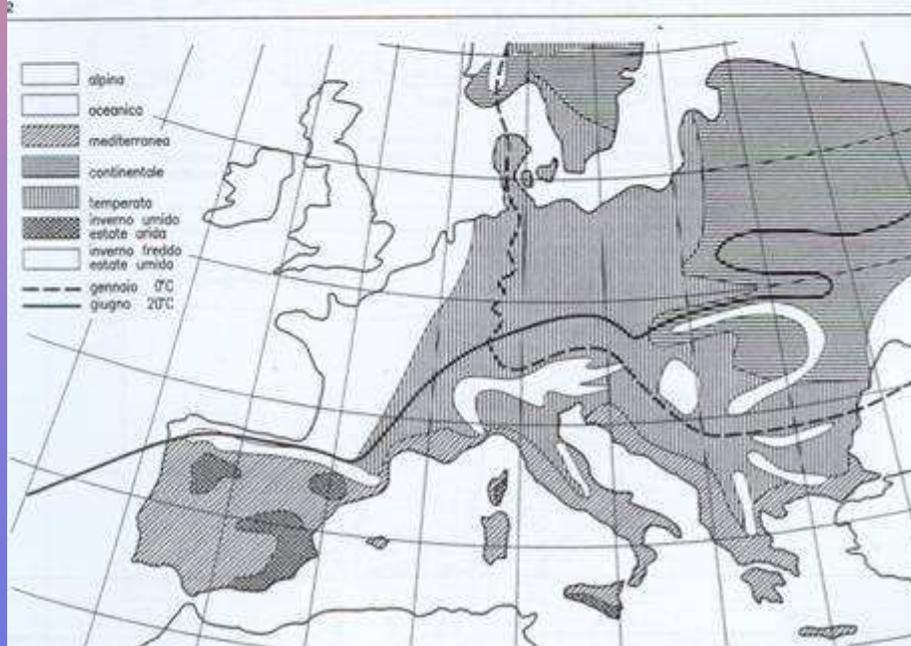
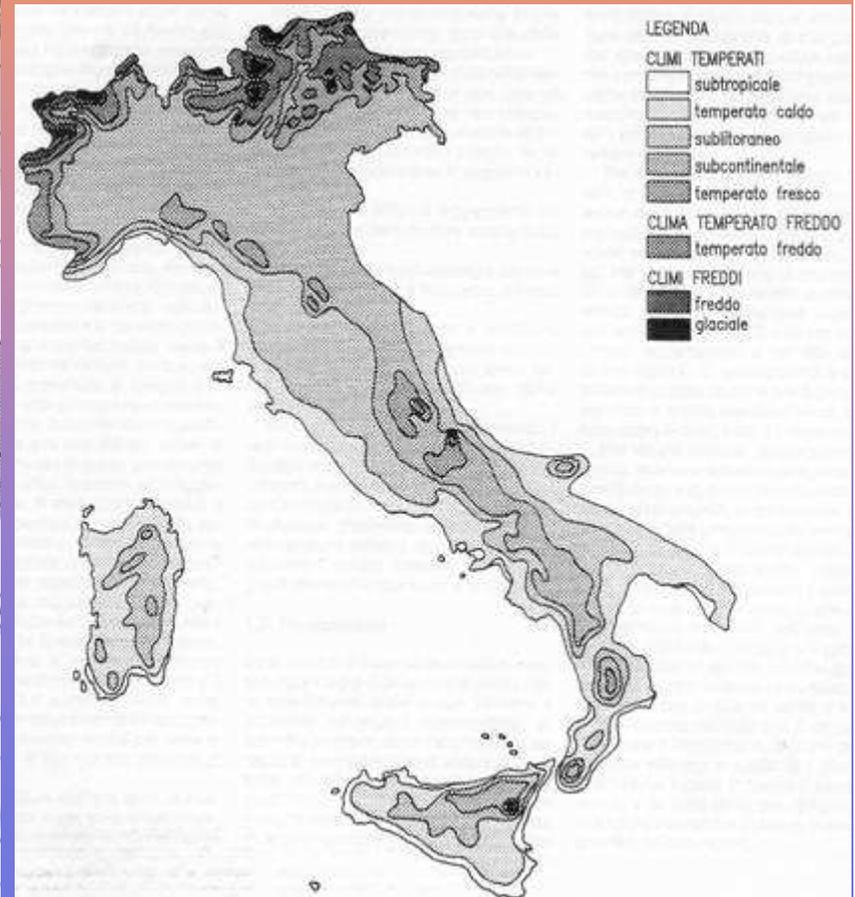
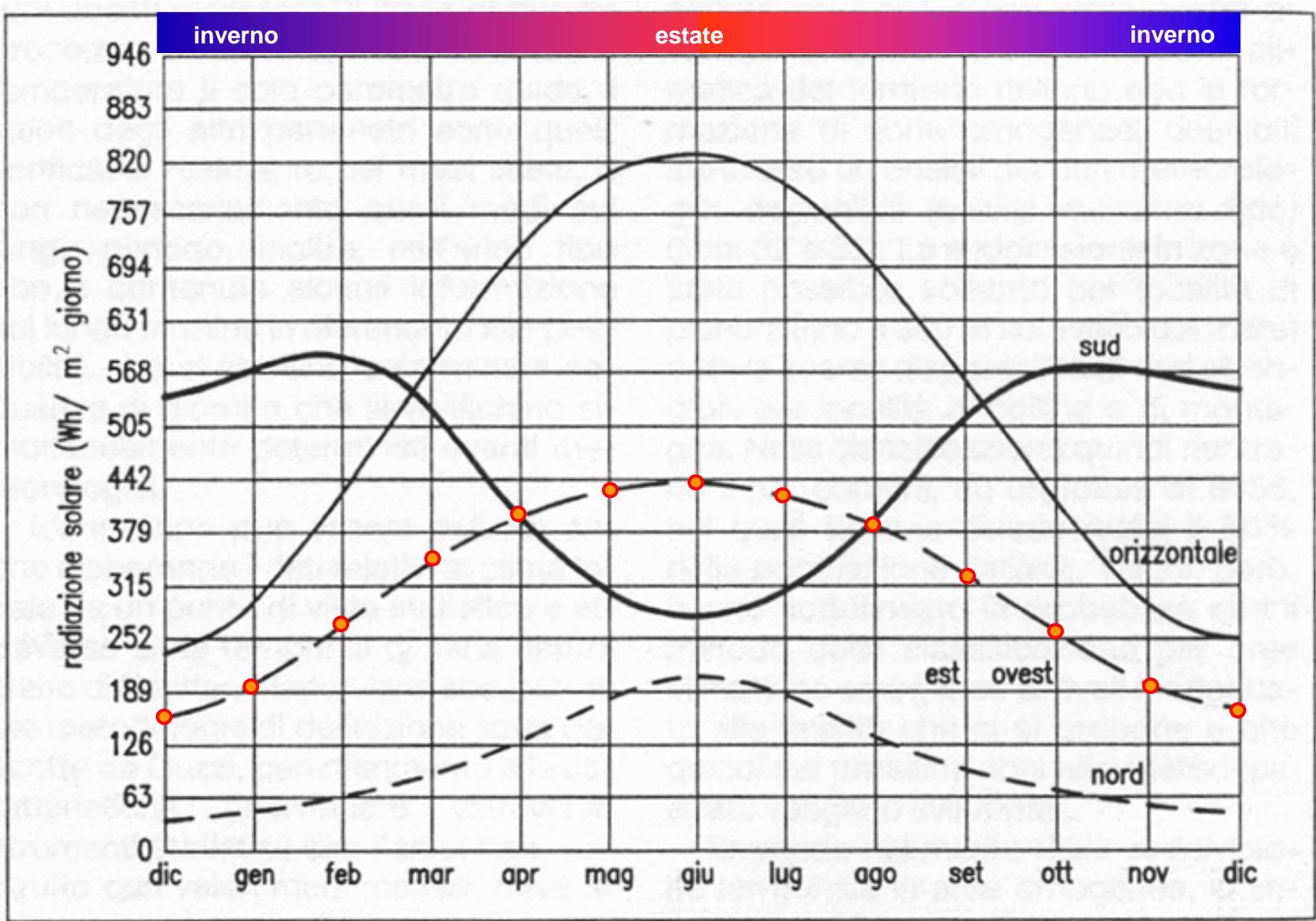


caldo + freddo: vantaggio o svantaggio ?



MAPPA 1: clima temperato
**MAPPA 2: clima temperato +
 clima mediterraneo**
**MAPPA 3. clima temperato ...
 clima temperato freddo ...
 clima freddo ...**





(25) Negli ultimi anni si osserva una crescente proliferazione degli impianti di condizionamento dell'aria nei paesi europei. Ciò pone gravi problemi di carico massimo, che comportano un aumento del costo dell'energia elettrica e uno squilibrio del bilancio energetico. Dovrebbe essere accordata priorità alle strategie che contribuiscono a migliorare la prestazione termica degli edifici durante il periodo estivo. A tal fine, occorrerebbe concentrarsi sulle misure che evitano il surriscaldamento, come l'ombreggiamento e una sufficiente capacità termica dell'opera edilizia, nonché sull'ulteriore sviluppo e applicazione delle tecniche di raffrescamento passivo, soprattutto quelle che contribuiscono a migliorare le condizioni climatiche interne e il microclima intorno agli edifici.

