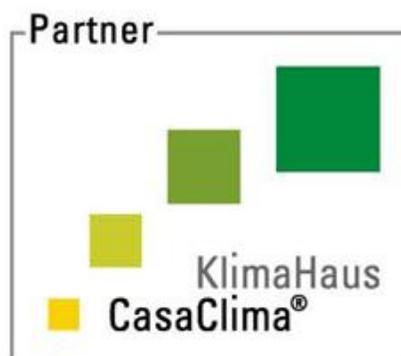


RISANAMENTO CON AMPLIAMENTO

Taglio termico per strutture orizzontali e verticali

Ing. Michele Locatelli - Direttore Tecnico Esse Solai S.r.l.



I PONTI TERMICI

La continuità strutturale, indispensabile per sostenere alcune componenti dell'edificio, spesso si trova in conflitto con le necessità di isolamento continuo ed uniforme.

STRUTTURE



TERMICA

VERSUS



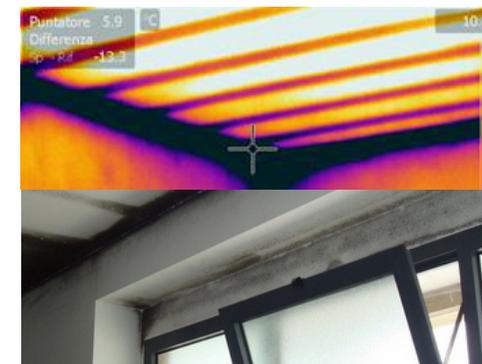
I PONTI TERMICI

Sia nelle ristrutturazioni che nelle costruzioni nuove, con gli standard di isolamento richiesti attualmente, i ponti termici sono la causa principale di situazioni di:

- incremento dei consumi energetici;
- discomfort termico;
- formazione di condense superficiali ed interstiziali;
- formazione di muffe dannose per la salute.



Termografie di Ponti Termici non corretti dove non è presente ESSE THERM®



I PONTI TERMICI

In generale in una costruzione sono presenti molteplici ponti termici che, semplificando, possono essere divisi in:

- Ponti termici Orizzontali (solai, balconi, travi, ecc...);
- Ponti termici Verticali (tamponamenti, serramenti, ecc...);

Esse Solai ha ideato una serie di soluzioni dedicate alla risoluzione dei ponti termici più critici con particolare attenzione anche alle caratteristiche di resistenza meccanica, isolamento acustico e durabilità.

La risposta a tale esigenza risiede nell'utilizzo dei prodotti:

- **Esse Therm[®]** - Connettore Strutturale Termoisolante per C.A.
- **Xilite[®]** – Pannelli e Blocchi per applicazioni termoigrometriche

I PONTI TERMICI ORIZZONTALI con ESSE THERM®

**CERTIFICATO
DI IDONEITA' TECNICA ALL'IMPIEGO**
ai sensi del punto 11.1 lett. C) del D.M. 14.1.2008
n. 002 / 2015 - CIT

Denominazione commerciale del Prodotto	ESSE THERM® tipo Monoverso ESSE THERM® tipo Diverso
Oggetto della certificazione e campo di impiego	Connessione strutturale che assolve funzione portante e di isolamento termico impiegato come collegamento di elementi in calcestruzzo alto a garantire la continuità strutturale
Titolare del Certificato	ESSE SOLAI s.r.l. Strada delle Fornaci n°13 Villave di Dueville 36031 - VICENZA info@essesolai.it
Stabilimento di produzione	Strada delle Fornaci n°13 Villave di Dueville 36031 - VICENZA
Data del rilascio	2 novembre 2015
Validità del Certificato	1 novembre 2020

Il presente Certificato di idoneità è composto di n. 13 pagine e di n. 2 Allegati, costano parte integrante del Certificato.
Il Certificato è stato emesso in duplice originale: uno rilasciato alla ditta interessata, l'altro custodito presso l'Ente Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

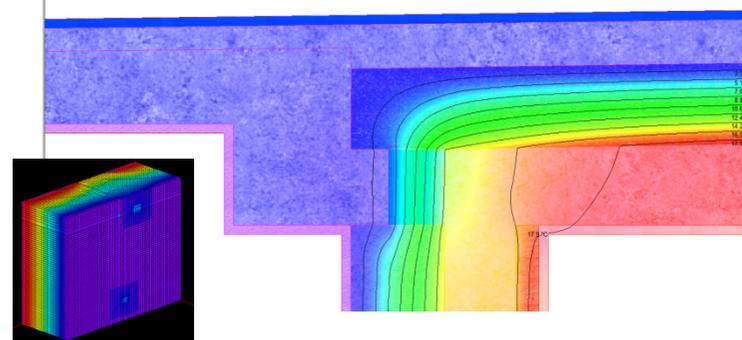
Decorazioni di costruzione in cemento in presenza di discontinuità di tipo orizzontale e di tipo verticale, secondo le norme UNI EN 12500-1 e UNI EN 12500-2.
Decorazioni di tipo orizzontale e di tipo verticale, secondo le norme UNI EN 12500-1 e UNI EN 12500-2.
Decorazioni di tipo orizzontale e di tipo verticale, secondo le norme UNI EN 12500-1 e UNI EN 12500-2.

Via Nubivilla 7 - 36044 Biadene
Tel. 0445.405.1 Fax 0445.405.700
www.lsp.it

I PONTI TERMICI ORIZZONTALI con ESSE THERM®

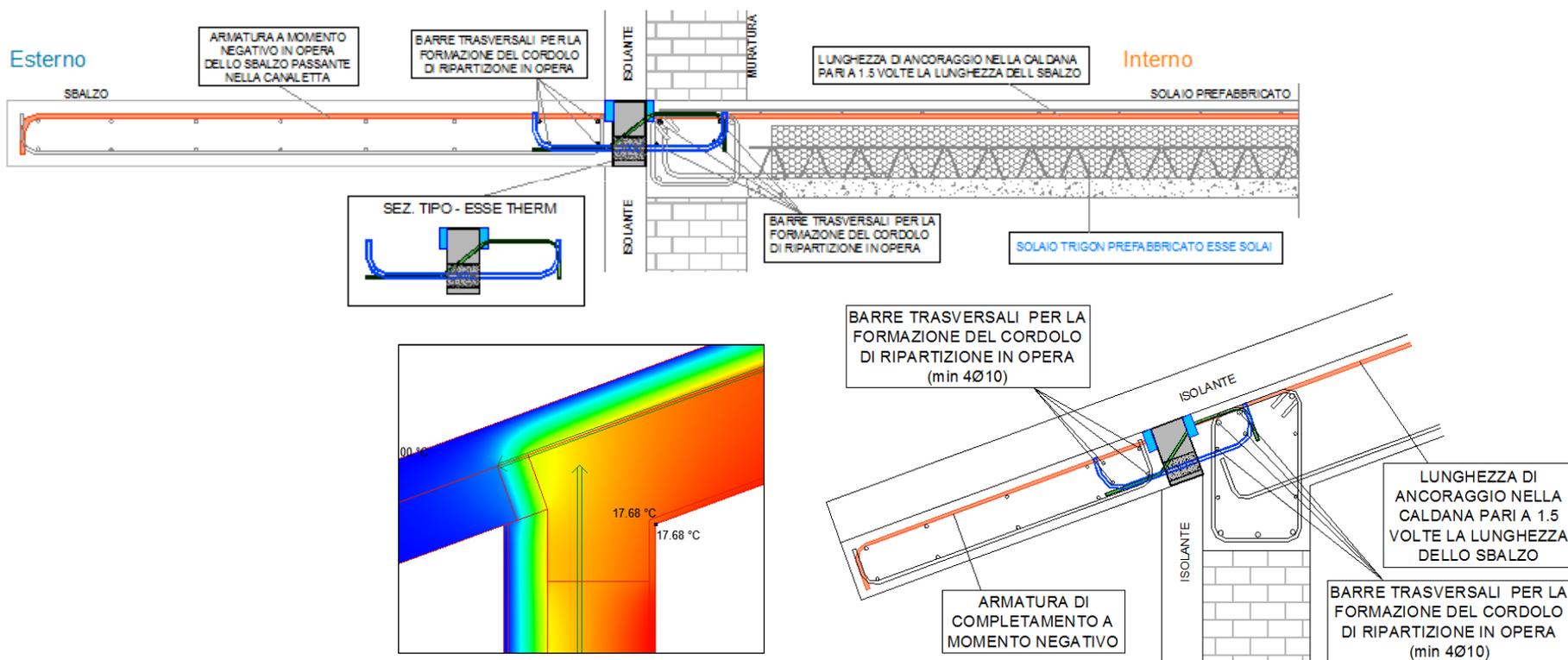
Si tratta di un connettore strutturale termoisolante per sbalzi e solai in cemento armato, sviluppato specificatamente per:

- rispondere a tutte le caratteristiche statiche e sismiche di cui alle NTC2008 e Eurocodice2;
- risolvere il ponte termico entro i limiti imposti dai maggiori protocolli di certificazione energetica (come Casa Clima).



