



naturalia-BAU

Costruire sano... vivere meglio

INCONTRO TECNICO

ALTAMURA - Ottobre 2010
“Masseria Chinunno”

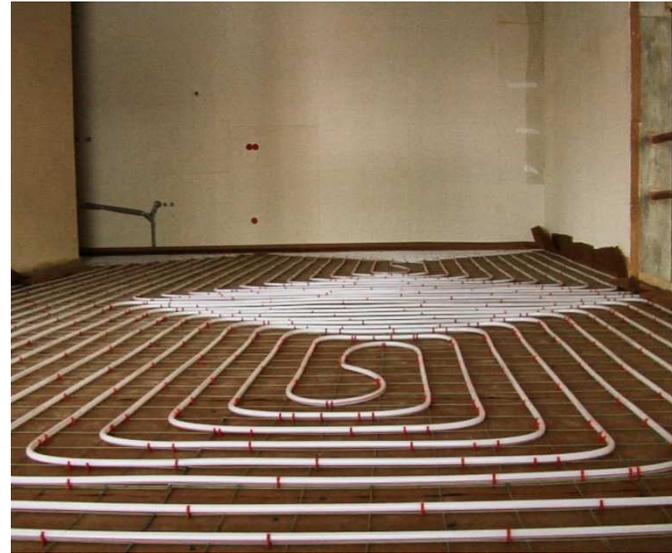


Ci occupiamo di.....



naturalia-BAU

Cosa è il risparmio energetico?

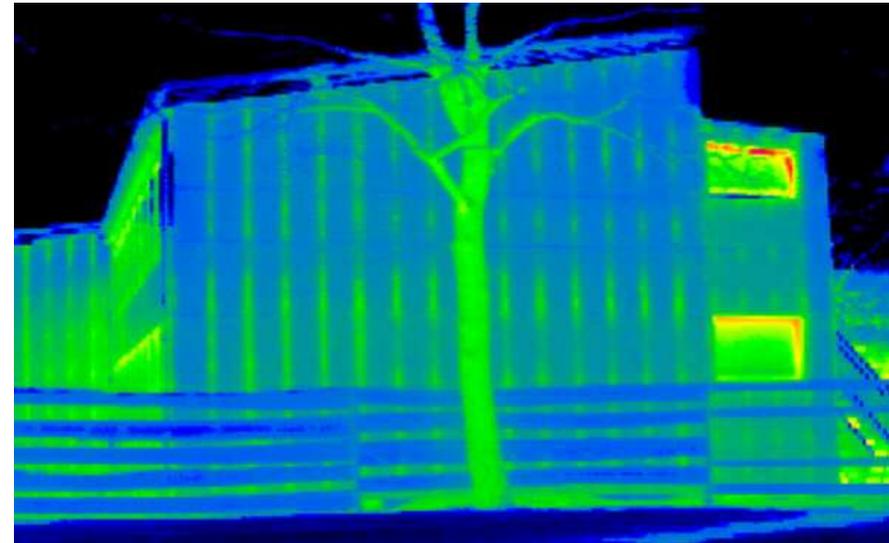
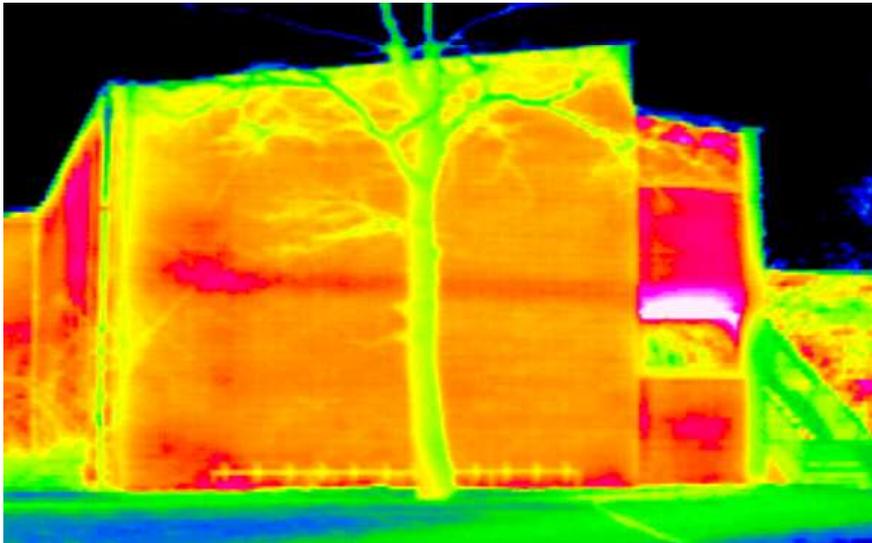
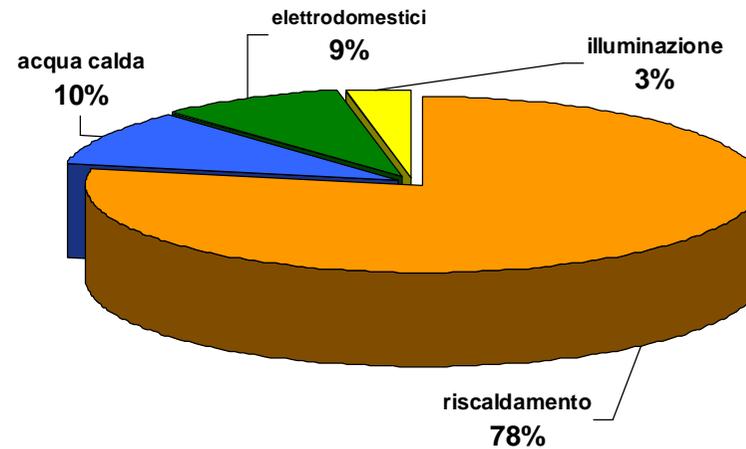


