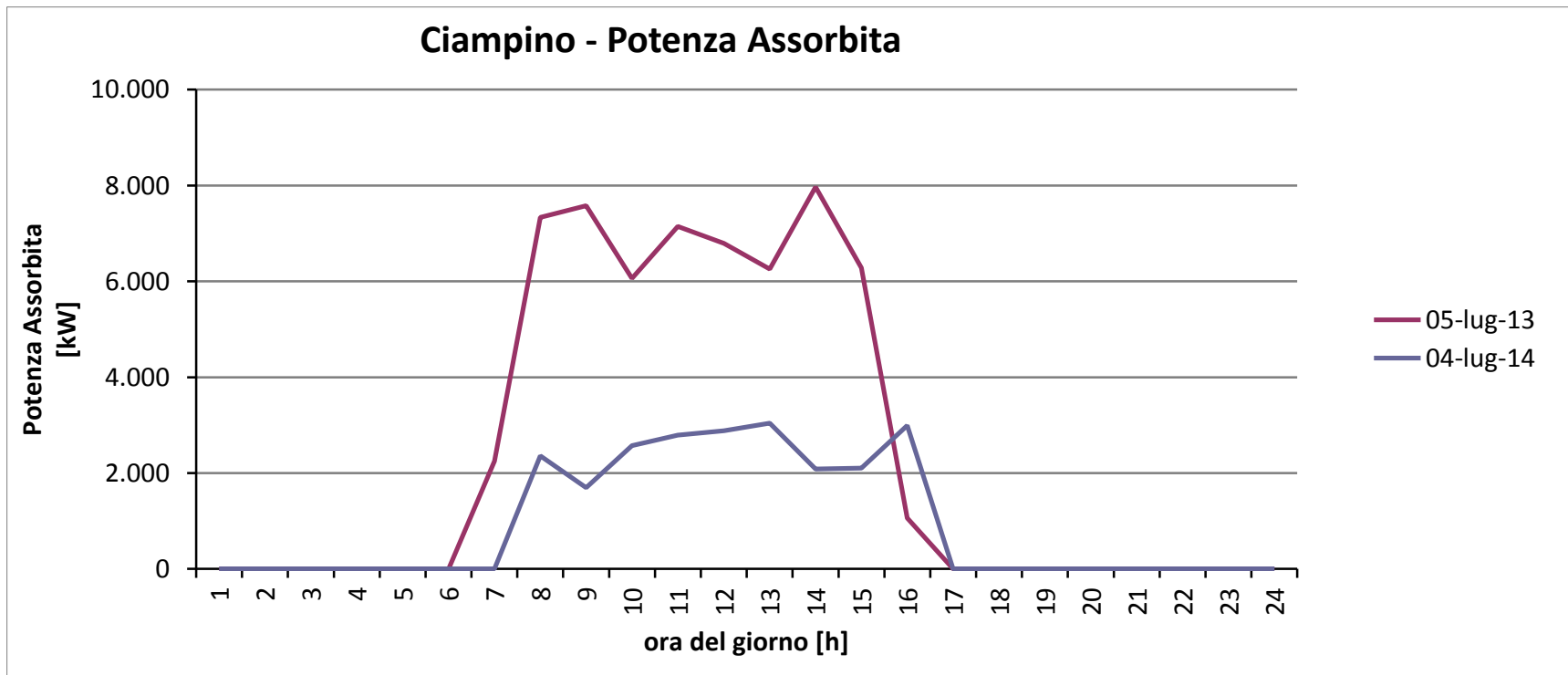
## 2013/2014 - Confronto 1 - Umidità Rel.