Tabella 13 - Previsione della domanda in potenza 2011- 2016

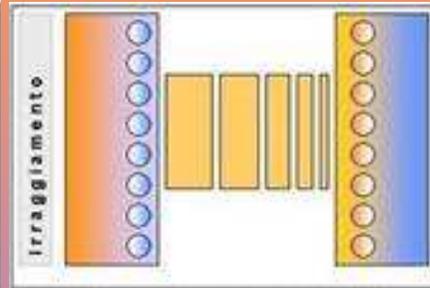
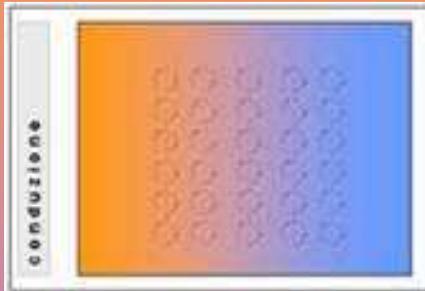
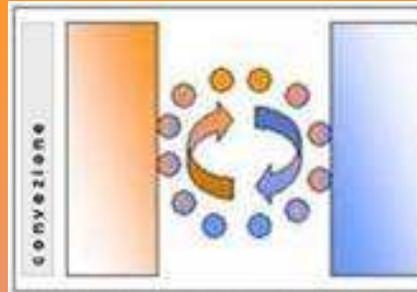
	inverno medio	estate torrida
	migliaia di MW (GW)	
2011	57,6	57,8
2012	58,7	59,2
2013	59,9	60,7
2014	61,1	62,1
2015	62,3	63,7
2016	63,9	65,6

Decreto 29/12/2006

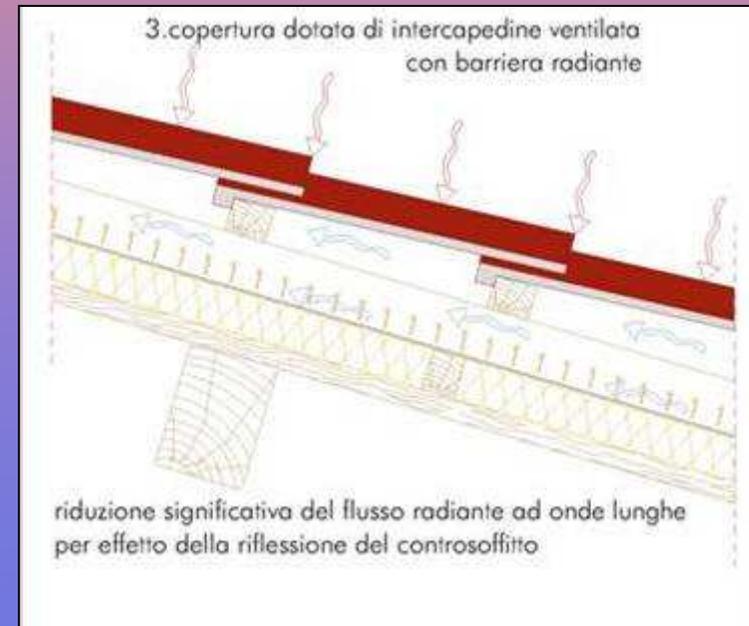
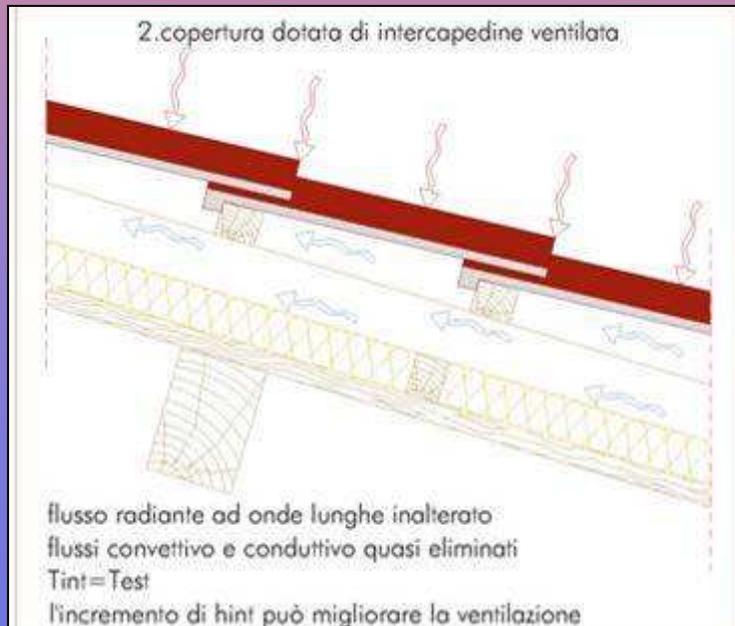
n. 311

fp,el = 0,2108

[fonte: TERNA]



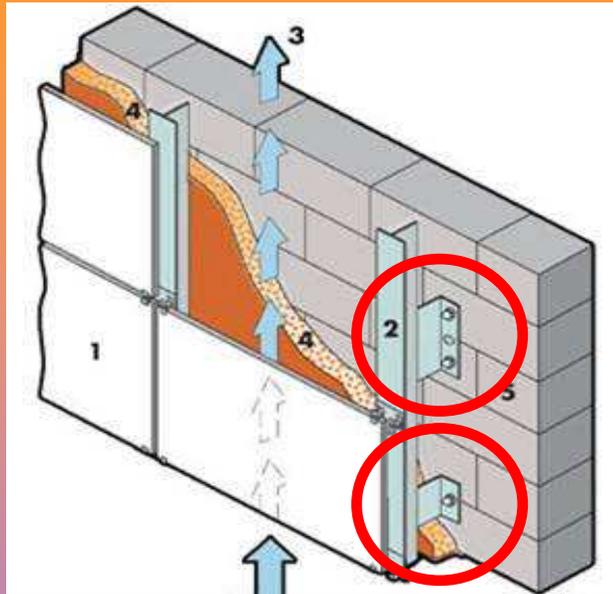
Rielaborazioni di dati tratti da:
 Mario GROSSO, *Raffrescamento passivo degli edifici*



La Calce del Brenta - Duo Concept
[Facciata Ventilata BioClimatica](#)

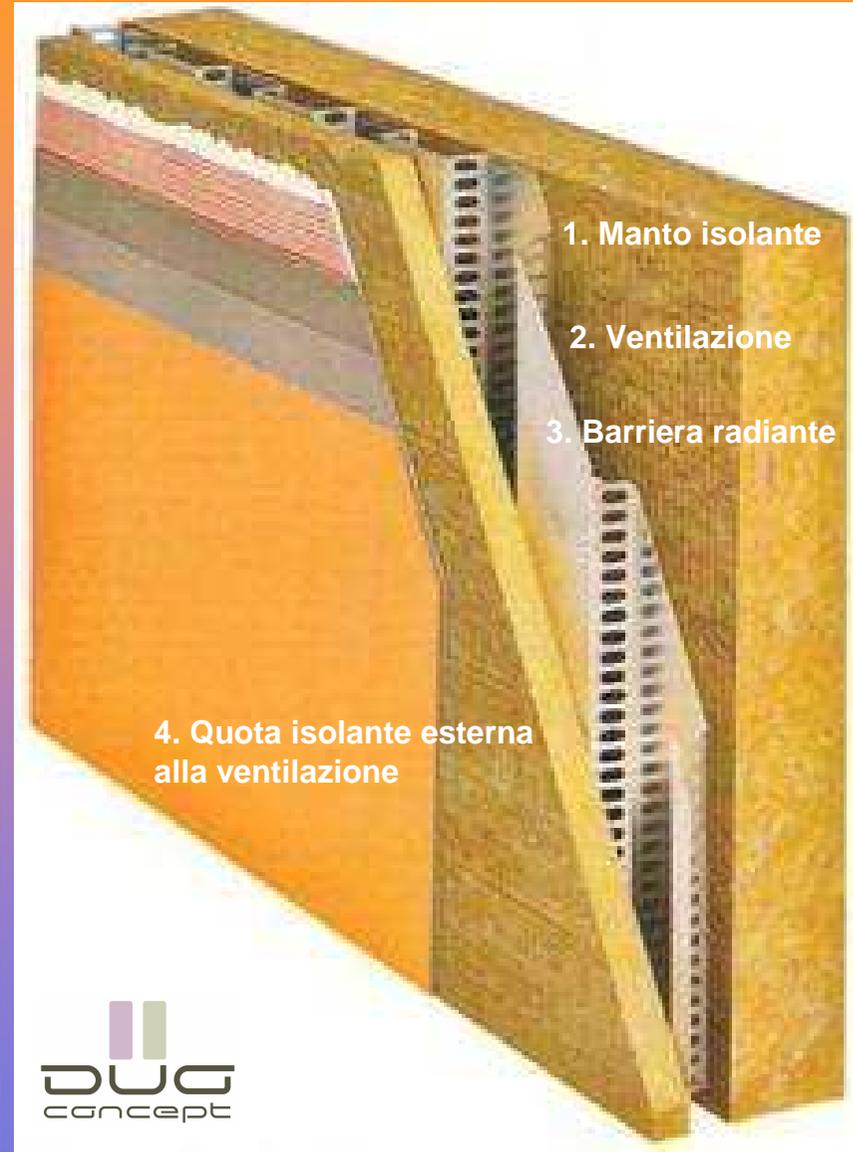
KLIMARX





PONTI TERMICI

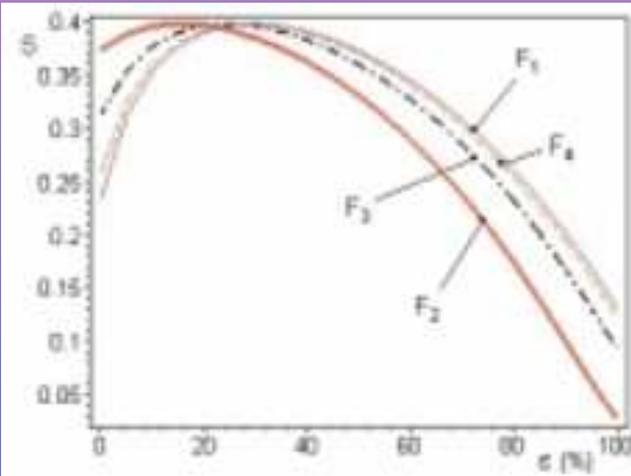
PER FISSAGGIO SOTTO-STRUTTURE



M.Ciampi, F.Leccese, G.Tuoni,
 [Università di Pisa –
 Dipartimento Energetica]