Fonti energetiche alternative? Nuovi impianti ?

naturalia-BAU

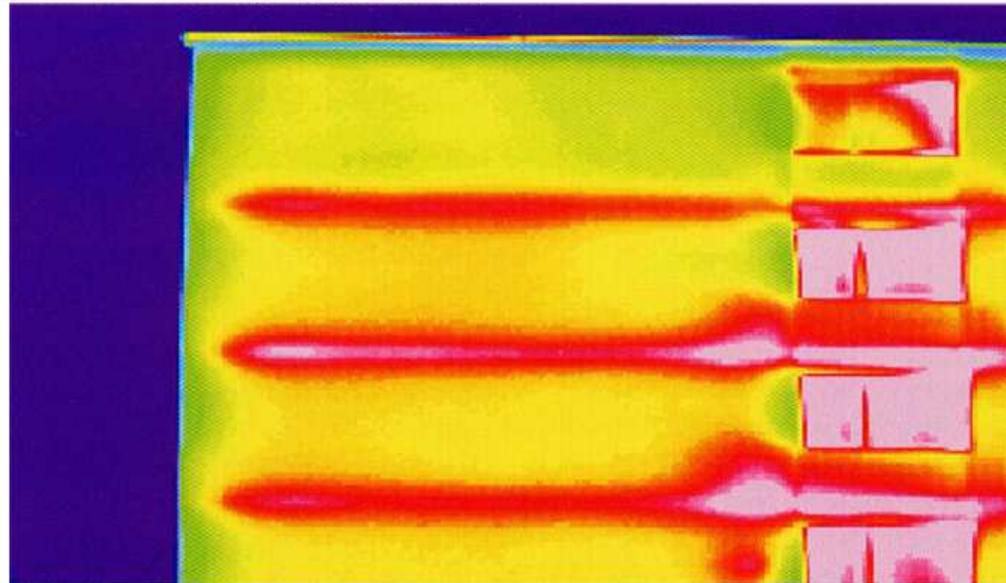
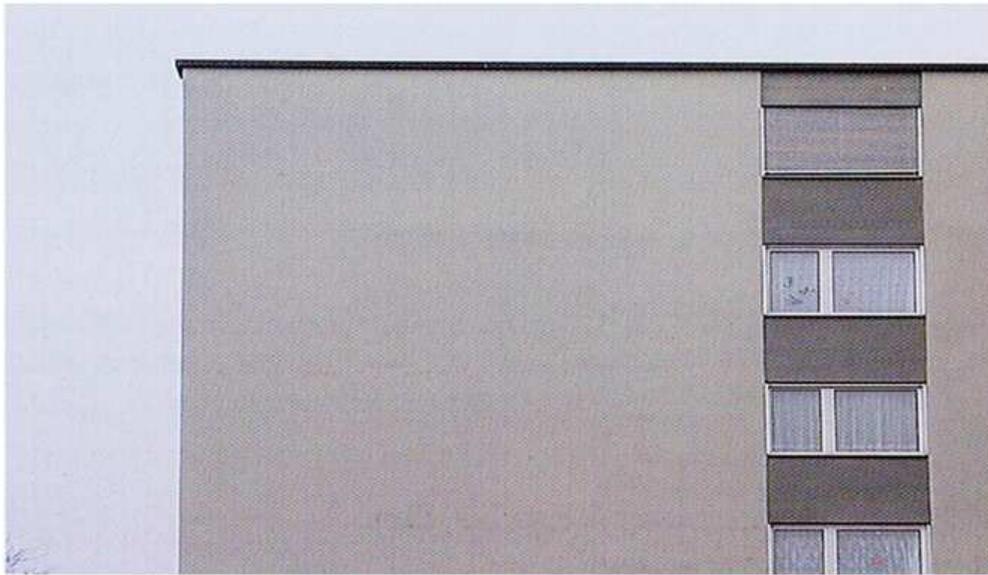
Cosa è il risparmio energetico?