**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 %**

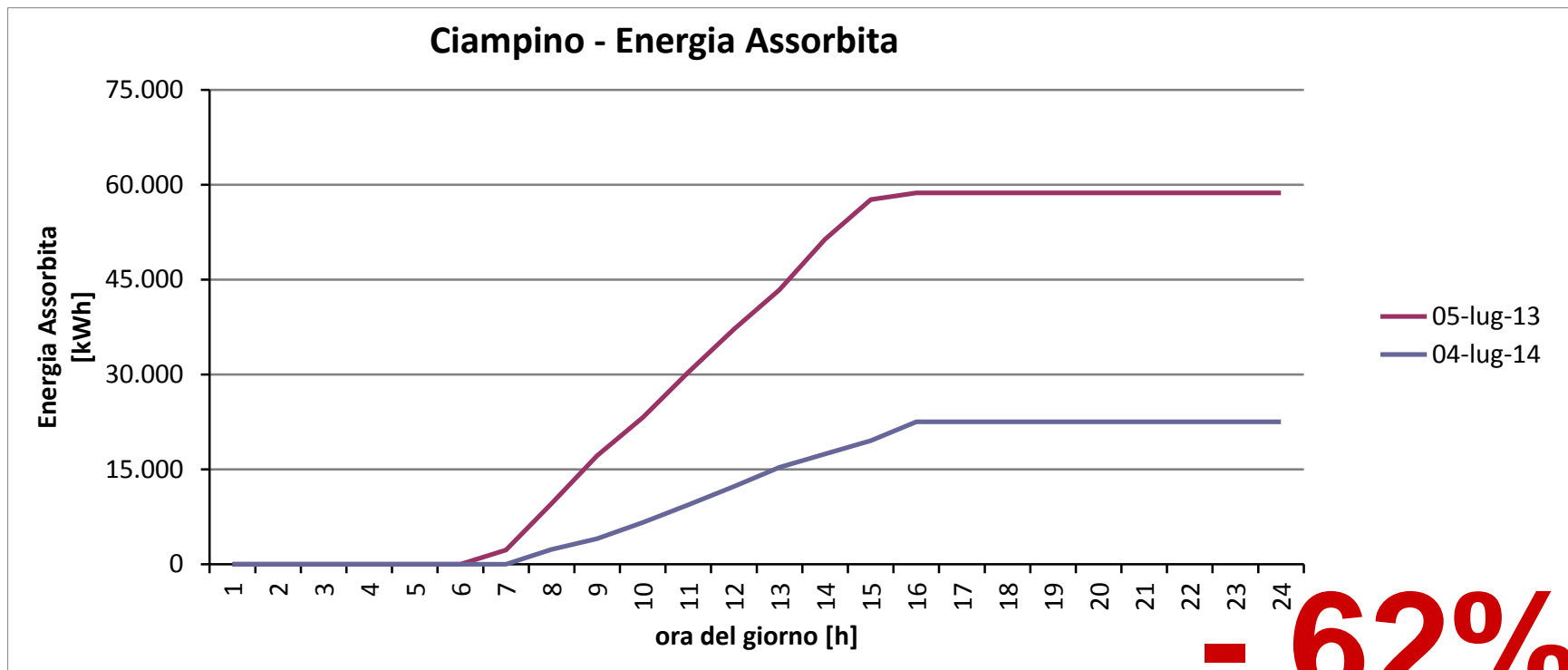
## 2013/2014 - Confronto 1 - Potenze Ass.