***Sull'impiego delle pareti ventilate per la
 riduzione dei carichi termici estivi***

- ...
- la usuale disposizione dello strato isolante nell'intercapedine, in aderenza al paramento interno, può non risultare la più conveniente dal punto di vista energetico; **esiste infatti una distribuzione ottimale del materiale isolante tra il paramento interno e quello esterno per cui il risparmio percentuale risulta massimo**
- ...



6. Facciate ($d=10$ cm, $L=15$ m, $I=400$ W/m²).
 Andamento del risparmio percentuale S in funzione
 della frazione e di isolante disposta sul paramento
 esterno.



La Calce del Brenta - Duo Concept
[Facciata Ventilata BioClimatica](#)

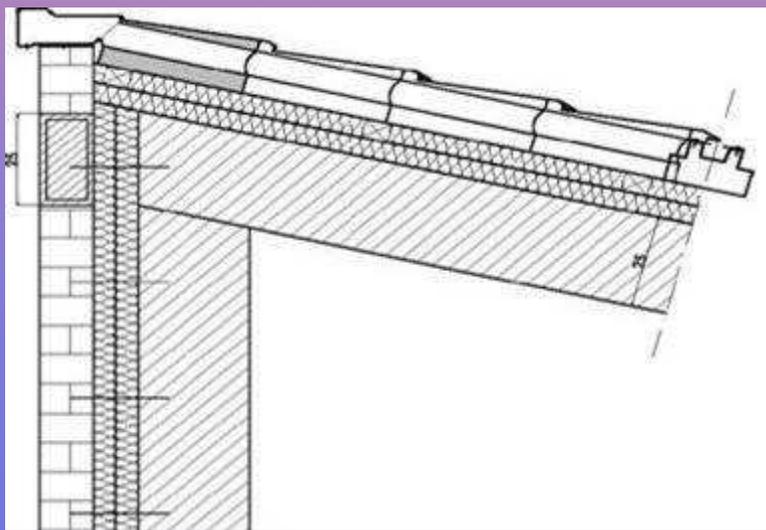
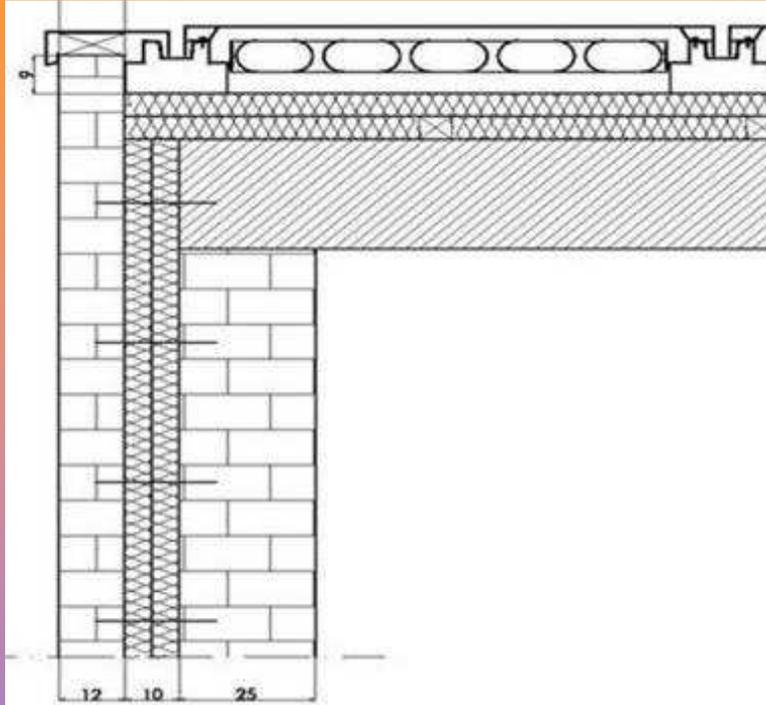
KLIMARK



Progetto di Ricerca ITC-CNR S.Giuliano Milanese + Mazzone S.p.A.+ DISET Politecnico di Torino (2005-2007)
Responsabili Scientifici: Arch.Vittorio GALIMBERTI, Arch.Claudio PELLANDA, Prof.Riccardo NELVA

La Calce del Brenta - Duo Concept
[Facciata Ventilata BioClimatica](#)

KLIMARK



PACCHETTO DI COPERTURA TESTATO, CON MANTO METALLICO SU CUSCINO SAGOMATO IN PSE:

- manto in alluminio 7/10 tinta silver
- intercapedini ventilanti h.6,5 cm
- strato isolante in PSE h 5 cm

PACCHETTO DI COPERTURA TESTATO, CON MANTO IN TEGOLE DI CEMENTO SU LISTELLI IN LEGNO:

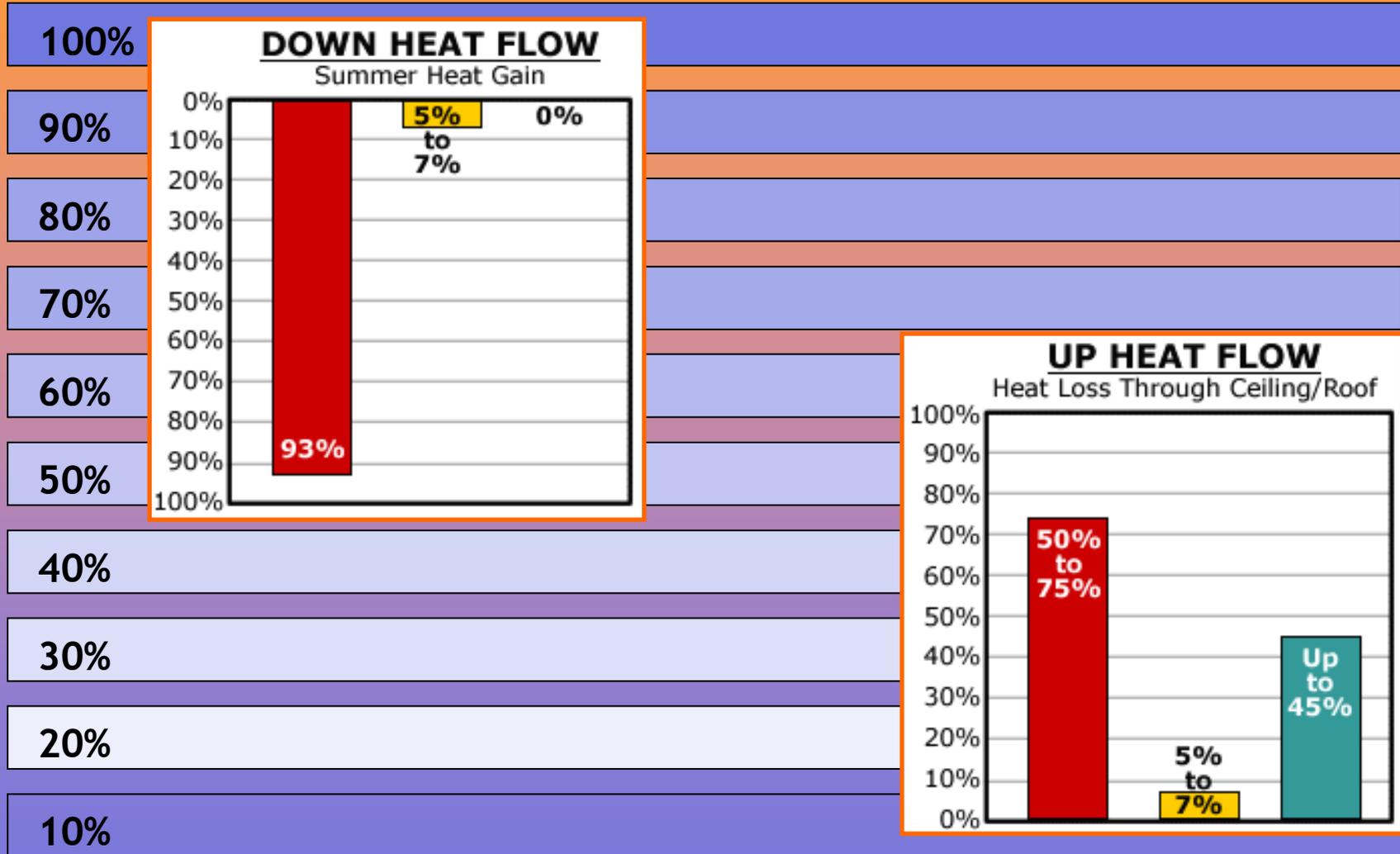
- manto in tegole di cemento colore rosso argilla
- intercapedini ventilanti h.6,5 cm
- strato isolante in PSE h 5 cm