Ridurre consumo di energia per l'involucro!



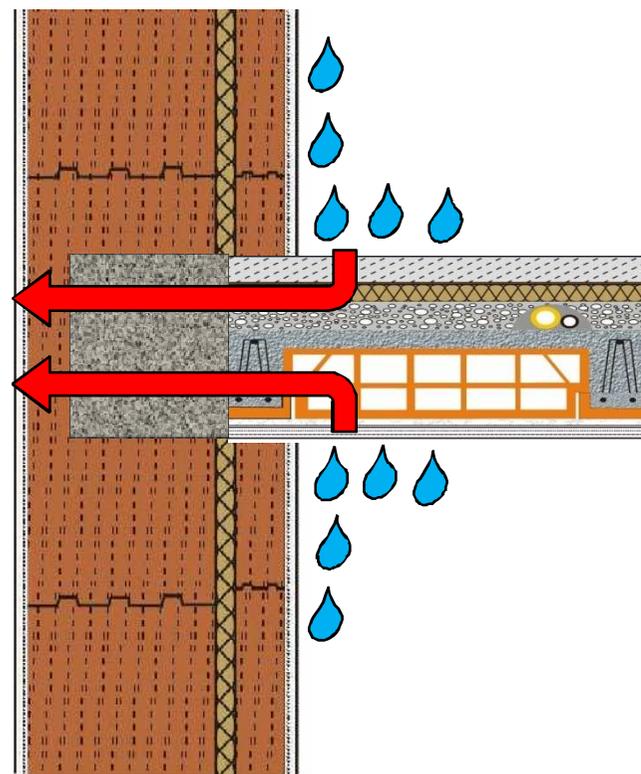
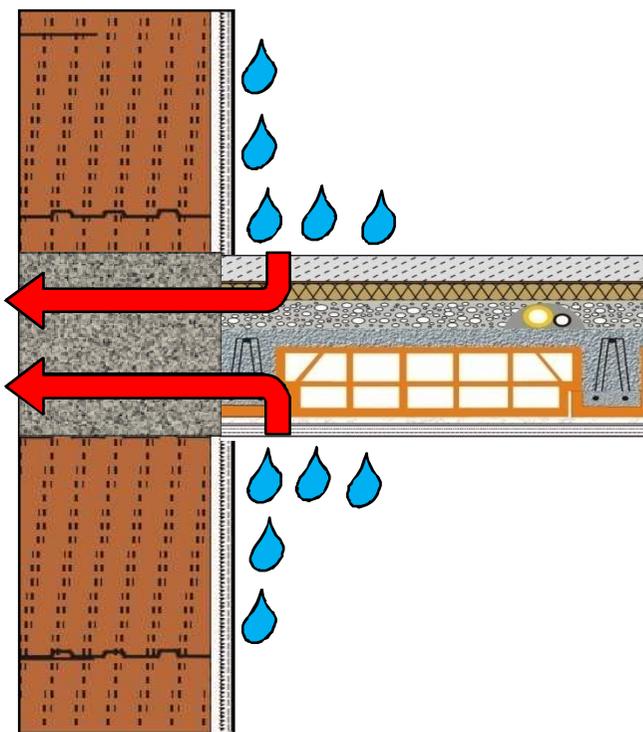
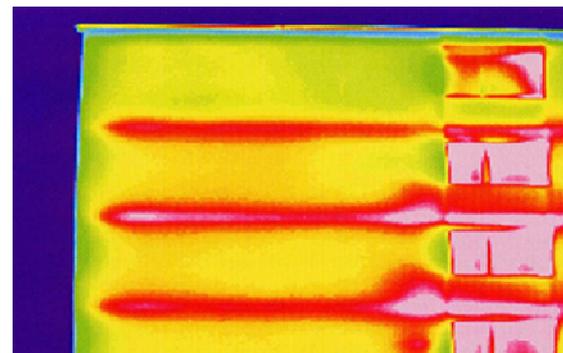
naturalia-BAU