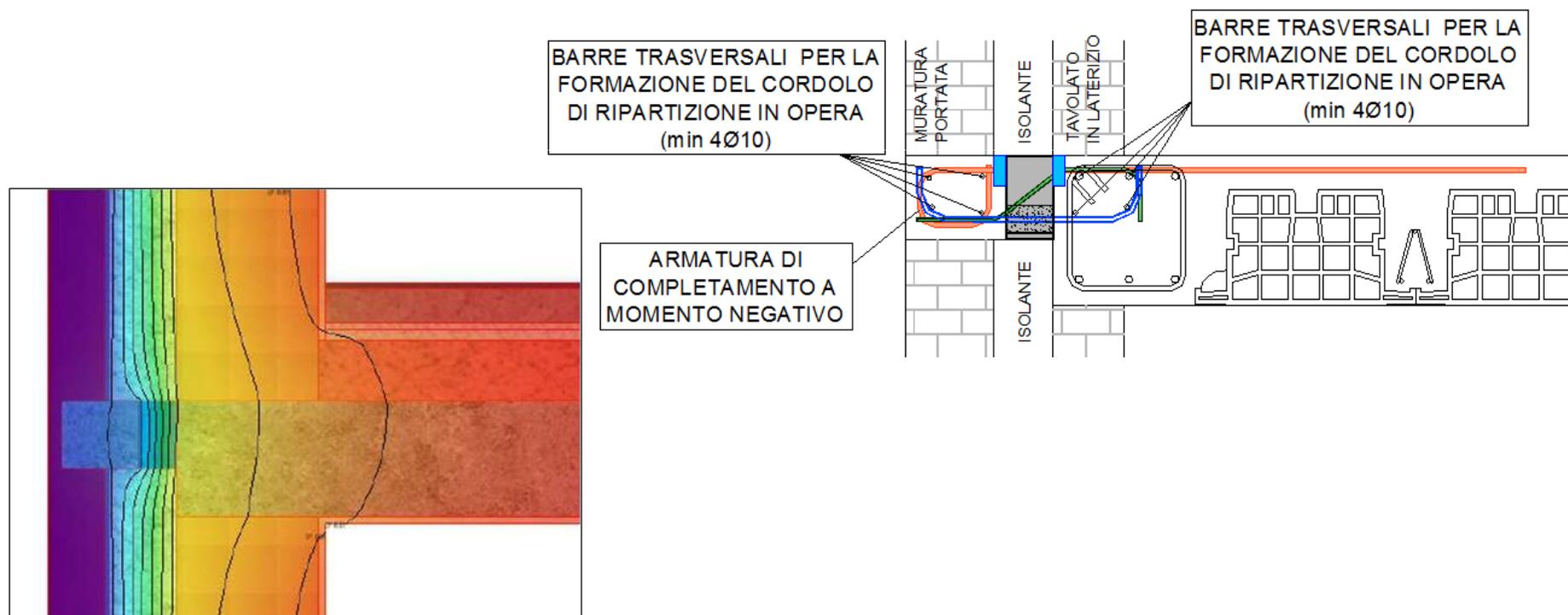
I PONTI TERMICI ORIZZONTALI con ESSE THERM®

Campi di Impiego – Isolamento con sistema a cappotto



I PONTI TERMICI ORIZZONTALI con ESSE THERM®

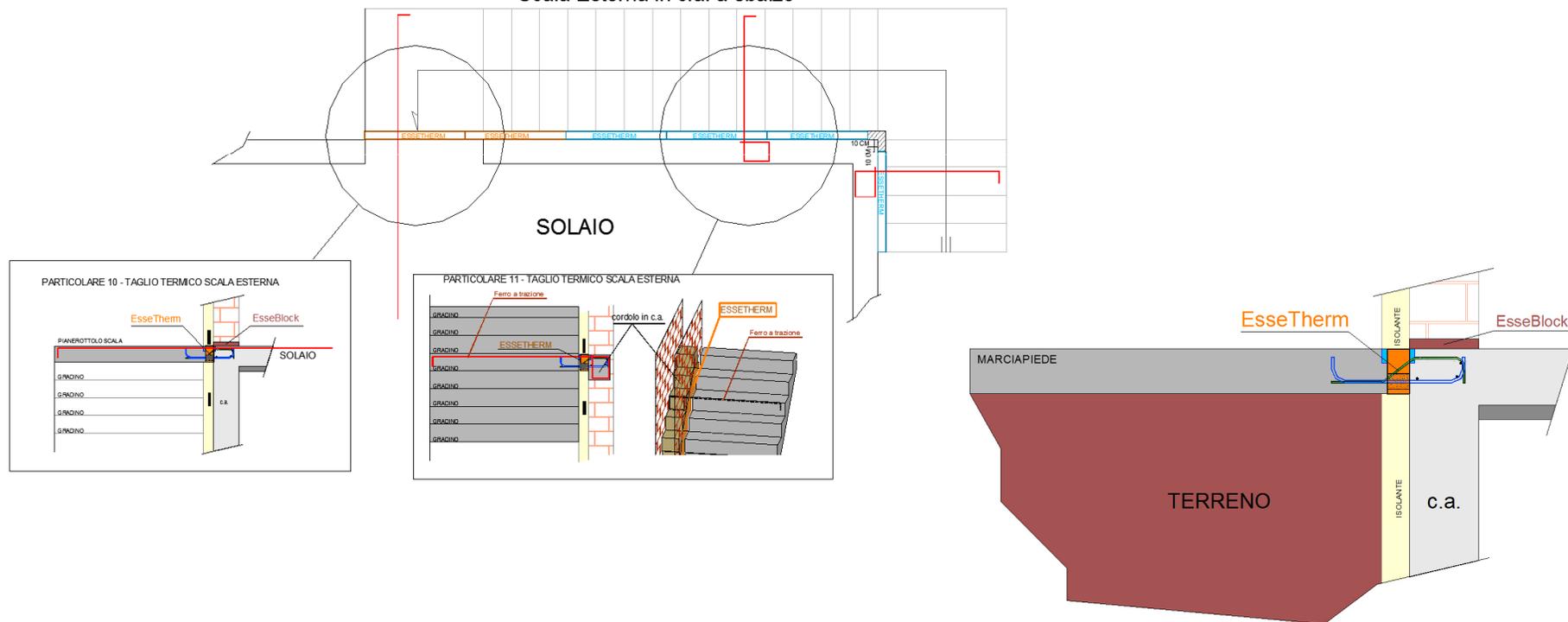
Campi di Impiego – Isolamento con muratura a cassa vuota