DATI PRESTAZIONALI E RAFFRONTO	<i>Copertura con manto metallico su cuscino in PSE</i>	<i>Copertura con tegole in cemento</i>	<i>variazione %</i>
Temp.aria vent. °C	43 °C	50 °C	+ 16%
Vel.aria cm/sec	16,5 cm/sec	14,0 cm/sec	- 15%
P.P.D.	0-11 %	0-24 %	+0 ÷ +118%
Consumo energetico (condizionamento estivo)	- 20% x	x	-

La Calce del Brenta - Duo Concept
 Facciata Ventilata BioClimatica

KLIMARX



irraggiamento
 convezione
 conduzione

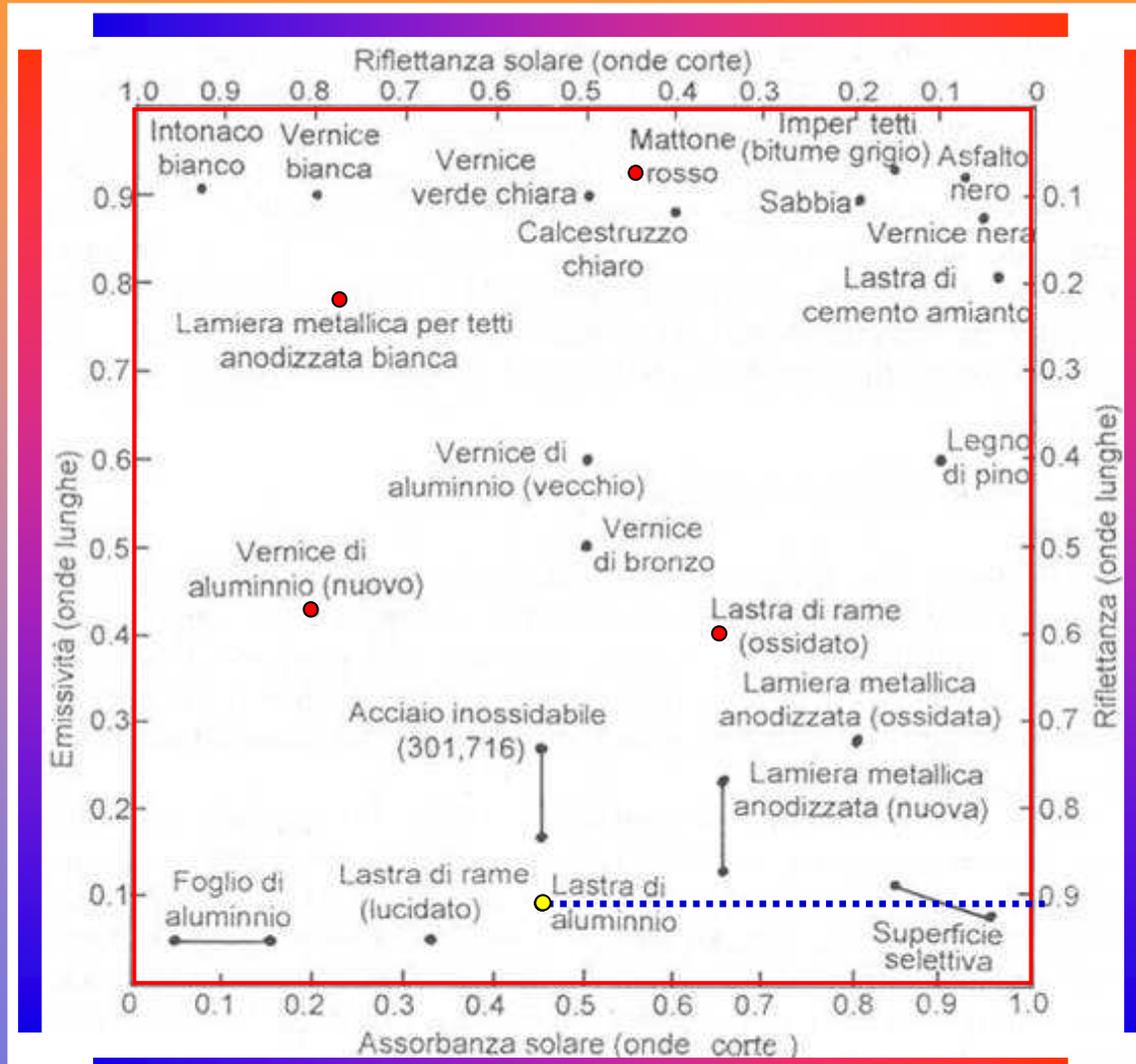


Fig. 2.15. Assorbanza e riflettanza solari (onde corte), ed emissività e riflettanza della radiazione infrarossa (onde lunghe), per diversi tipi di materiali edilizi.

Material		Reflectivity
Aluminum	Bright	90-95%
	Anodized	45%
	Oxidized	70-80%
Brass	Bright	97%
	Oxidized	39%
Chromium	Polished	92%
Copper	Bright	95%
	Oxidized	22%
Steel	Polished	45%
	Oxidized	15%
Nickel	Polished	95%
	Oxidized	5%
Zinc	Bright	77%
	Oxidized	77%
Paint	White	10%
	Black	14%
Rubber		6%
Water		8%

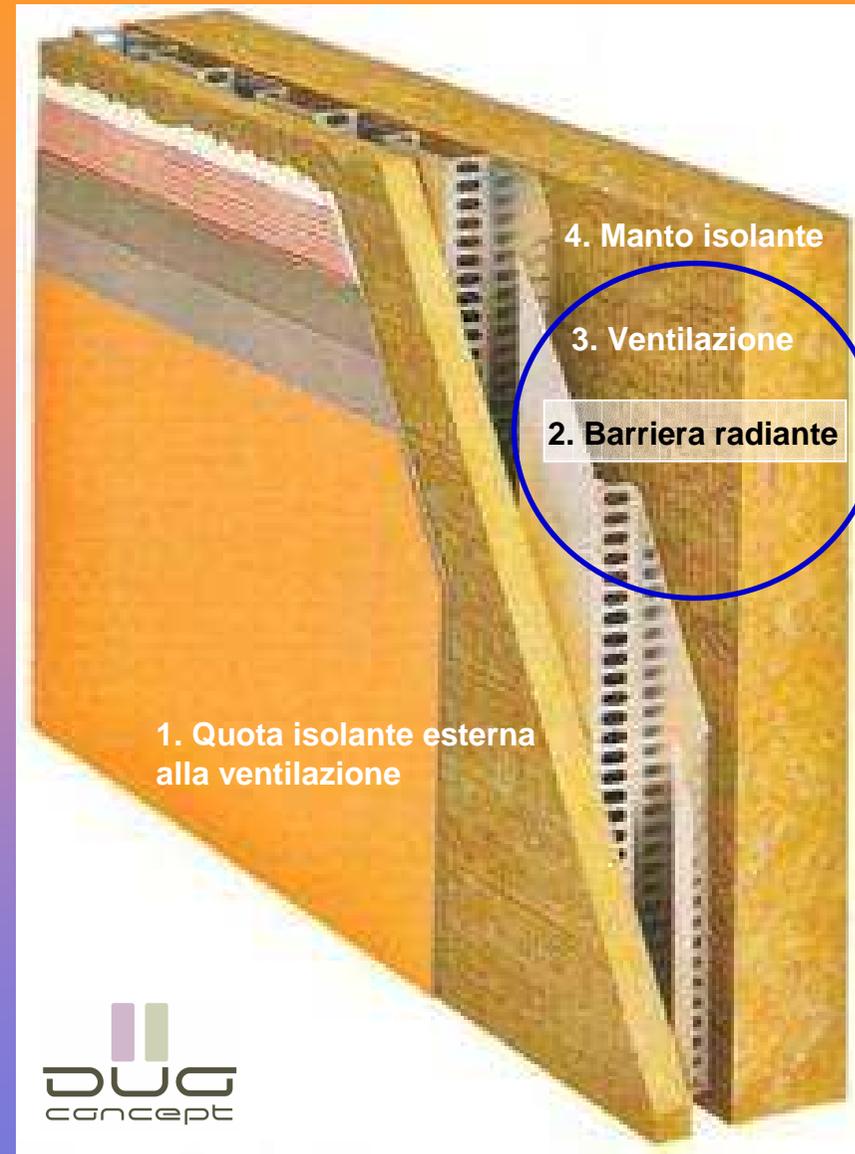
M.Ciampi, F.Leccese, G.Tuoni,
 [Università di Pisa –
 Dipartimento Energetica]

*Sull'impiego delle pareti ventilate per la
 riduzione dei carichi termici estivi*

...

- **Le strutture in cui il paramento esterno è realizzato con materiali riflettenti (acciai speciali, leghe al titanio, ecc.) attenuano nettamente l'influenza della radiazione solare;**

...



DUO Concept - La Calce del Brenta
Sistema per pareti a schermo avanzato

La Calce del Brenta - Duo Concept
[Facciata Ventilata BioClimatica](#)

KLIMARK



M.Ciampi, F.Leccese, G.Tuoni,
[Università di Pisa –
Dipartimento Energetica]

***Sull'impiego delle pareti ventilate per la
riduzione dei carichi termici estivi***

...