Facciata di edificio recente (anni 80)



naturalia-BAU

Ponti termici in facciata



Ponti termici = superficie fredda



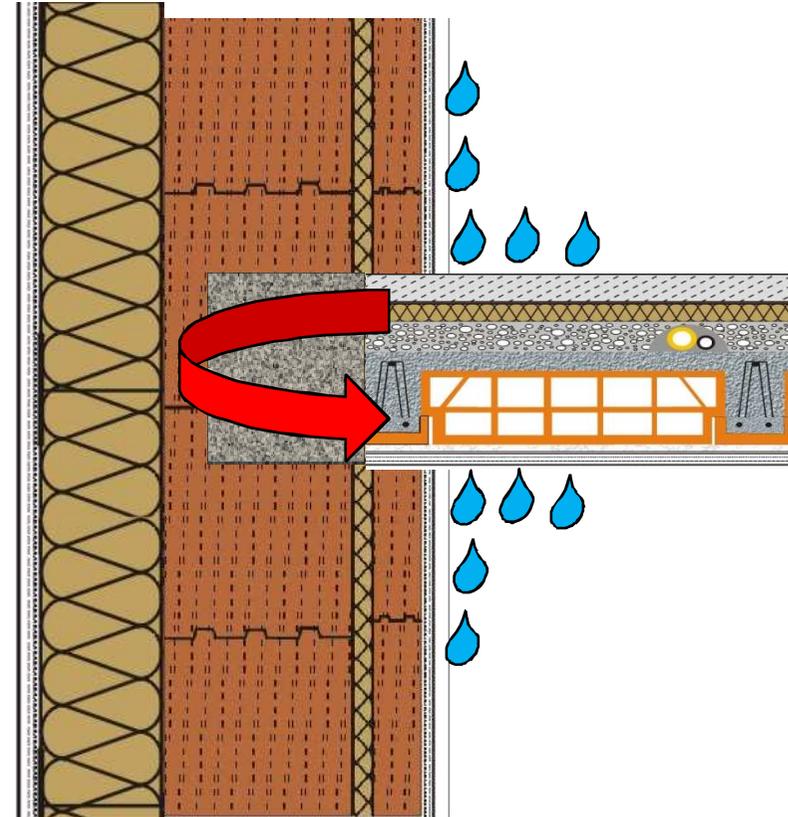
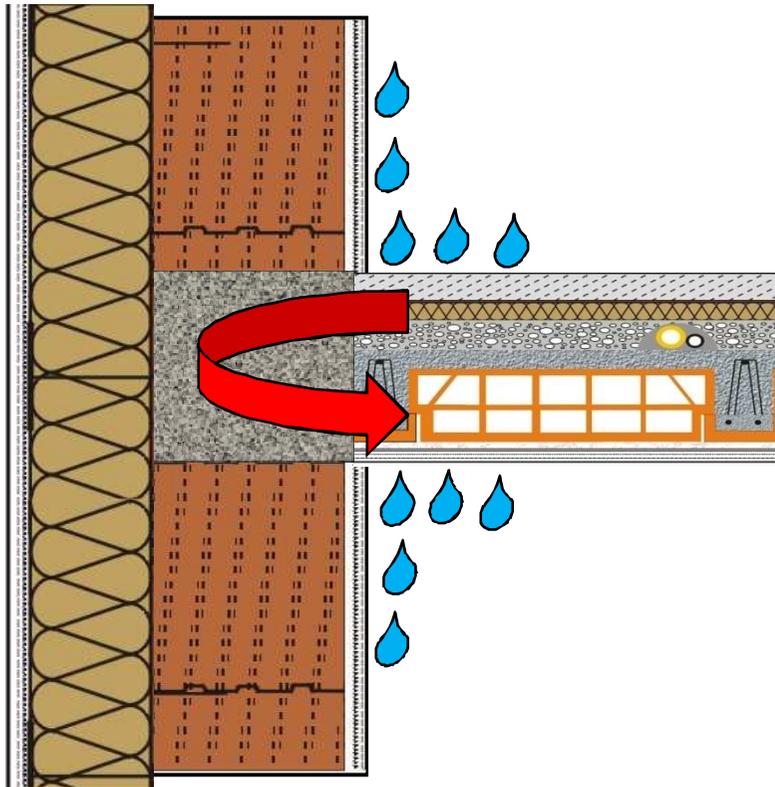
La condensa si forma
sulla superficie fredda!!!