I PONTI TERMICI ORIZZONTALI con ESSE THERM®

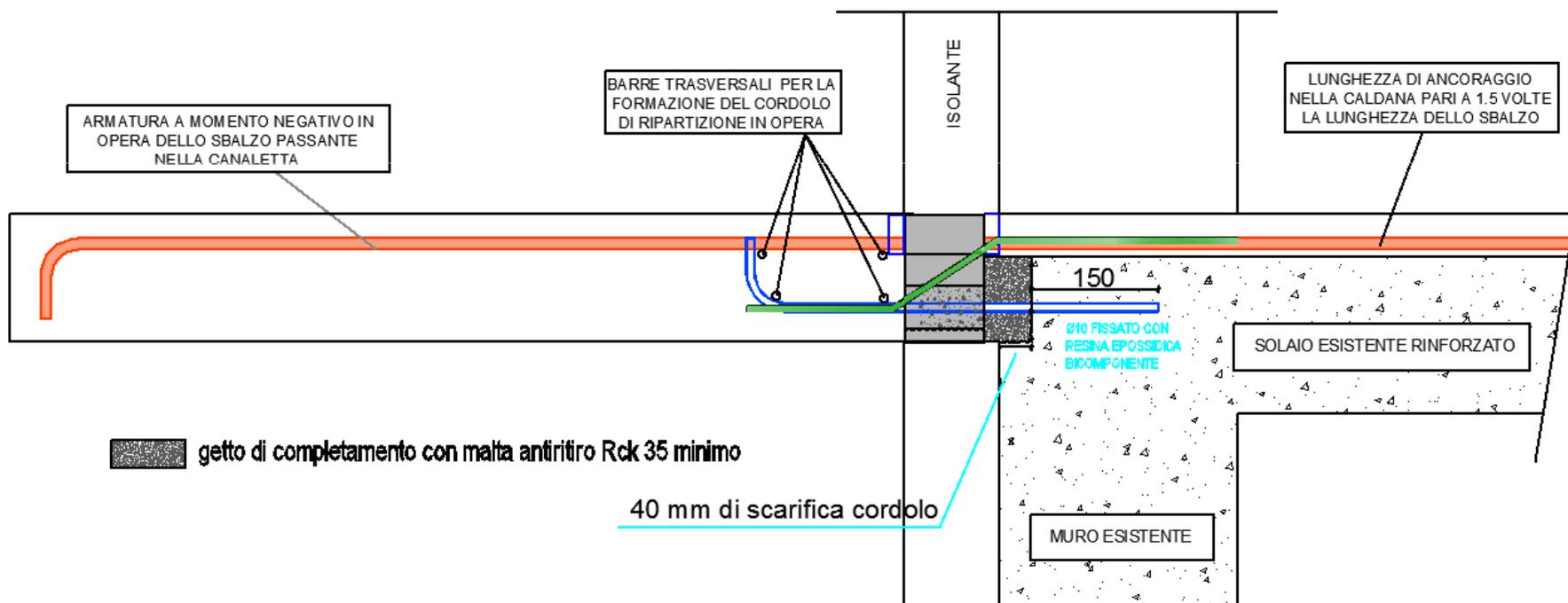
Campi di Impiego – Scale e Marciapiedi

Scala Esterna in c.a. a sbalzo



I PONTI TERMICI ORIZZONTALI con ESSE THERM®

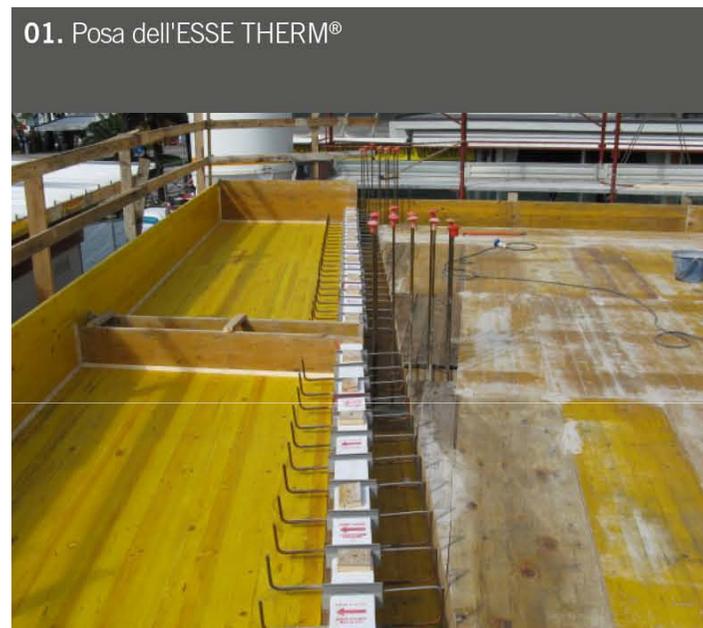
Campi di Impiego – Ristrutturazioni su solaio esistente



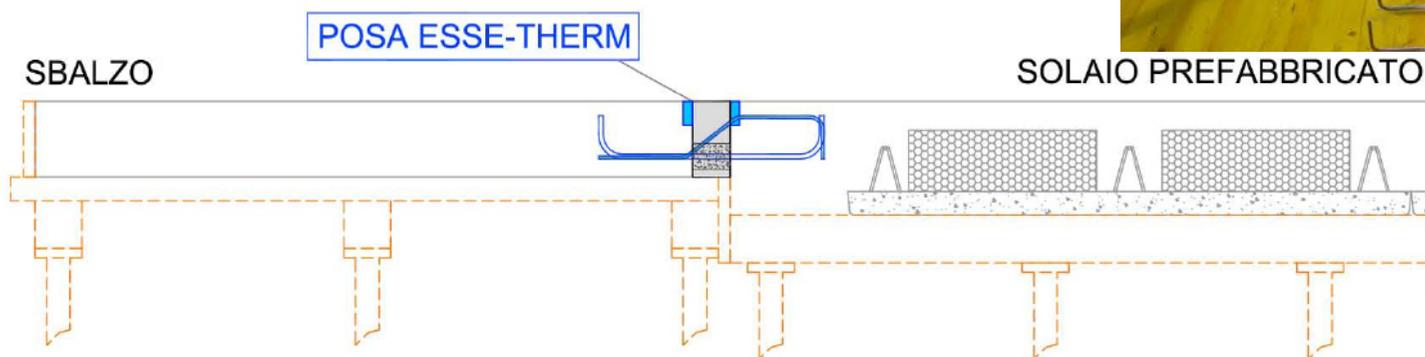
POSA DI ESSE THERM® 1/4

Esse Therm è stato concepito per non stravolgere il normale lavoro di preparazione dell'armatura e sfrutta tutti i principi di calcolo comuni del cemento armato. Il risultato si riflette in una posa in opera molto semplice da eseguire, in linea con la pratica attuale di cantiere.

01. Posa dell'ESSE THERM®



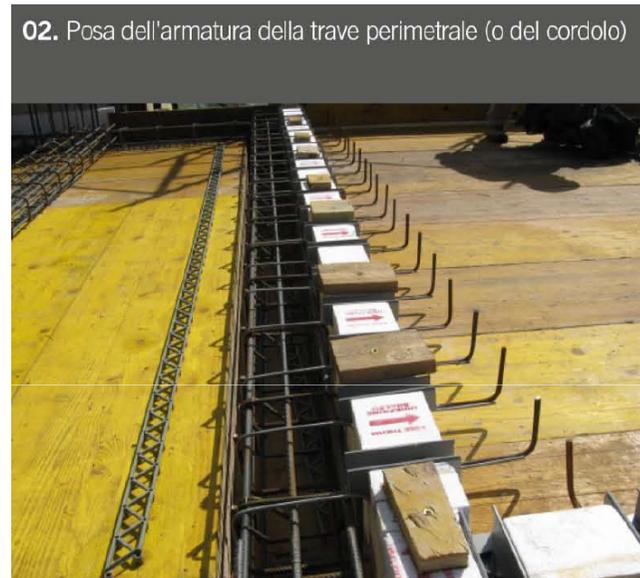
Prima fase



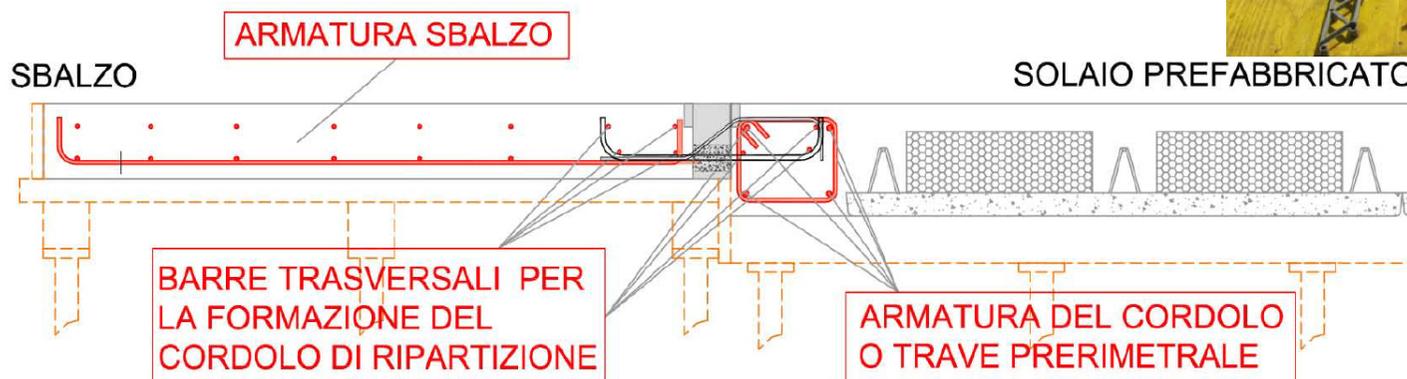
POSA DI ESSE THERM® 2/4

Una volta posato l'elemento Esse Therm, si procede all'inserimento dell'armatura longitudinale di ripartizione all'esterno (a mò di cordolo) e dell'armatura longitudinale della trave o del cordolo perimetrali.

02. Posa dell'armatura della trave perimetrale (o del cordolo)



Seconda fase



POSA DI ESSE THERM[®] 3/4

In seguito si inserisce l'armatura a momento negativo passante per la canaletta in PVC, che sarà gettata in opera.

03. Posa dell'armatura di completamento dello sbalzo (momento negativo)



Terza Fase

SBALZO

SOLAIO PREFABBRICATO



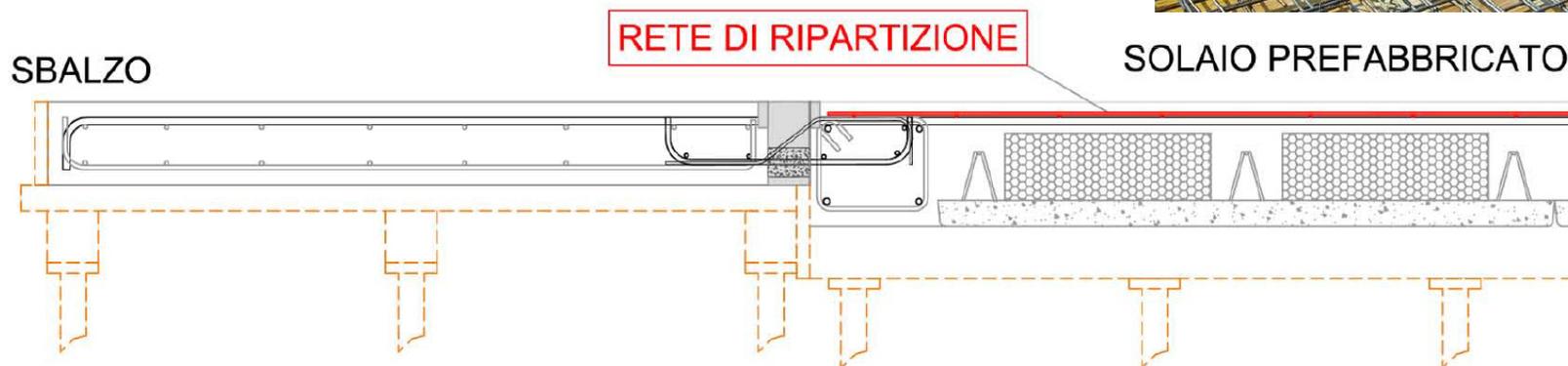
POSA DI ESSE THERM® 4/4

Infine si completa posando l'armatura di ripartizione dell'impalcato. L'impalcato, a questo punto, è pronto per il getto.