**05/07/2013** ☉ **P ass. max 7.97 kW**  
**Venerdì**

**04/07/2014** ☉ **P ass. max 3.04 kW**  
**Venerdì**

## 2013/2014 - Confronto 1 - Energia Ass.

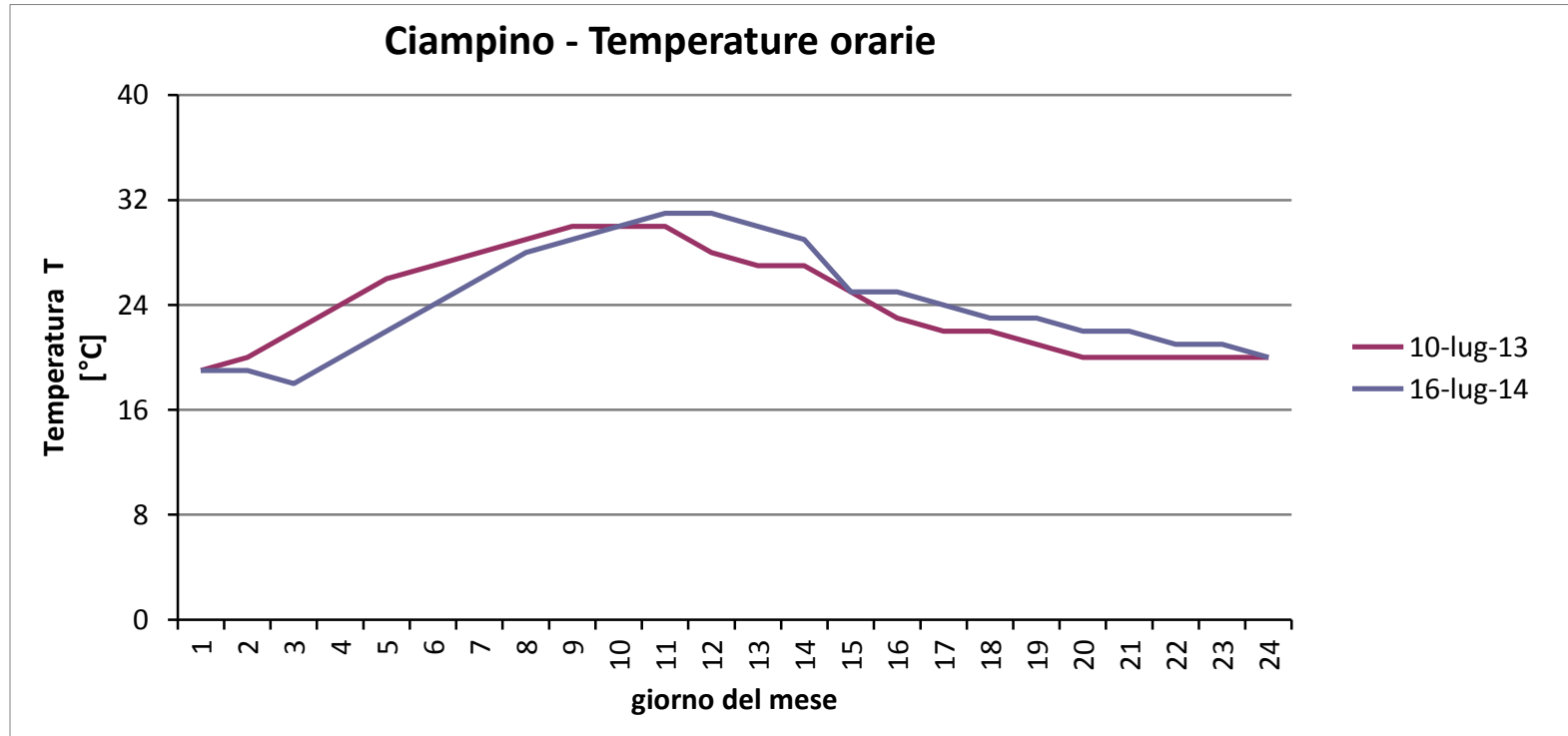


**- 62%**

**05/07/2013** ☉ **E ass. 58.74 kWh**  
**Venerdì**

**04/07/2014** ☉ **E ass. 22.53 kWh**  
**Venerdì**

## 