- **l'impiego di strutture ventilate,
accuratamente progettate, consente
di ottenere, nella climatizzazione
estiva,**

**risparmi energetici
anche superiori al 40%.↑**

...



DUO Concept - La Calce del Brenta
Sistema per pareti a schermo avanzato

un ombrellone per l'edificio: strategie di controllo microclimatico

La Calce del Brenta - Duo Concept
[Facciata Ventilata BioClimatica](#)

KLIMARX



Copertura sperimentale in scala reale in ambiente reale, a due falde ventilate con esposizione nord e sud – Mirano - VE
Ricerca Sperimentale IUAV 1999 Responsabile Scientifico Giovanni ZANNONI con Fabio PERON, Claudio PELLANDA

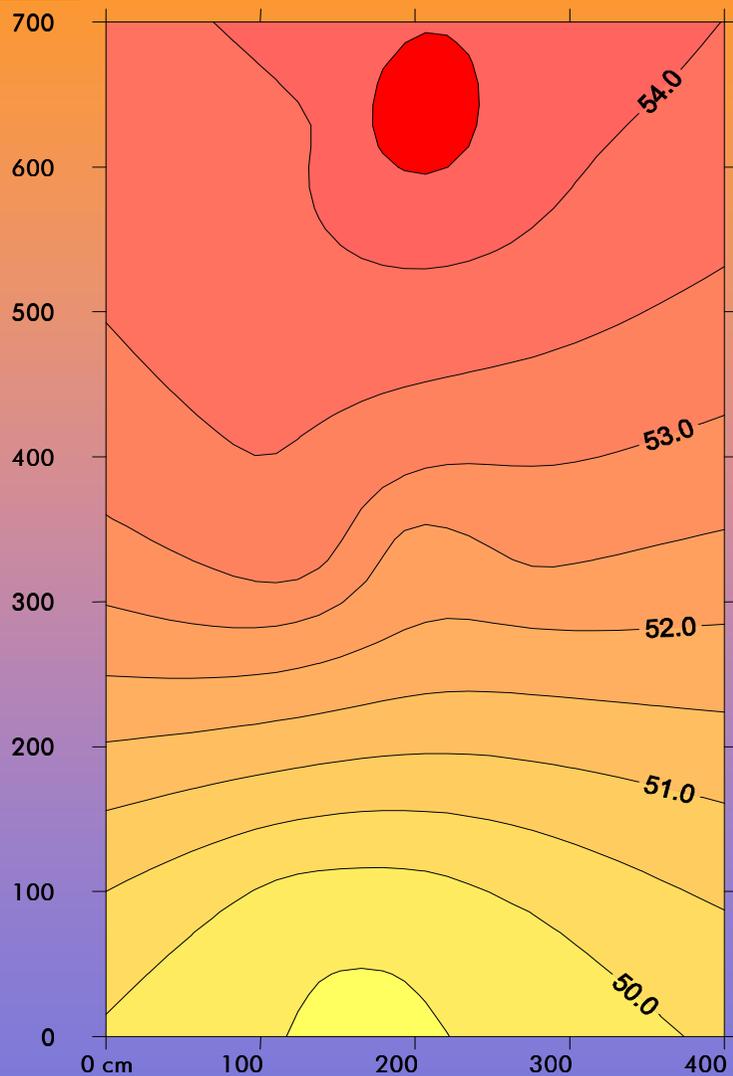


Riprese video sottocolmo di fluido di ventilazione evidenziato con gas tracciante in copertura sperimentale a scala reale
Ricerca IUAV 1999 Responsabile Scientifico Giovanni ZANNONI con Fabio PERON, Responsabile Operativo Claudio PELLANDA

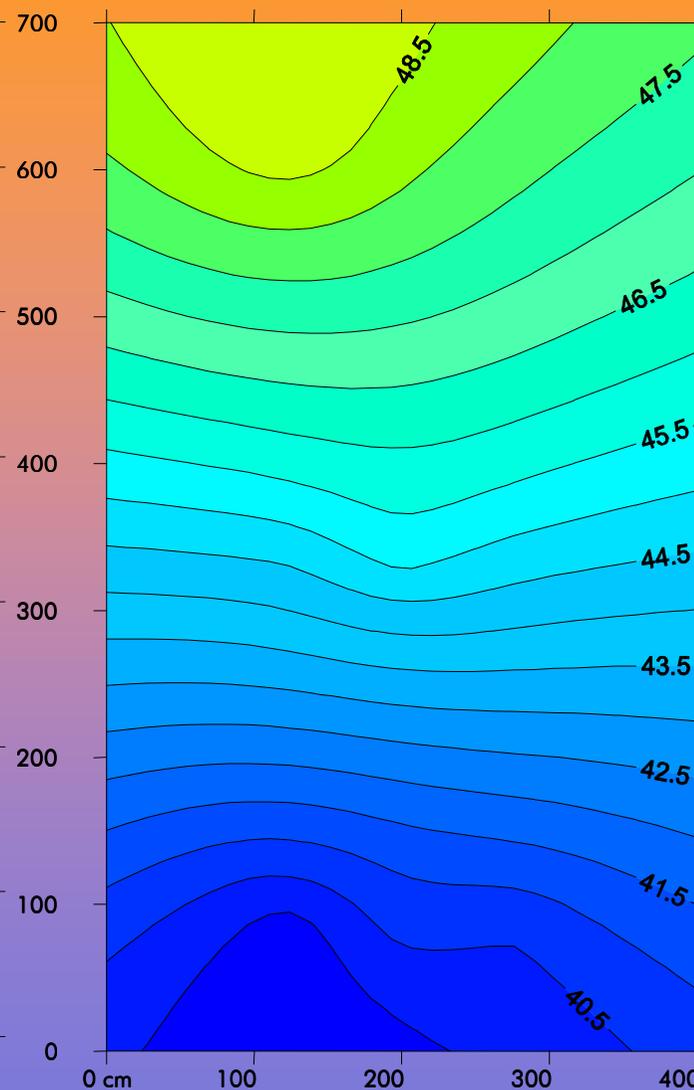
un ombrellone per l'edificio: strategie di controllo microclimatico