04. Posa dell'armatura di ripartizione del solaio (rete)

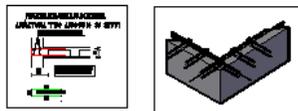


Quarta fase



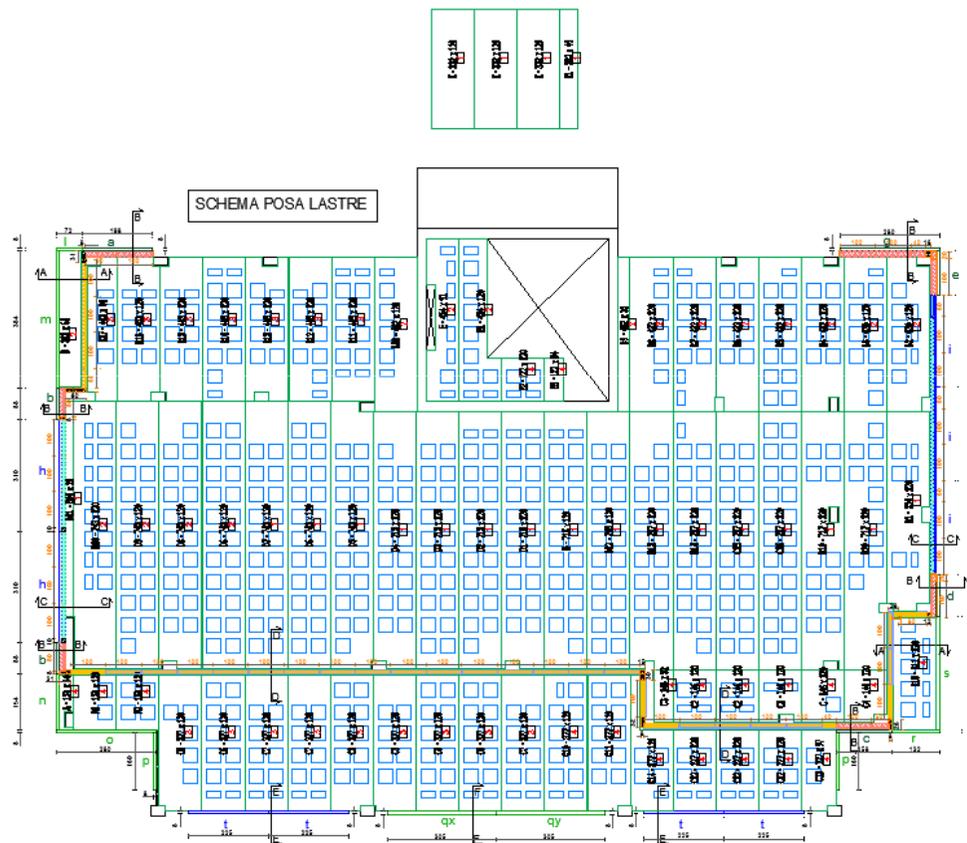
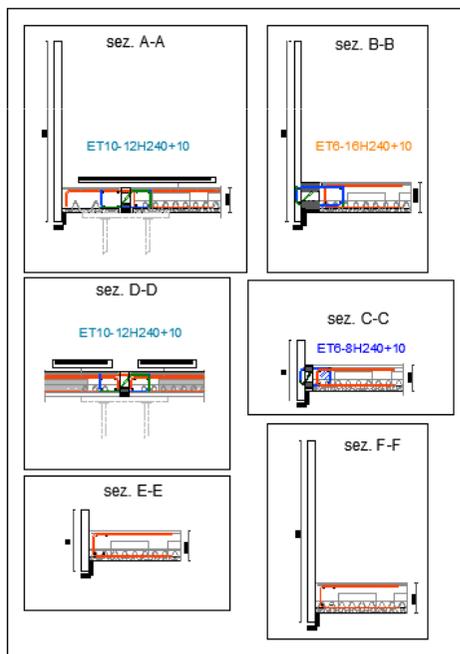
CASE HISTORY – Arco (TN)

2016

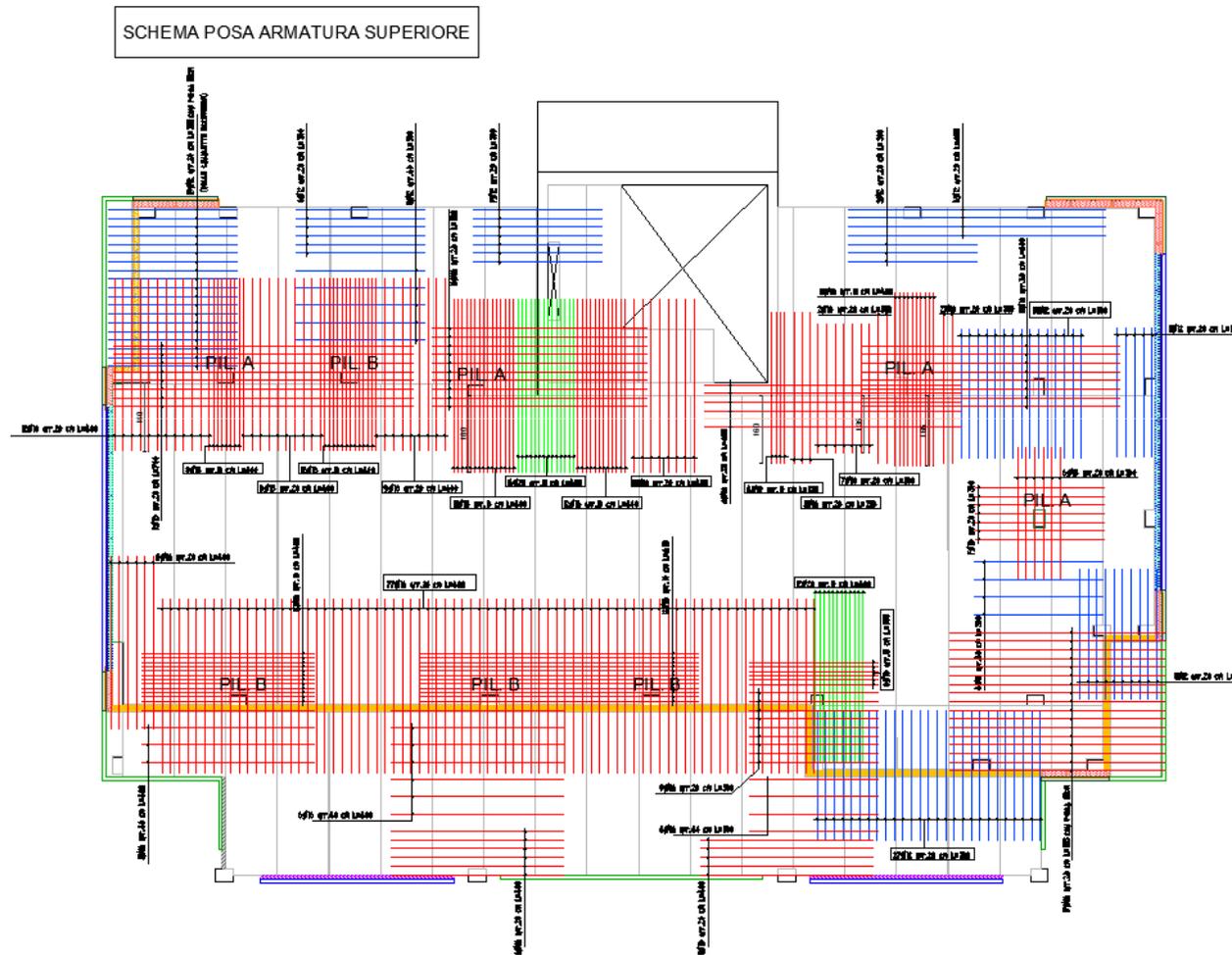


LEGENDA

	VILETTA BASSA (H50cm) SENZA SOLAZIONE		ISOLAZIONE DA 5cm
	VILETTA BASSA (H50cm) CON SOLAZIONE		ISOLAZIONE DA 12cm
	VILETTA ALTA (H150cm) SENZA SOLAZIONE		ISOLAZIONE DA 15cm
	PARAPETTO ALTO (H150cm) SENZA SOLAZIONE		
	PARAPETTO ALTO (H150cm) CON SOLAZIONE		

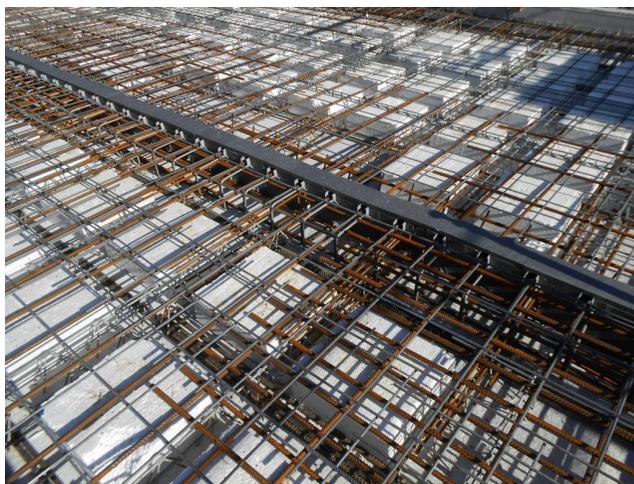


CASE HISTORY – Arco (TN)