e ...



naturalia-BAU

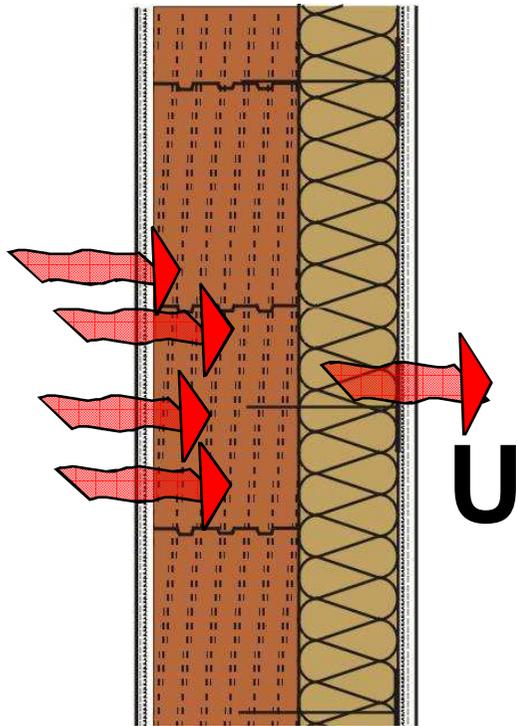
Correzione dei ponti termici



☞ Con il sistema a cappotto si risolvono i ponti termici!
☞ (bisogna “progettare” il sistema)

naturalia-BAU

Protezione dal freddo



Trasmittanza termica U ($= 1/\Sigma R$)
[W/m²K]

La resistenza termica è la capacità di un sistema di non far passare il calore, è data dalla sommatoria delle resistenze termiche dei componenti dei sistemi.

☞ Più è basso più il sistema è coibentante.

λ → R → U

*(Valore di riferimento per la
Normativa con DL 311)*

**DECRETO LEGISLATIVO, 19 agosto 2005, n. 192
ALLEGATO C**

■ **Zona climatica C**



QUANTO DEVO ISOLARE?

naturalia-BAU

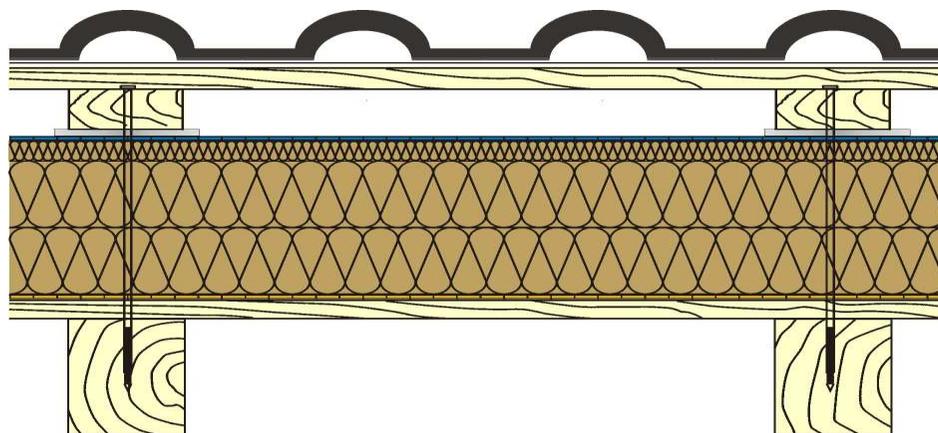
Trasmittanze termiche dei componenti edili

Confronto tra i valori limite del Dlgs 311/2007 ed i valori indicativi per ottenere la certificazione CasaClima, riferiti alle zone climatiche (per il solo fabbisogno di riscaldamento).