La Calce del Brenta - Duo Concept
 Facciata Ventilata BioClimatica

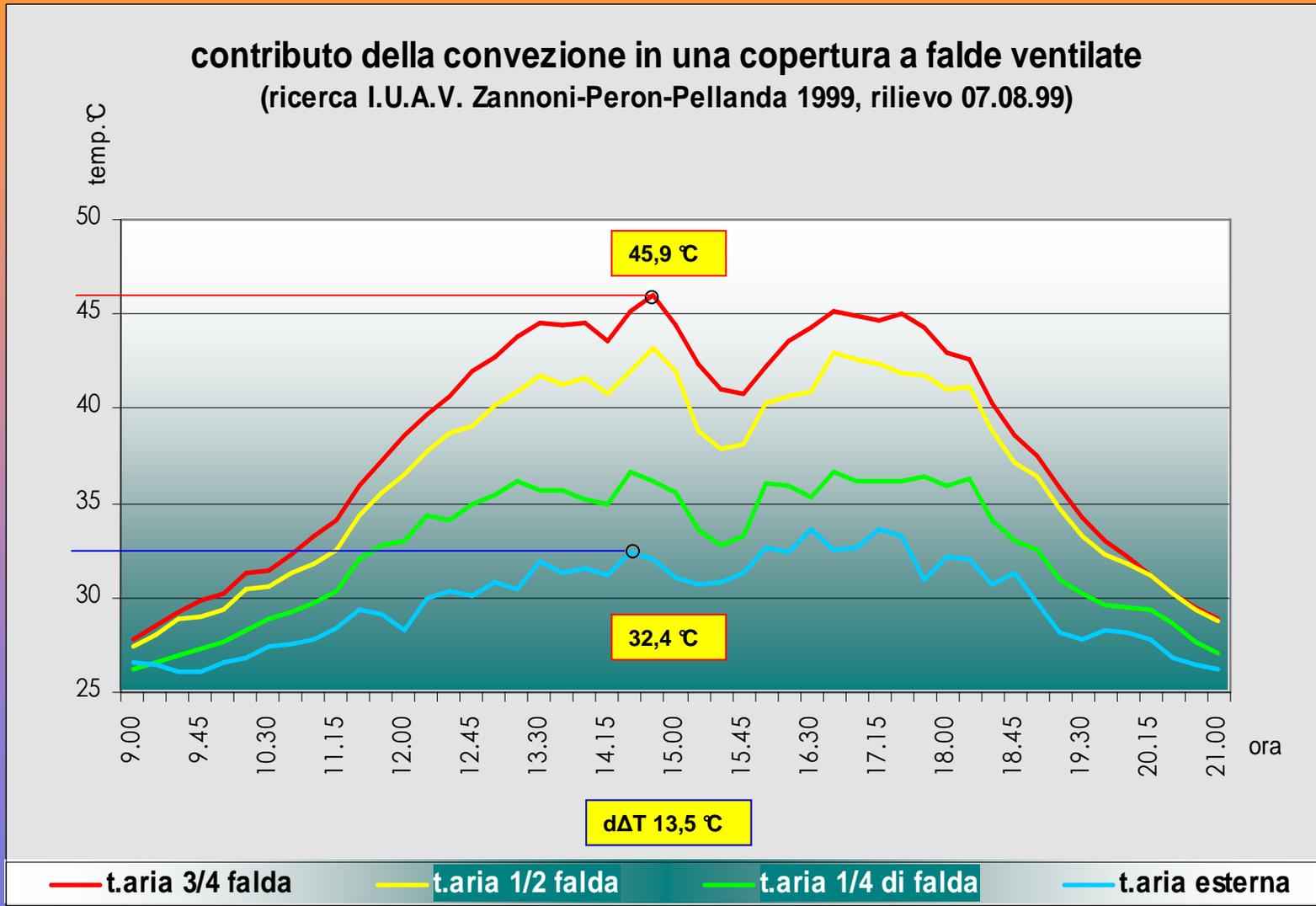
KLIMARX



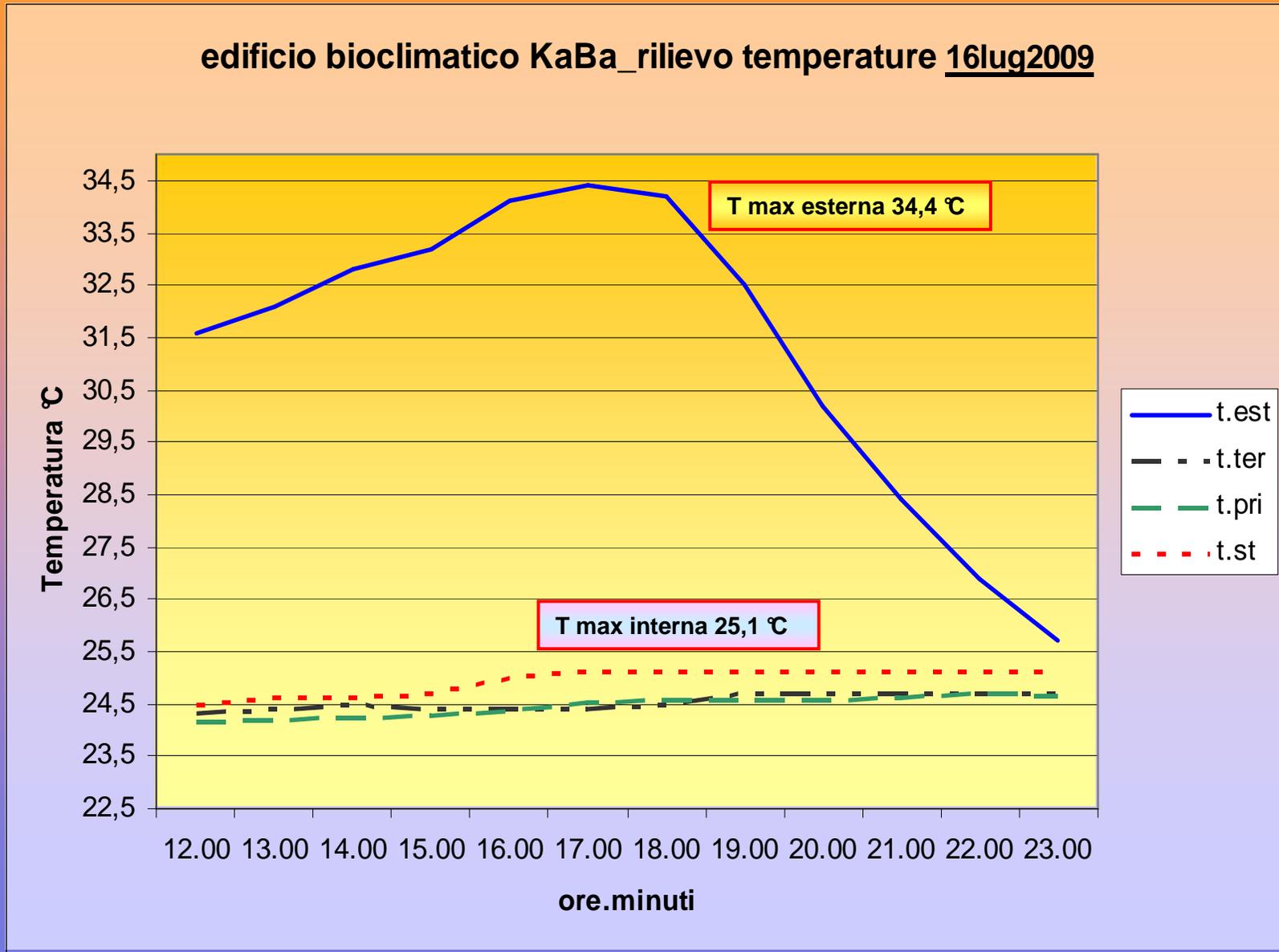
CONTRIBUTO DEL RAFFRESCAMENTO PER VENTILAZIONE: mappatura termica all'intradosso del manto in tegole nell'ora in cui si sono registrate su di essa le temperature maggiori (ricerca I.U.A.V. G.ZANNONI – C.PELLANDA, 1999)



CONTRIBUTO DEL RAFFRESCAMENTO PER VENTILAZIONE: mappatura termica della superficie inferiore delle intercapedini di ventilazione nell'ora in cui si sono registrate le temperature maggiori (ricerca I.U.A.V. G.ZANNONI – C.PELLANDA 1999)

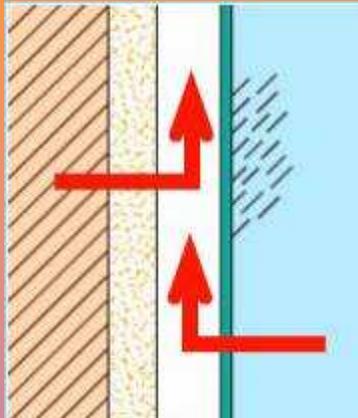


Monitoraggio nelle 24 ore di copertura sperimentale in scala reale in ambiente reale, a due falde ventilate
 Ricerca IUAV 1999 Responsabile Scientifico Giovanni Zannoni con Fabio Peron, Responsabile Operativo Claudio Pellanda

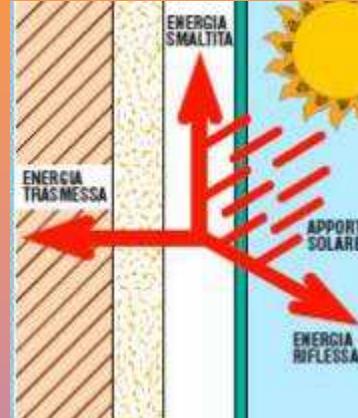


Temperatura massima dell'estate 2009 all'interno dell'edificio (registrata nel sottotetto a fine agosto) 27,1 °C