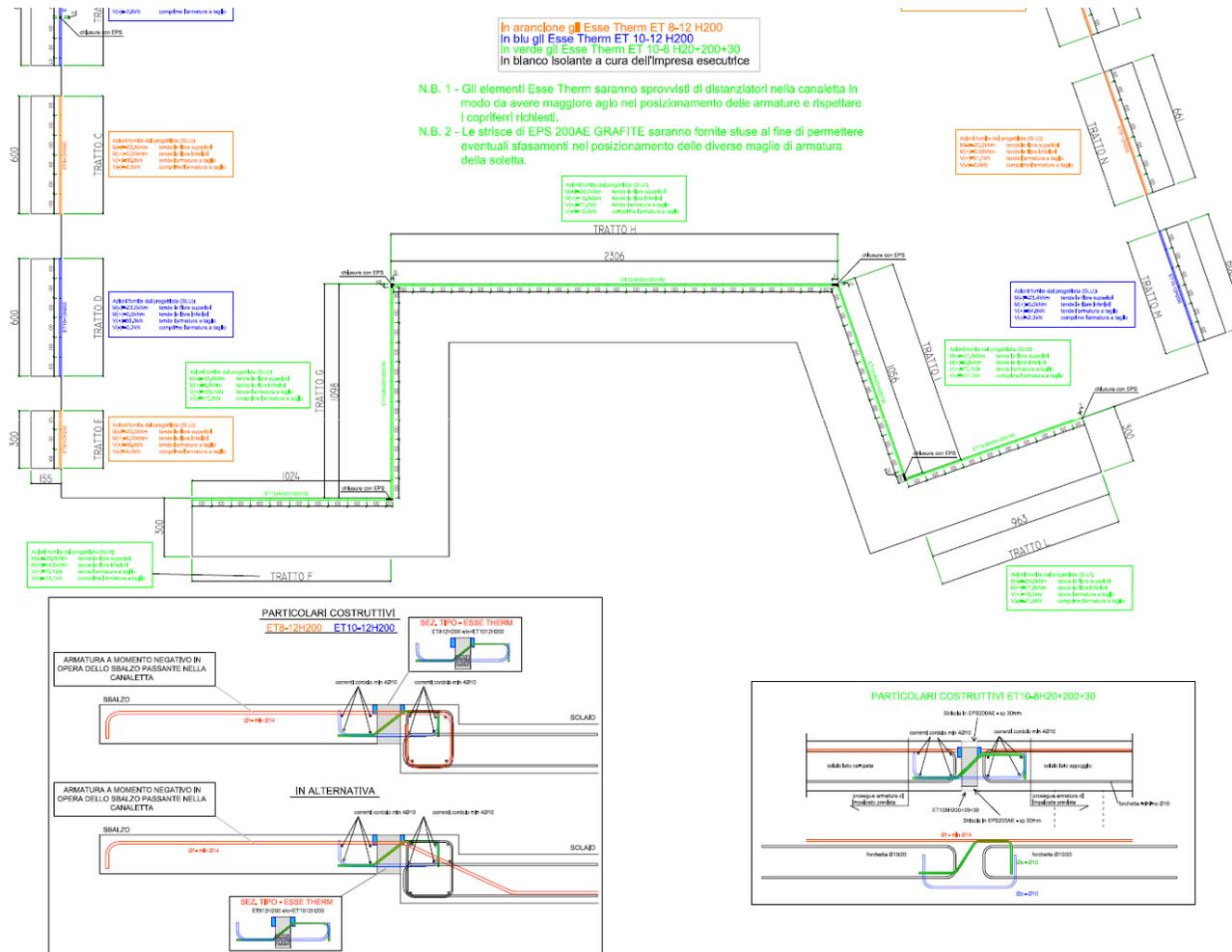
CASE HISTORY – Arco (TN)

**KLIMAHOUSE
ACADEMY
.COM**
2016



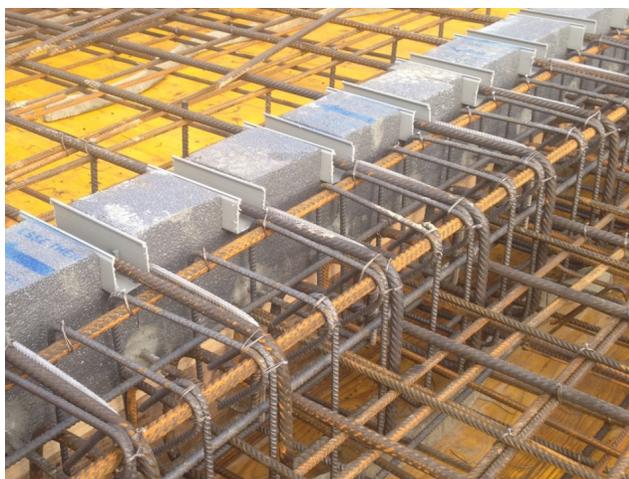
CASE HISTORY – Strigno (TN)

2016



CASE HISTORY – Strigno (TN)

2016



CASE HISTORY

Val Brembilla (BG)

**KLIMAHOUSE
ACADEMY
.COM**
2016



I PONTI TERMICI VERTICALI con XILITE®



XILITE®

Caratteristiche igrometriche

È un materiale che possiede grandi capacità igroscopiche (fino a 200 l/m³), e grazie ad una porosità di tipo aperto permette una rapida igroregolazione degli ambienti, risulta pertanto adatto nelle zone a rischio risalita capillare. Traspirante e permeabile al vapore.



IGROREGOLATORE!

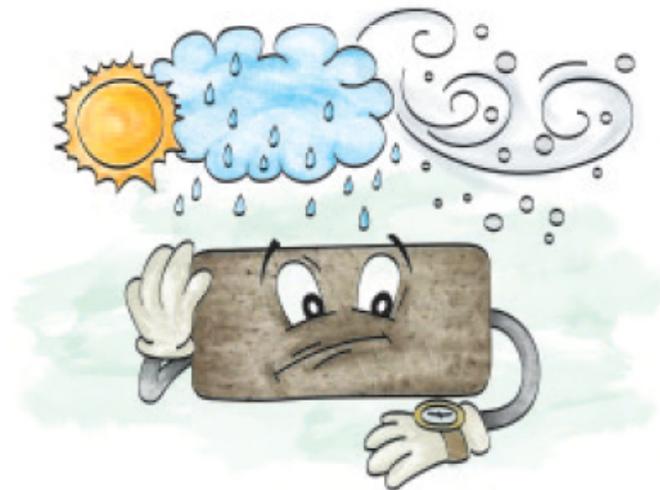


TRASPIRANTE!

XILITE®

Durabilità, igiene e resistenza al fuoco

Le fibre vengono sottoposte ad un trattamento mineralizzante che annulla i processi di deterioramento biologico rendendole perfettamente inerti e aumentando la resistenza al fuoco. Se aggrediti dal fuoco, gli elementi si trasformano progressivamente in un isolante leggero e refrattario che protegge le strutture retrostanti. Anche la durabilità agli agenti atmosferici è molto elevata, superando in camera climatica i 200 cicli.

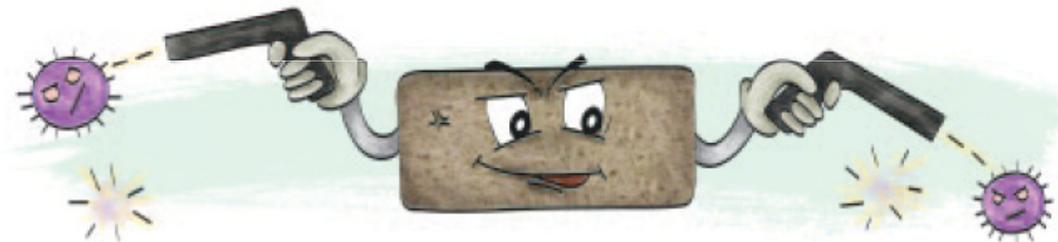


RESISTENTE AGLI AGENTI ATMOSFERICI!

XILITE®

Durabilità, igiene e resistenza al fuoco

La mineralizzazione e il legante in magnesite rendono il prodotto inattaccabile da insetti, termiti e roditori in completa assenza di sostanze nocive. La magnesite inoltre elimina i 5 principali ceppi di batteri contribuendo al mantenimento dell'igiene ambientale.



ANTIBATTERICO!

XILITE®

Capacità termica e Leggerezza

La densità è decisamente inferiore rispetto ai normali materiali strutturali impiegati in edilizia, ma, grazie alla elevata capacità termica, **XILITE®** risulta un ottimo materiale per contenere le oscillazioni delle temperature interne e limitare il surriscaldamento degli ambienti.



TERMOREGOLATORE!



LEGGERO!