Zona Climatica	Strutture opache verticali		CasaClima C	CasaClima B	CasaClima A
	Dal 1 gennaio 2008 U (W/m ² K)	Dal 1 gennaio 2010 U (W/m ² K)			
A <600 GG	0,72	0,62	1,14 – 1,82	0,68 – 1,14	0,46 – 0,91
B 601<GG<900	0,54	0,48	0,76 – 1,22	0,46 – 0,76	0,30 – 0,61
C 901<GG<1400	0,46	0,40	0,49 – 0,78	0,29 – 0,49	0,20 – 0,39
D 1401<GG<2100	0,40	0,36	0,33 – 0,52	0,20 – 0,33	0,13 – 0,26
E 2101<GG<3000	0,37	0,34	0,23 – 0,36	0,14 – 0,23	0,09 – 0,18
F >3001 GG	0,35	0,33	0,23 – 0,36	0,14 – 0,23	0,09 – 0,18

Zona Climatica	Strutture opache orizzontali o inclinate		CasaClima C	CasaClima B	CasaClima A
	Dal 1 gennaio 2008 U (W/m ² K)	Dal 1 gennaio 2010 U (W/m ² K)			
A <600 GG	0,42	0,38	1,14 – 1,60	0,68 – 1,14	0,46 – 0,91
B 601<GG<900	0,42	0,38	0,76 – 1,06	0,46 – 0,76	0,30 – 0,61
C 901<GG<1400	0,42	0,38	0,49 – 0,68	0,29 – 0,49	0,20 – 0,39
D 1401<GG<2100	0,35	0,32	0,33 – 0,46	0,20 – 0,33	0,13 – 0,26
E 2101<GG<3000	0,32	0,30	0,23 – 0,32	0,14 – 0,23	0,09 – 0,18
F >3001 GG	0,31	0,29	0,23 – 0,32	0,14 – 0,23	0,09 – 0,18

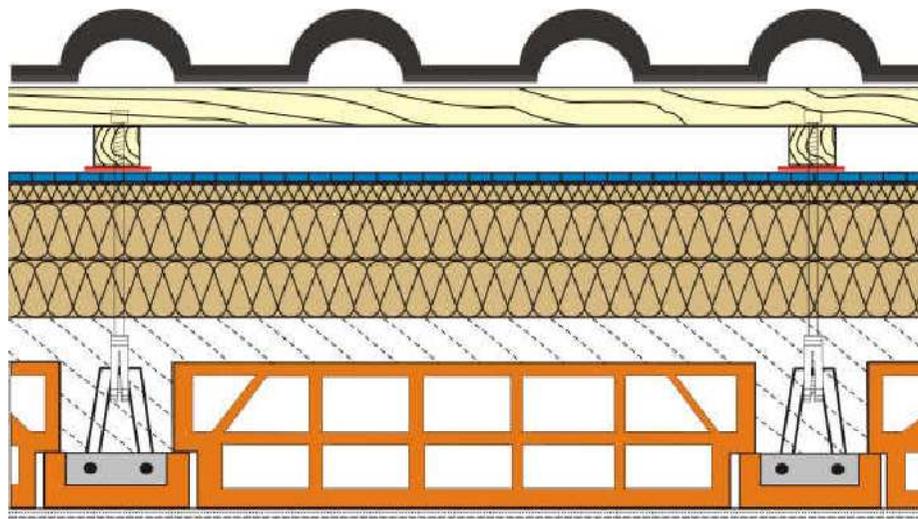
Tetto in legno: quanto isolante?



DL 311 1/2008	DL 311 1/2010	
9 cm	10 cm	

Spessore PAVATHERM (cm)+ NATURA ISOLANT 19mm		7,9	9,9	11,9	13,9	15,9	17,9	19,9	21,9
Protezione dal freddo (Inverno)	Trasmittanza termica U	0,44	0,35	0,30	0,26	0,23	0,20	0,18	0,17
Protezione dal caldo (Estate)	Sfasamento temperatura (ore)	7,6	8,8	10	11,3	12,9	14,3	15,6	16,9
Isolamento acustico ¹	Potere fonoisolante R _w (dB)	44	45	45	46	46	47	48	49
Protezione dal fuoco ²	Resistenza al fuoco REI../F.. (min)	30							
Verifica termoigrometrica ³ : nessuna formazione di condensa, traspirante									

Tetto in latero-cemento?