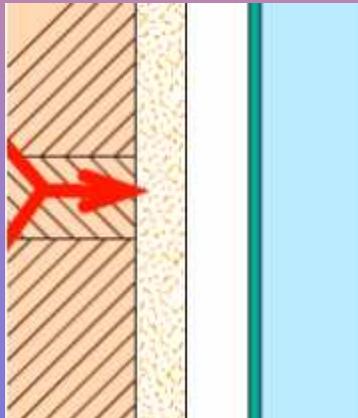
parete ventilata – sistema collaudato



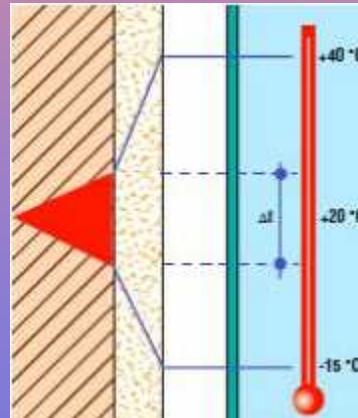
smatimento umidità



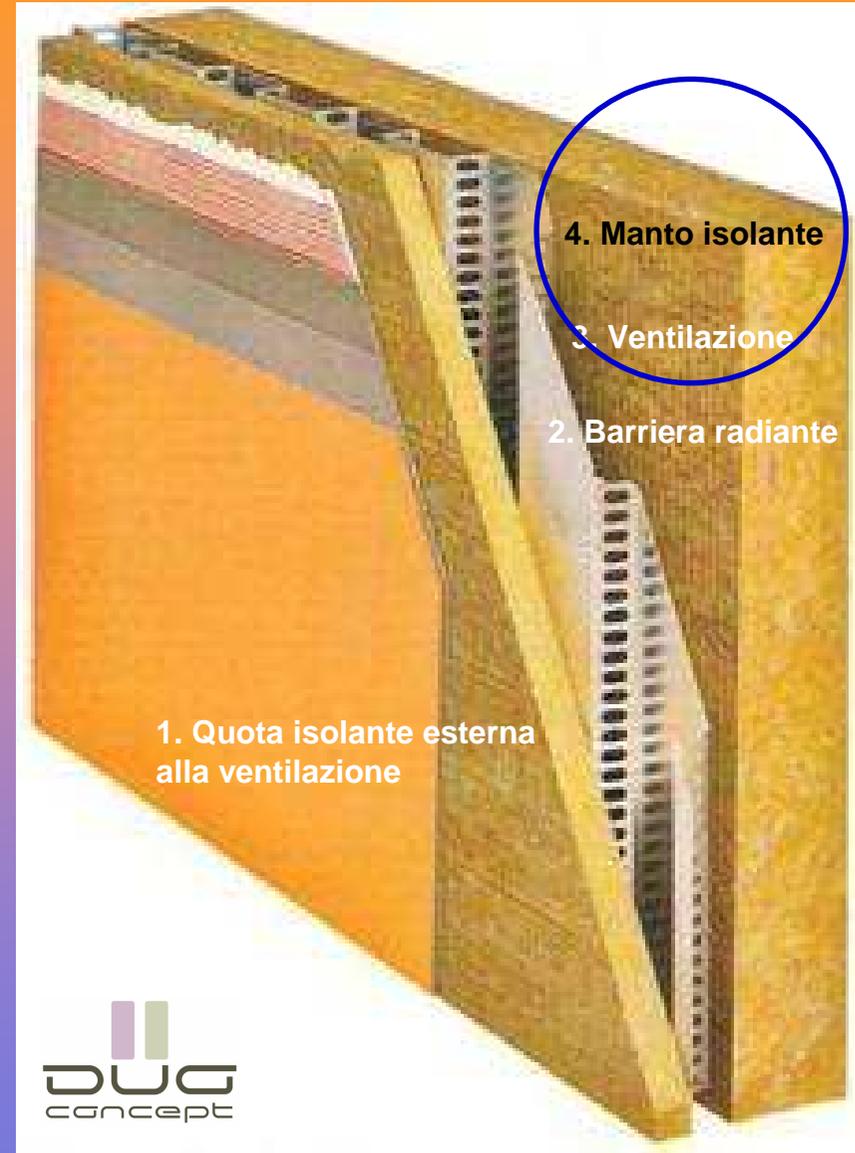
smatimento calore



correzione ponti termici



protezione strutture



DUO Concept - La Calce del Brenta
Sistema per pareti a schermo avanzato

Alessandro Perago

[Ph.D Assegnista Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione, Università degli Studi di Lecce]

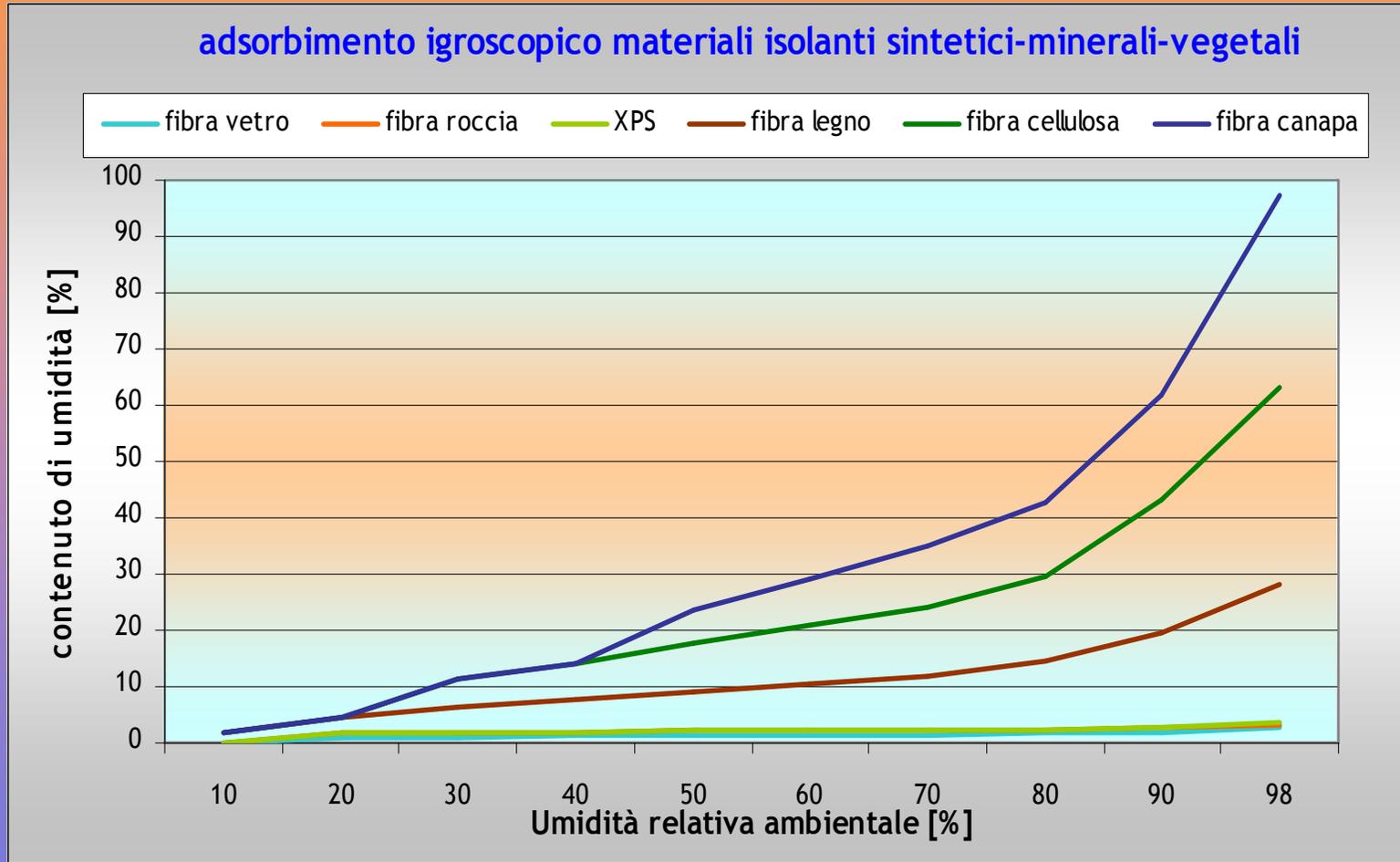
Confronto fra chiusure verticali edilizie

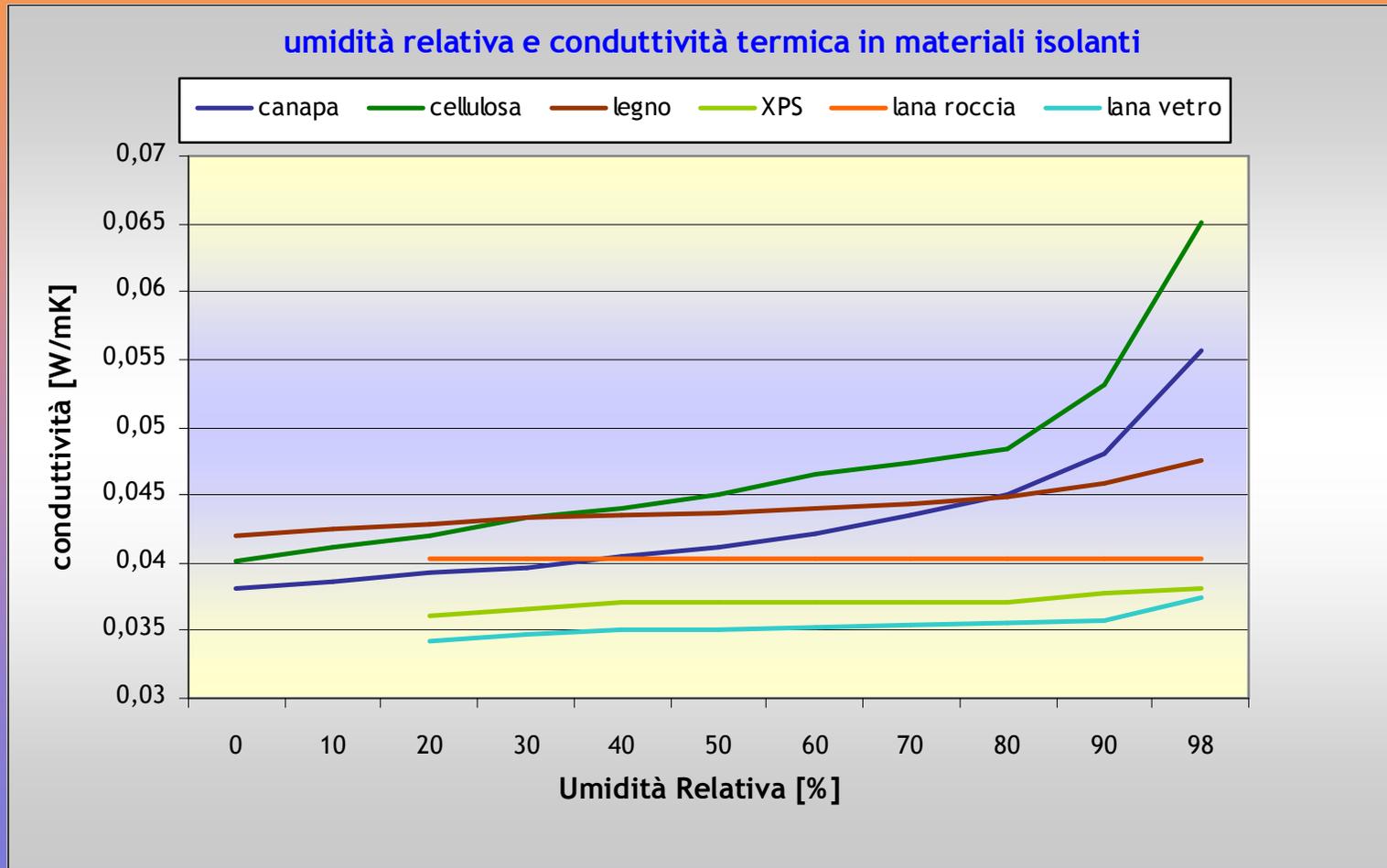
Il sistema “a facciata ventilata” rappresenta un antico sistema di protezione delle strutture perimetrali nei confronti dell’ambiente esterno. Già agli inizi del 1700 era impiegato, soprattutto in Italia settentrionale, per proteggere gli edifici nella stagione estiva.