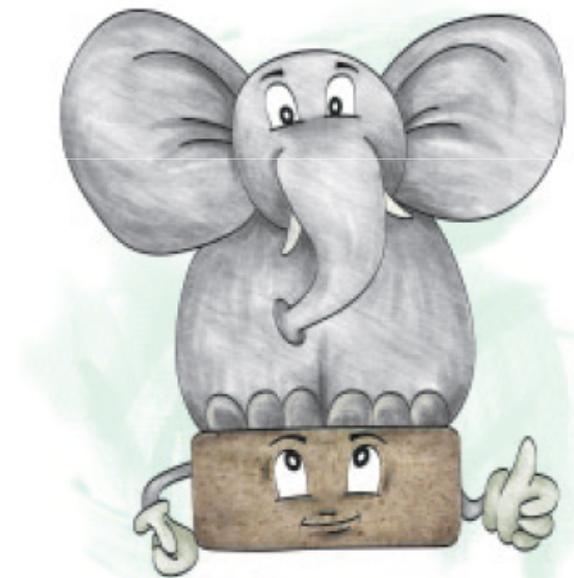
XILITE®

Isolamento termico e Resistenza

È uno dei pochi materiali impiegabili in edilizia avente contemporaneamente bassa conducibilità termica e buona resistenza meccanica, risultando idoneo nella risoluzione di molteplici ponti termici.



ISOLANTE!



RESISTENTE!



ESSESOLAI



GIULIANE

XILITE®

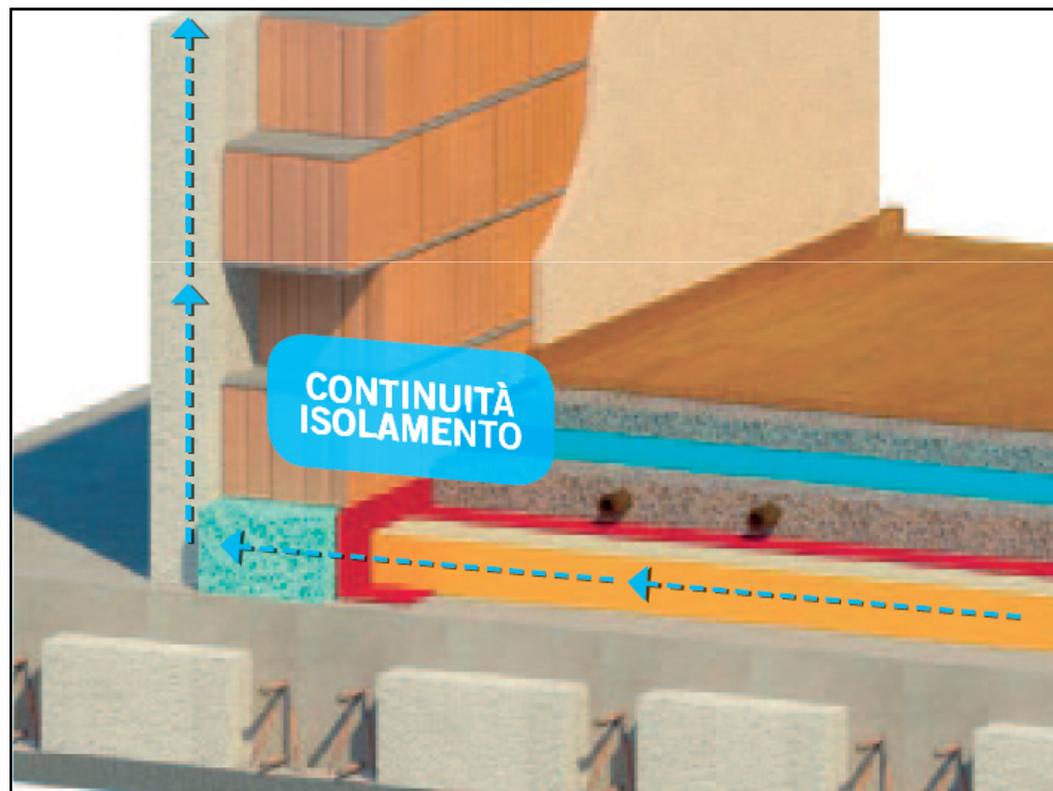
UNI EN 13168 PANNELLI E BLOCCHI					
Codice Miscela		A2 GR2 (Comfort e Window)		A2 GR3 (Comfort e Block)	
Dati Tecnici	Simbologia	Valore	Unità	Valore	Unità
Trazione perpendicolare alle facce	σ_{mt}	100	kPa	120	kPa
Trazione per flessione	σ_b	1000	kPa	2000	kPa
Compressione al 10% della deformazione	σ_{10}	1000	kPa	2000	kPa
Permeabilità al vapore	μ	2		4	
Conducibilità termica dichiarata a 10°C	λ_D	0,092	W/mK	0,115	W/mK
Conducibilità ter. dich. a 23°C e 50% U.R.	λ_D	0,115	W/mK	0,135	W/mK
Assorbimento acqua 1 giorno	-	5,4	%	6,4	%
Massa volumica a secco	ρ_a	450	kg/m ³	500	kg/m ³
Massa volumica a 23°C e 50% U.R.	$\rho_{23^\circ\text{C,U.R.50\%}}$	500	kg/m ³	550	kg/m ³
Capacità termica	c_p	2,1	kJ/C°kg	2,1	kJ/C°kg
Reazione al fuoco	Euroclasse	Bs1, d0		Bs1, d0	
Resistenza Gelo/Disgelo	-	200	cicli	200	cicli

XILITE®

UNI EN 771-3 BLOCCHI			
Codice Miscela		B2 GR5 (Block Portante)	
Dati Tecnici	Simbologia	Valore	Unità
Resistenza a compressione per carichi verticali	f_{bk}	5,0	MPa
Resistenza a compressione per carichi orizzontali	f_{bk}	3,5	MPa
Permeabilità al vapore	μ	5	-
Conducibilità termica dichiarata a 10°C	λ_D	0,16	W/mK
Conducibilità termica dichiarata a 23°C e 50% U.R.	λ_D	0,189	W/mK
Massa volumica a secco	ρ_a	670	kg/m ³
Massa volumica a 23°C e 50% U.R.	$\rho_{20^\circ\text{C}, \text{U.R.} 50\%}$	737	kg/m ³
Capacità termica	c_p	2,1	kJ/C°kg
Reazione al fuoco	Euroclasse	Bs1, d0	-
Resistenza Gelo/Disgelo	-	200	cicli

XILITE® BLOCK

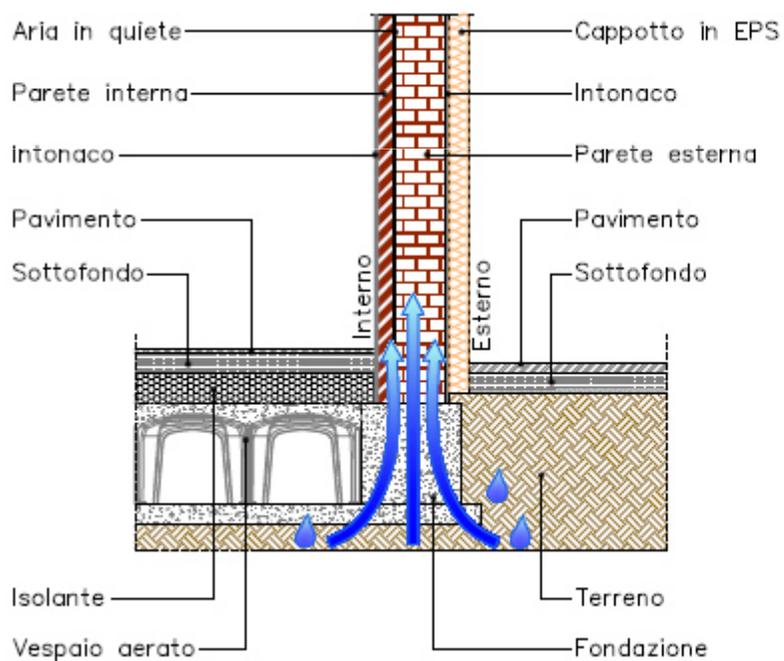
Blocco a taglio termico per muri
di tamponamento e portanti antisismici



XILITE® BLOCK

Criticità dei basamenti della muratura

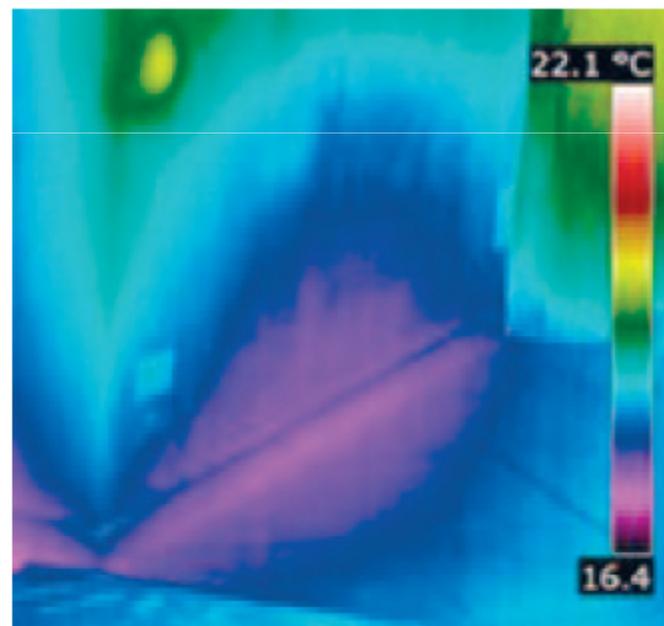
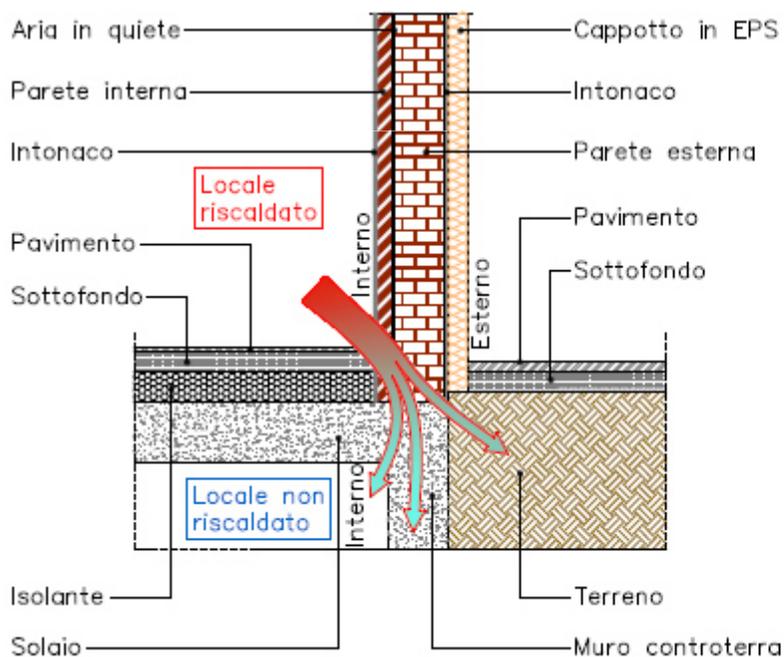
RISALITA CAPILLARE