2013/2014 - Confronto 2 - Temperature

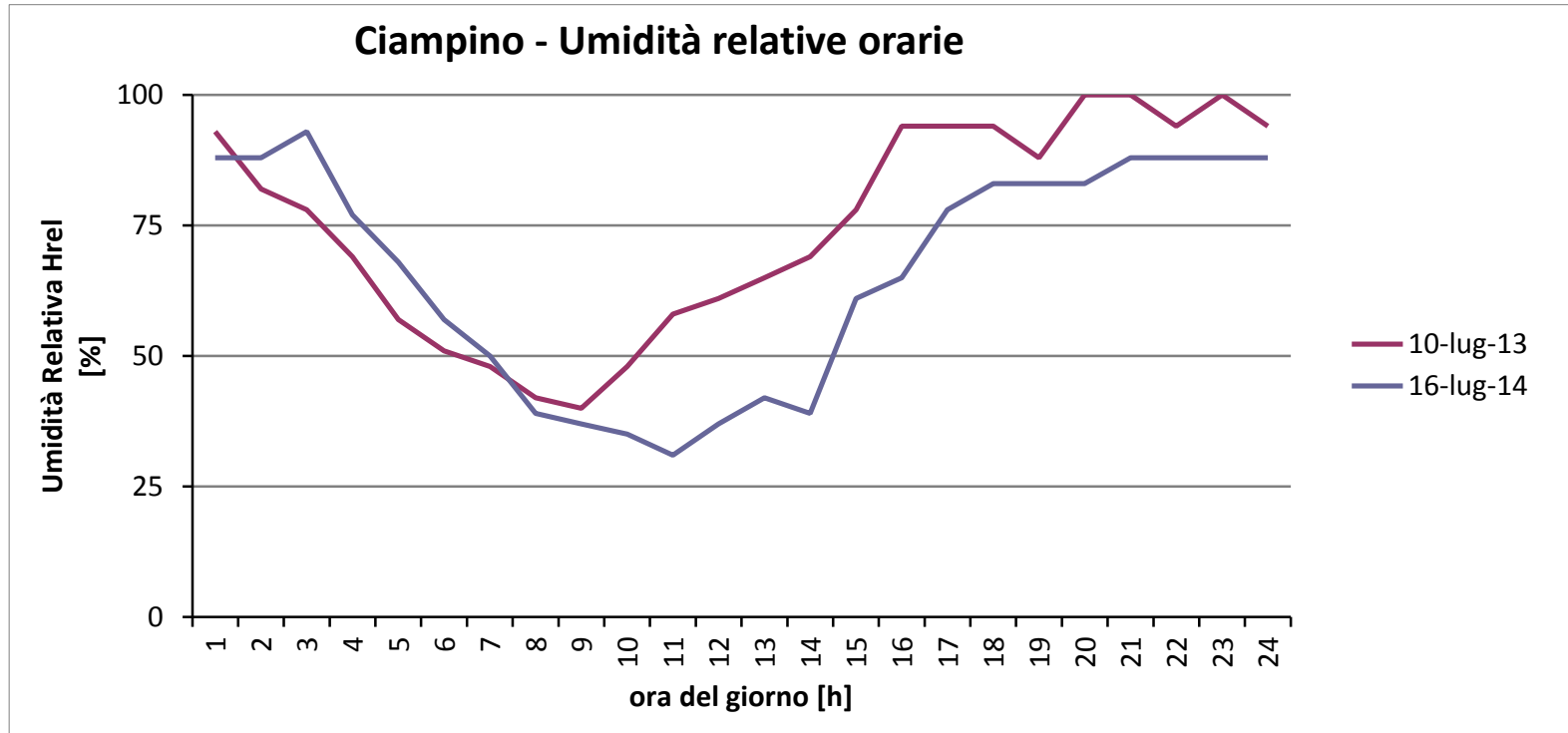


**10/07/2013** ☉ **T med 24,2 ° C**  
**Mercoledì** **T max 30,0 ° C**  
**T min 19,0 ° C**

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



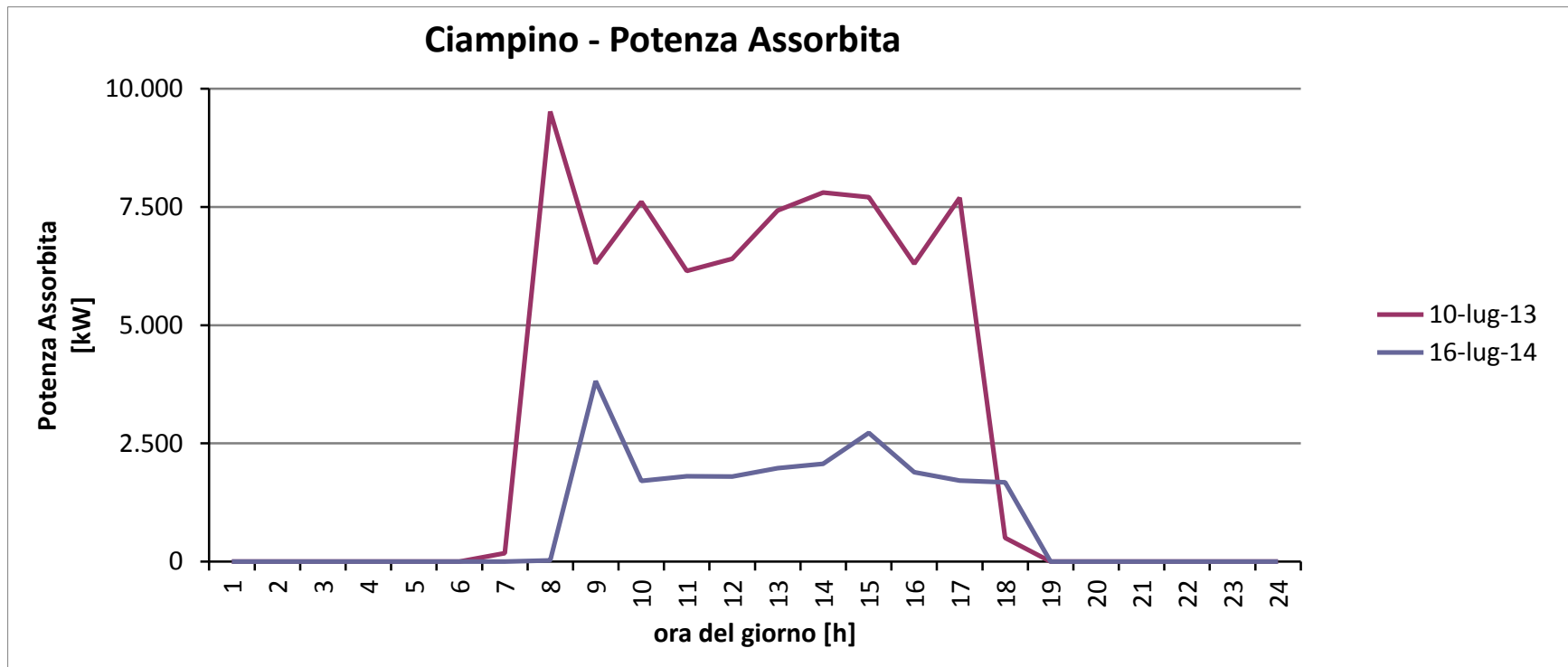
## 2013/2014 - Confronto 2 - Umidità Rel.