Affinché il **materiale isolante** svolga il suo ruolo in modo **efficace e con continuità nel tempo** è necessario che esso abbia **specifiche caratteristiche prestazionali** quali:

- **elevata resistenza termica**
- **ottimo comportamento al fuoco**
- **imputrescibilità ed inalterabilità chimica**
- **minimo assorbimento d’acqua**
- **buona resistenza meccanica**
- **elasticità ed adattabilità**

adsorbimento igroscopico materiali isolanti sintetici-minerali-vegetali





Materiale	Calore specifico	Densità	Capacità termica
	KJ/Kg °K	Kg/mc	KJ/mc °k
Fibreboard	1	300	300
Cemento leggero	1	600	600
Legno	1.21	600	726
Intonaco	1	1300	1300
Mattoni	0.8	1700	1360
Calcestruzzo	0.84	2100	1760

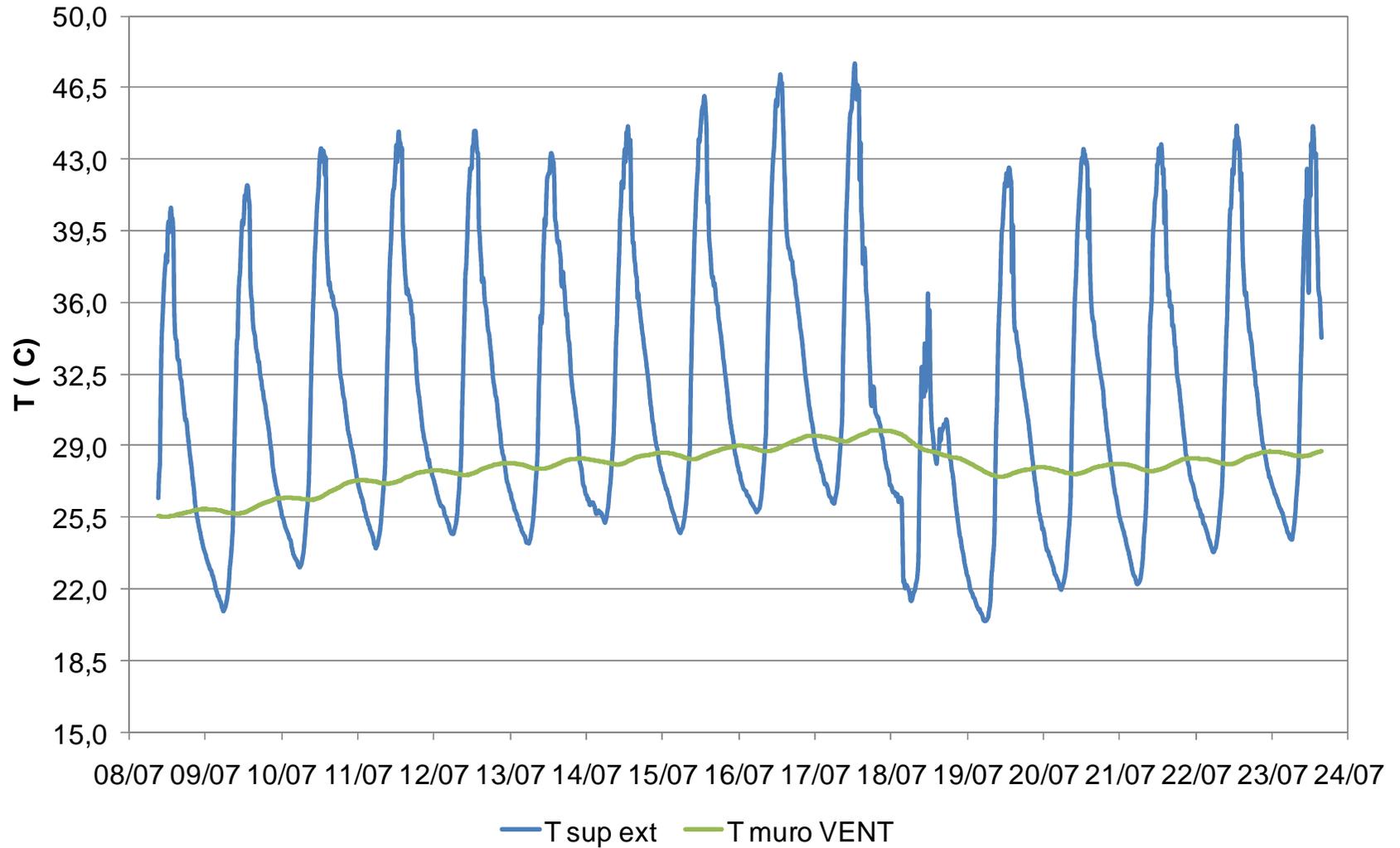
Calore specifico, densità e capacità termica di diversi materiali

$$a = \lambda / c \cdot \delta$$

diffusività = $\frac{\text{conducibilità}}{\text{calore specifico} \times \text{massa}}$

diffusività termica	densità	calore sp.	lambda	diffusività	
	kg/m3	J/kgK	W/mK	m2/s	
abete flusso perp.fibre	450	2400	0,120	1,11E-07	
quercia flusso perp.fibre	600	2400	0,17	1,18E-07	
terreno	2050	1840	0,520	1,38E-04	
legnocemento	400	1470	0,100	1,70E-04	
sughero espanso	140	1560	0,048	2,17E-04	
laterizio	1750	840	0,380	2,59E-04	
fibre minerali	150	1030	0,040	2,59E-04	
calcestruzzo arg.esp.	1000	920	0,325	3,53E-04	
calcestruzzo arg.esp.	500	920	0,182	3,96E-04	
calcestruzzo arg.esp.	1700	920	0,819	5,24E-04	
intonaco calce cem.	1800	840	0,900	5,95E-04	
XPS	35	1450	0,035	6,90E-04	
calcestruzzo pesante	2200	1000	1,900	8,64E-04	

Confronto temperature Duo Concept lato sud





Posa del profilo di ventilazione di base

Taglio del profilo (e dei moduli)



www.duoconcept.it

www.lacalcedelbrenta.it





Stesa del collante

Posa del modulo in parete



www.duoconcept.it

www.lacalcedelbrenta.it



Regolazione di planarità

Realizzazioni di dettagli



www.duoconcept.it

www.lacalcedelbrenta.it





Forature per i tasselli

Fissaggio con i tasselli



www.duoconcept.it

www.lacalcedelbrenta.it





Messa in opera dell'angolare

Stesa prima mano rasante



www.duoconcept.it

www.lacalcedelbrenta.it

A Comparative Life Cycle Assessment of Building Insulation Products made of Stone Wool, Paper Wool and Flax

Part 2: Comparative Assessment

Anders C. Schmidt^{1*}, Allan A. Jensen¹, Anders U. Clausen², Ole Kamstrup² and Dennis Postlethwaite³

¹ dk-TEKNIK ENERGY & ENVIRONMENT, 15 Gladsaxe Møllevej, DK-2860 Søborg, Denmark

² Rockwool International, Hovedgaden 584, DK2640 Hedehusene, Denmark

³ Mulberry House, Conwy Road, Tal-y-Bont, Conwy, LL32 8SF Wales, United Kingdom

* Corresponding author (asc@dk-teknik.dk)

Table 2: Life cycle impacts for three different insulation materials used to fulfil the same functional unit

Impact category	Unit	Stone wool	Flax	Paper wool
Global warming	g CO ₂ -equivalents	1449	2357	819
Acidification	g SO ₂ -equivalents	12.3	17	5.5
Nutrient enrichment CML-method	g PO ₄ ³⁻ -equivalents	1.16	1.22	0.7
Nutrient enrichment EDIP-method	g NO ₃ ⁻ -equivalents	12.0	12.6	5.5
Photochemical ozone creation	g C ₂ H ₄ -equivalents	4.6	0.5	0.2
Generation of solid waste	g non-hazardous waste	53	122	30
Generation of hazardous waste	g hazardous waste	0.5	0.4	1.7
Fossil fuels (incl. feedstock)	MJ	16.6	27.8	6.8
Renewable fuels (incl. feedstock)	MJ	1.1	15.3	15.4
Electricity	MJ	3.1	6.6	4.1
Total energy consumption	MJ	20.6	49.7	26.2
Water consumption	g water	3907	5771	822

Material	Density	Thermal conductivity	Non renewable primary energy demand production	Amortisation moderate climatic zone
	[kg/m ³]	[W/mK]	[kWh/m ³]	[months]
Polystyrene	15-30	0.035-0.040	530-1050	7-20
Polyurethane	30-35	0.020-0.035	1140-1330	9-23
Mineral wool	20-140	0.035-0.045	100-700	1.5-13
Fibreboard	190-240	0.045-0.053	590-785	8-16
Cellulose	40-70	0.045	10-17	0.1-0.3

Ammortamento energetico di materiali isolanti termici

fonte:
UBA 1998

La Calce del Brenta

Klimahouse 2011
stand B 10/14
settore AB

padiglione fieristico B:
presentazione del
sistema DuoConcept

Il mondo
tutti lo pretendiamo
il migliore possibile:
Iniziamo dal costruirlo !

KLIMARK

COSTRUIRENERGETICAMENTEFFICIENTE

www.klimark.it