XILITE® BLOCK

Criticità dei basamenti della muratura

DISPERSIONI TERMICHE



ESSESOLAI



GIULIANE

AUTONOME
PROVINZ
SÜDTIROL

PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTOADIGE

lvhapa

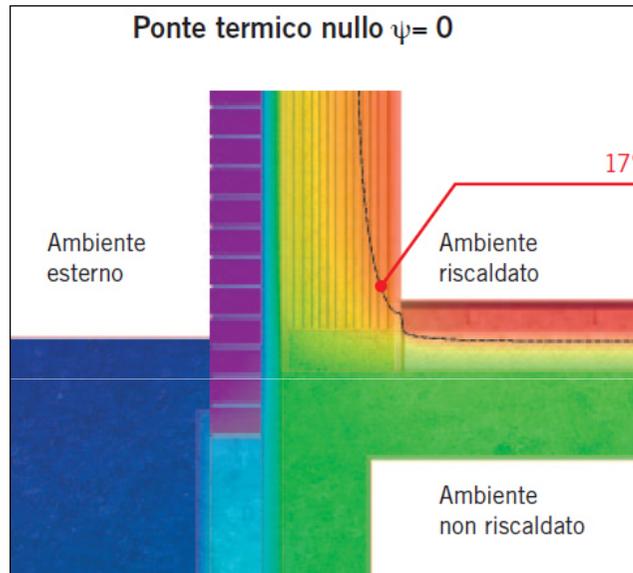
Cooperativa di lavoro e servizi per il territorio

KlimaHaus
CaseClima

FIERABOLZANO

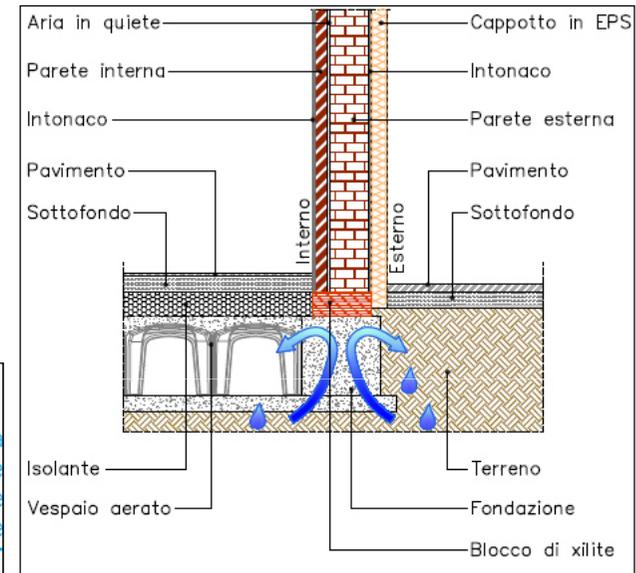
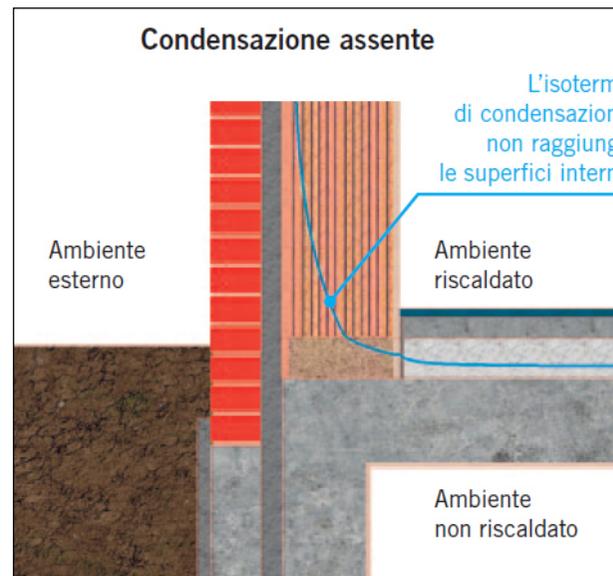
MESSEBOZEN

XILITE® BLOCK



**TEMPERATURE
SUPERFICIALI
INTERNE ELEVATE**

**ASSENZA DI
CONDENSE**



**INTERRUZIONE
DELLA RISALITA
CAPILLARE**

XILITE® BLOCK

Realizzazioni con ESSE BLOCK®



Tracciamento e posizionamento del primo corso



Isolamento della parete con XILITE® BLOCK al piano terra e nel sottotetto



XILITE® BLOCK PORTANTE ²⁰¹⁶ con muratura armata



XILITE® WINDOW

Criticità dei nodi primario e secondario dei serramenti

PONTE TERMICO, CONDENSE E MUFFE

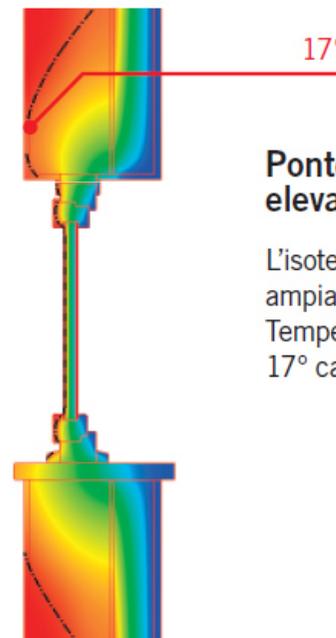
Formazione condense superficiali

L'isoterma di condensazione raggiunge la superficie.
Presenza di condensazione.



Ponte termico elevato

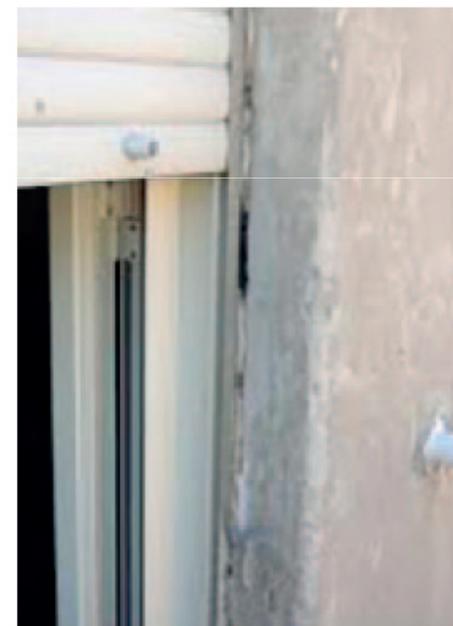
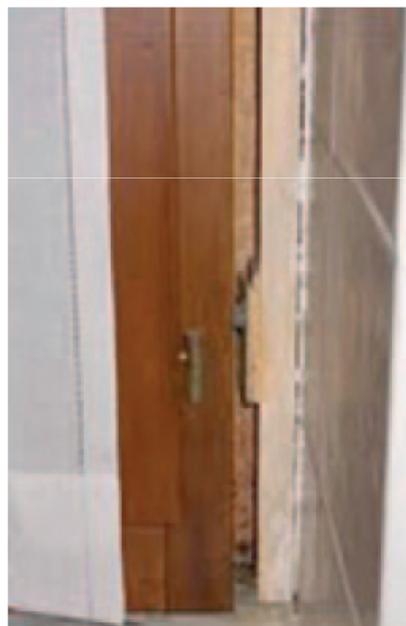
L'isoterma di 17° lambisce ampiamente la superficie.
Temperature superficiali inferiori a 17° causano discomfort termico.