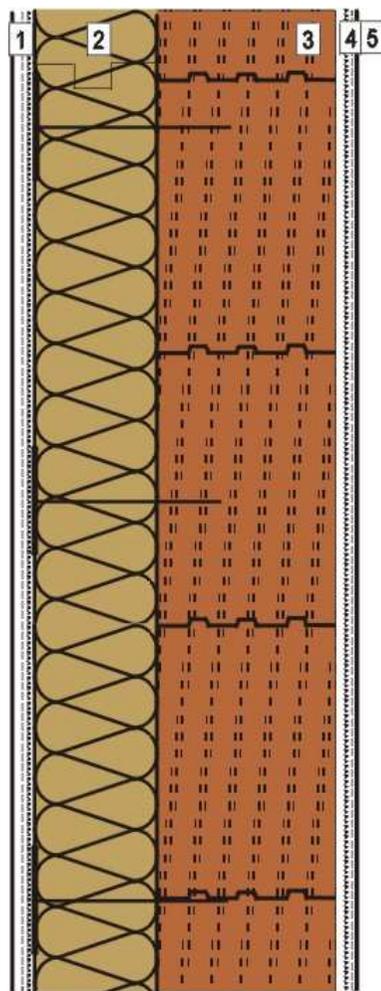


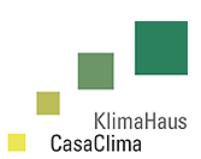
DL 311 1/2008	DL 311 1/2010	
8 cm	9 cm	12 cm Casa "B"

Spessore PAVATHERM (cm)		6	8	10	12	14	16	18	20
Spessore NaturalSOLANT (cm)		1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Protezione dal freddo (Inverno) ¹	Trasmittanza termica U (W/m ² K)	0,40	0,33	0,28	0,24	0,21	0,19	0,18	0,16
Protezione dal caldo (Estate) ²	Sfasamento temperatura (ore)	12,1	13,3	14,5	15,8	17,1	18,4	19,7	21,0
Isolamento acustico ³	Potere fonoisolante R _w (dB)	49	51	53	55	57	59	61	62
Protezione dal fuoco	Resistenza al fuoco REI(min.)...	> 30							
Verifica termoigrometrica ⁴ : nessuna formazione di condensa, traspirante									

Parete esterna? Quanto isolante?

Blocco porizzato 250 mm + Cappotto **PAVAWALL**



DL 311 1/2008	DL 311 1/2010	
5 cm	6 cm	10 cm Casa "B"

Spessore PAVAWALL ® (cm)\		0	6	8	10
Protezione dal freddo	Trasmittanza termica U (W/m²K)	0,86	0,38	0,32	0,27
Protezione dal caldo ¹	Sfasamento temperatura (ore)	11,8	15,9	17,1	18,3
Isolamento acustico ²	Potere fonoisolante R _w (dB)	45	50	51	52
Protezione dal fuoco ³	Classe di resistenza al fuoco REI (min.)	180	180	180	180
Verifica termoigrometrica ⁴ : nessuna formazione di condensa, traspirante					