**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 %**

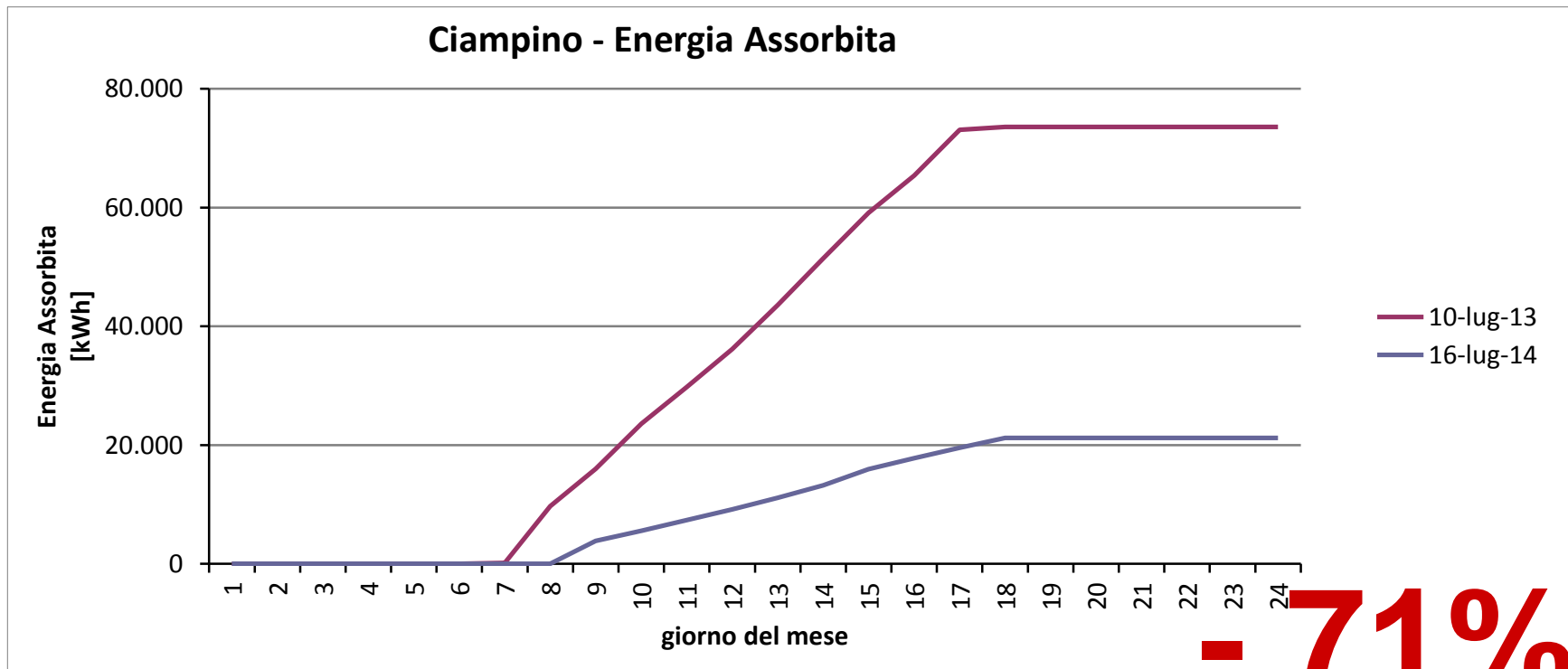
## 2013/2014 - Confronto 2 - Potenze Ass.