XILITE® WINDOW

Criticità dei nodi primario e secondario dei serramenti

CONNESSIONE MECCANICA MURATURA-SERRAMENTO



XILITE® WINDOW

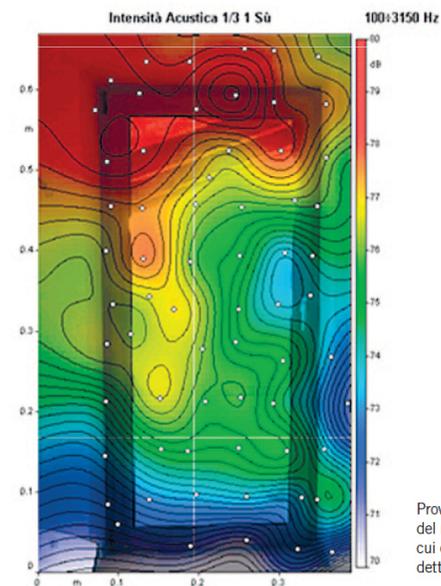
Criticità dei nodi primario e secondario dei serramenti

PRESTAZIONE ACUSTICA

Fessurazione dovuta alla scarsa adesione tra malta e legno del falso telaio e cattiva progettazione del nodo



Ponte acustico dovuto ad una correzione termica con materiali leggeri e rigidi



Prova intensimetrica del passaggio del rumore su una porta finestra in cui è presente un ponte acustico nel dettaglio di connessione (parte alta).

XILITE® WINDOW

Prestazione Meccanica

Grazie alle sue caratteristiche di resistenza meccanica, stabilità dimensionale e capacità isolante costituisce il materiale ideale per la risoluzione del ponte termico tra muratura e serramento. La natura del materiale impedisce l'insorgere di fessurazioni e distaccamenti dalla murature poiché le dilatazioni termiche e le caratteristiche fisiche del materiale sono molto simili ai blocchi del tamponamento perimetrale.

Prestazione Acustica

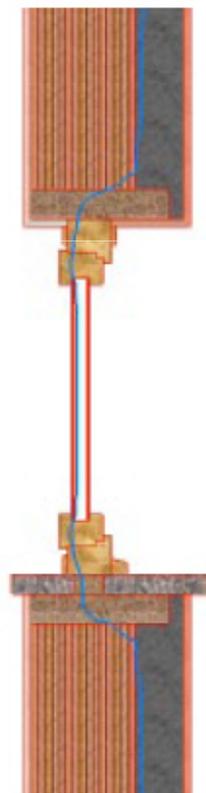
Date la notevole massa volumica e le caratteristiche smorzanti rispetto al rumore un nodo progettato correttamente con Xilite® permette il raggiungimento della massima prestazione acustica del serramento prevenendo ponti acustici tipici delle correzioni termiche che utilizzano materiali leggeri sintetici quali EPS, XPS e Poliuretani.

XILITE® WINDOW

Prestazione Energetica

Assenza di condensazione

L'isoterma di condensazione non lambisce le superfici. Pertanto non vi sono rischi di condense.



Risoluzione del ponte termico

La temperatura superficiale è sempre superiore ai 17°. Il ponte termico è corretto.

XILITE® WINDOW

Utilizzo

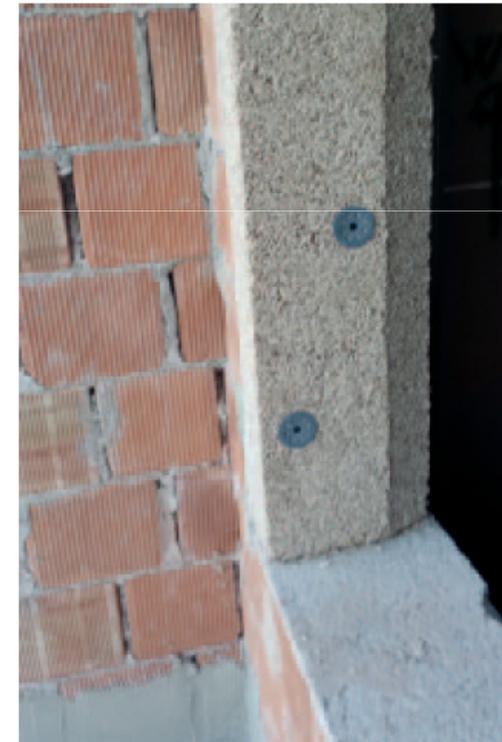
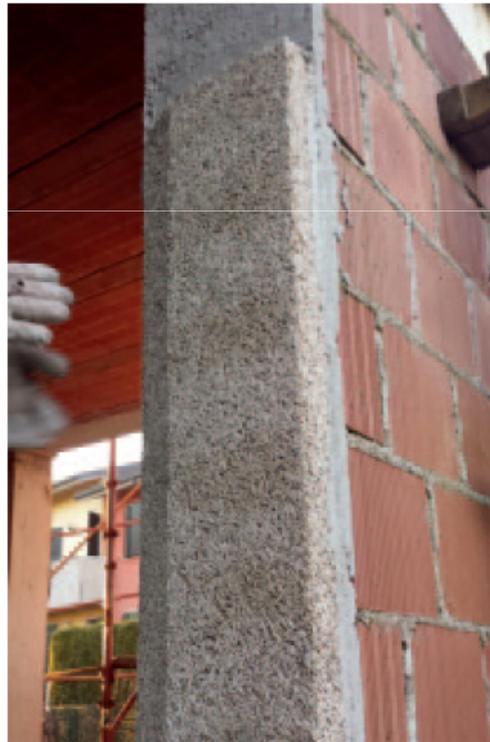
1. Regolarizzazione delle superfici dei lati interni con uno strato di malta si deve procedere alla stesura del collante sulla superficie di posa e sui pannelli di XILITE® WINDOW.



XILITE® WINDOW

Utilizzo

2. Incollaggio del profilo sulla spalla con pressione fino ad ottenere rifiuto del collante e successiva tassellatura con tasselli da cappotto a taglio termico.



XILITE® WINDOW

Utilizzo

3. Installazione dei pannelli superiori ed inferiori (se previsti) e stuccatura delle fughe.



XILITE® WINDOW

Utilizzo

4. Installazione degli elementi di finitura (ripiani e cassonetti) e posa del telaio.



XILITE® WINDOW

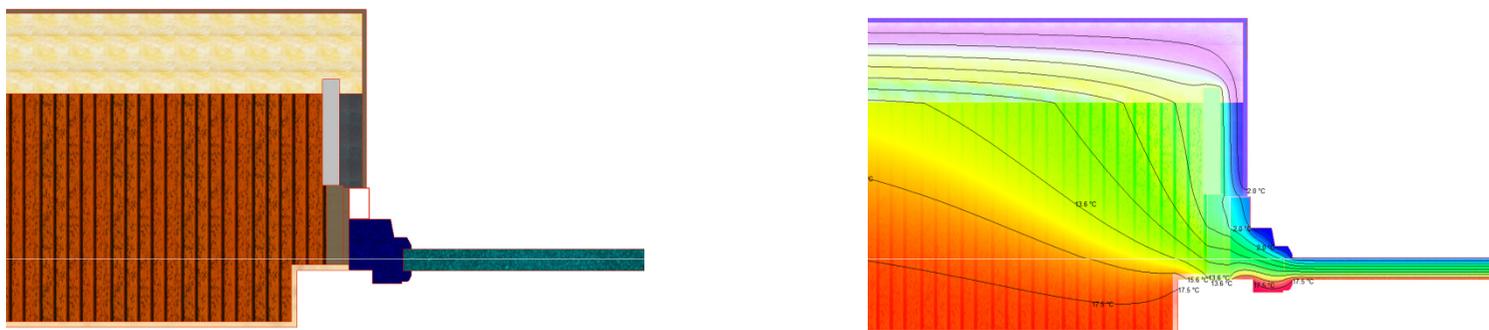
Prima Villa ad energia quasi zero costruita con Xilite® Window



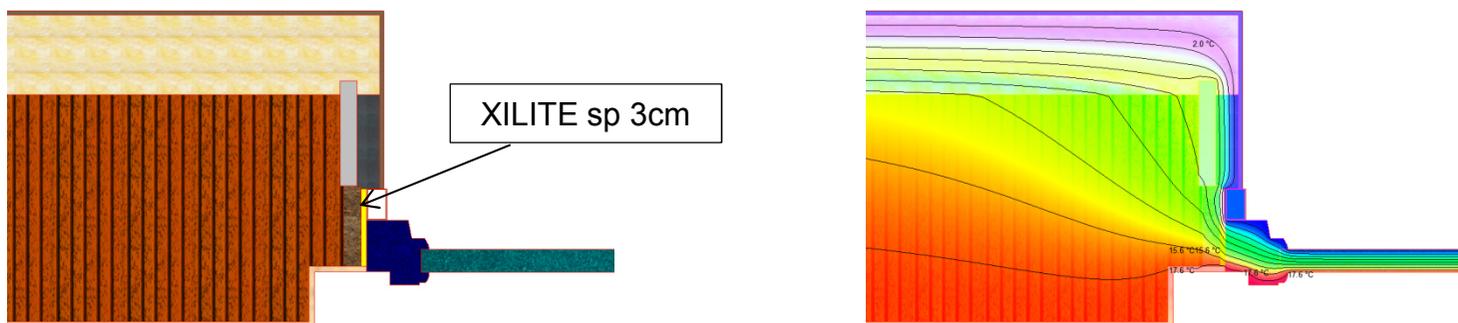
XILITE® WINDOW

Esempio di risanamento in una ristrutturazione

PONTE TERMICO NON CORRETTO



PONTE TERMICO CORRETTO



ESSESOLAI



GIULIANE

AUTONOME PROVINZ SÜDTIROL
PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO ALTOADIGE

lvhapa
LinguaValleHistorica

KlimaHaus
CaseClima

FIERABOLZANO MESSEBOZEN

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!!

Ing. Michele Locatelli

**Direttore Tecnico
Esse Solai S.r.l.**

www.essesolai.com