**10/07/2013** ☉ **P ass. max 9.52 kW**  
**Mercoledì**

**16/07/2014** ☉ **P ass. max 3.82 kW**  
**Mercoledì**

## 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**



**2005**

**2013**



**SENZA THERMOSHIELD**

**49.8° C**

**2005**  
**2013**

CON THERMOSHIELD

**39.2° C**



**2005**

**2013**

# Teatro Lyrick Assisi



# Teatro Lyrick Assisi





# Teatro Lyrick Assisi



## Chiesa Copta – Campalto (VE)



# Porta Napoli - L'Aquila



Ausgangssituationen mitgeführte Fachwerge 11 und sonstige etc.				Rechenweg 2: mit FTS			
Innen	Ra	Ra	Ra	Innen	Ra	Ra	Ra
Schicht 1: Oberkante	01 = 0,0125 m	Ra = 0,130 mK/W		Schicht 1: Oberkante	01 = 0,0125 m	Ra = 0,130 mK/W	0,130 mK/W
Schicht 2: Oberkante	2 = 0,0125 mK	Ra = 0,0850 mK/W		Schicht 2: Oberkante	02 = 0,0125 mK	Ra = 0,0850 mK/W	0,215 mK/W
Schicht 3: Korbplatte	3 = 0,0125 mK	Ra = 0,0850 mK/W		Schicht 3: Korbplatte	03 = 0,0125 mK	Ra = 0,0850 mK/W	0,300 mK/W
Schicht 4: Handwerks-Panell	4 = 0,040 m	Ra = 2,000 mK/W		Schicht 4: Handwerks-Panell	04 = 0,040 m	Ra = 2,000 mK/W	0,340 mK/W
Schicht 5: Bauteile mit Panell	5 = 0,040 m	Ra = 0,602 mK/W		Schicht 5: Bauteile mit Panell	05 = 0,040 m	Ra = 0,602 mK/W	0,380 mK/W
Schicht 6: Mauerwerk mit Balken	6 = 0,200 m	Ra = 0,1982 mK/W		Schicht 6: Mauerwerk mit Balken	06 = 0,200 m	Ra = 0,1982 mK/W	0,578 mK/W
Schicht 7: Bauteile mit Balken	7 = 0,040 m	Ra = 0,602 mK/W		Schicht 7: Bauteile mit Balken	07 = 0,040 m	Ra = 0,602 mK/W	0,618 mK/W
Schicht 8: Trennwand Balken	8 = 0,0300 m	Ra = 1,000 mK/W		Schicht 8: Trennwand Balken	08 = 0,0300 m	Ra = 1,000 mK/W	0,648 mK/W
außen		Ra = 0,040 mK/W		außen		Ra = 0,040 mK/W	0,688 mK/W
F* = Ra		F* = Ra		F* = Ra		F* = Ra	0,728 mK/W
		U = 0,54 mK/W				U = 0,54 mK/W	0,728 mK/W

**SICC GmbH**  
Hauptgeschäftsbereich: FTS  
Tel: +49 (0) 30 50 01 88-0  
Fax: +49 (0) 30 50 01 88-20  
www.sicc.de, E-Mail: info@sicc.de

Berechnung  
bestätigt:  
16/09/2015  
**HAKKMEIER BERLIN**  
Dipl.-Ing.  
Matthias  
Bumann  
1994  
Prüfung

## 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.

FRMM FRMM Agency

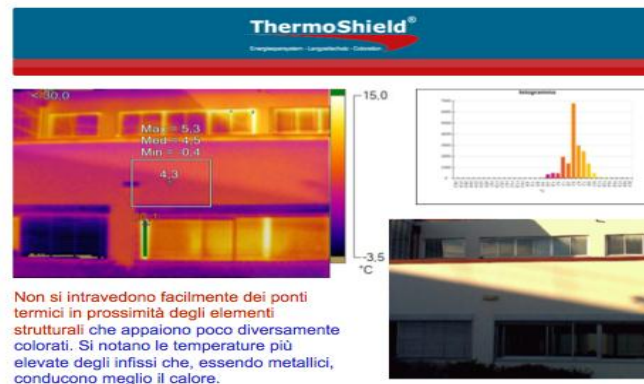
www.ledune.eu

Silvi Marina (TE)

Opera

## Scuola elementare Riposto





Chiesa della  
Natività  
Barrafranca (EN)



Cnr Messina



# edilportale<sup>®</sup> 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