naturalia-BAU

Le caratteristiche dell'edificio secondo Naturalia Bau

Protegge dal freddo



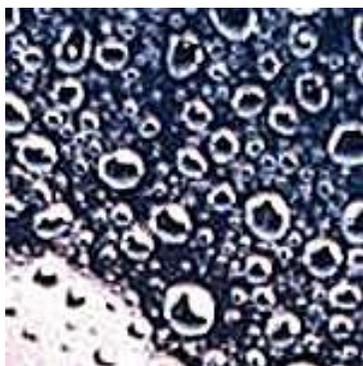
Protegge dal caldo estivo



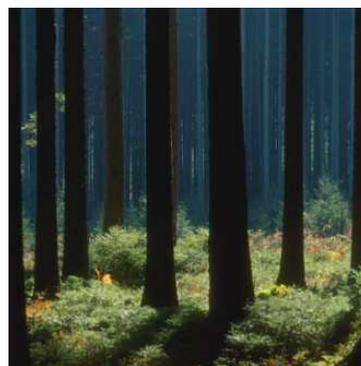
Protegge dal rumore



Regola l'umidità



Costruito ecologicamente



Senso di benessere



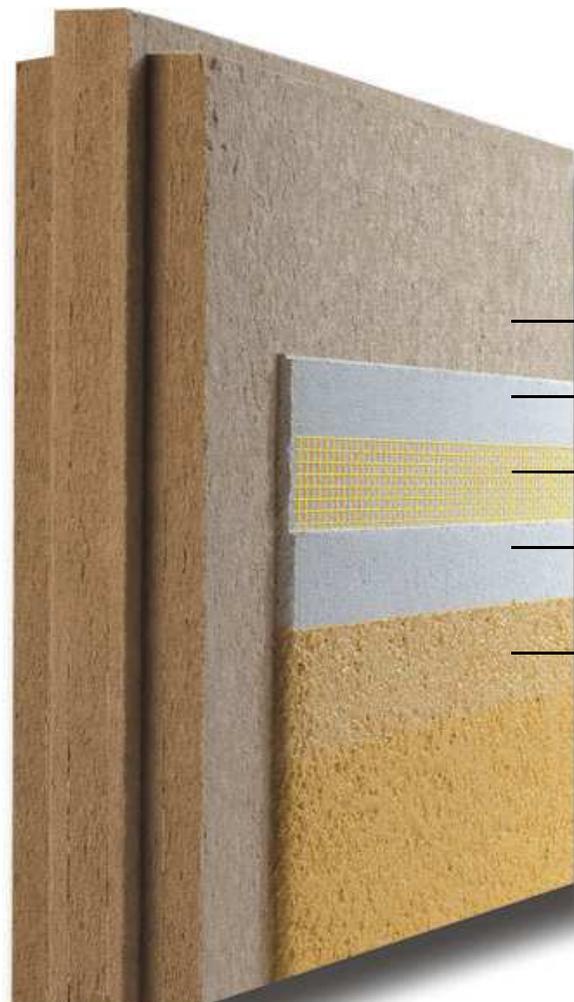
naturalia-BAU



naturalia-BAU

NaturaKALK

**= sistema cappotto per pannelli
Pavawall - Diffutherm**



DIFFUTHERM / PAVAWALL

NaturaKALK POR

Rete di armatura

NaturaKALK POR

NaturaKALK
calce/silicati/protect

naturalia-BAU

PAVAWALL

nuovo pannello per l'isolamento
termico a cappotto di strutture in muratura!

Isolamento termico $\lambda_D=0,040$ W/mK

- Pannello a bordo dritto = semplicità di posa
- fino a 16 cm di spessore = posa unica
- applicabile sui due lati
- qualità svizzera



NOVITÀ 2009



PAVAWALL

Il nuovo pannello per l'isolamento termico a cappotto di strutture in muratura!



naturalia-BAU

PAVATEX – DIFFUTHERM



Pannello Spallette

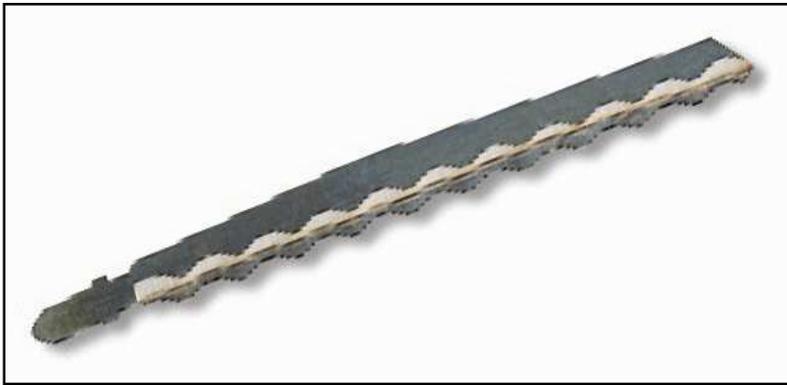
pannello per l'isolamento delle spalle di porte e finestre con bordi dritti



spessore:	20/40 mm
dimensioni:	60x120 cm
Conduktività termica λ_D :	0,044 W/mK
Capacità termica massica:	2100 J/kgK
Permeabilità al vapore μ :	5
Massa volumica (densità):	200 kg/m ³

PAVATEX – DIFFUTHERM

Attrezzatura per il taglio



Il pannello si può tagliare con seghetto alternativo utilizzando le apposite lame fornite da Naturalia Bau oppure con sega circolare con lama specifica (meno polvere, meno surriscaldamento delle lame, tagli più dritti)

naturalia-BAU

Sistema *Natura* KALK :



Natura KALK-POR collante e rasante

Collante-rasante a base di calce idraulica naturale pronto all'uso, da miscelare solo con acqua.

aspetto:	polvere fine (\emptyset max aggregato 0,5 mm)
colore:	grigio/nocciola chiara
lavorabilità a 20°C:	60/75 minuti
densità a 24 ore:	1620 kg/m ³
resistenza allo strappo:	1,5 MPa
acqua di impasto:	16-18% in peso
Temp. minima di applicazione:	6°C
Temp. max di applicazione:	30°C
Conservabilità prodotto:	12 mesi
Traspirabilità (μ):	12-13

Fornito in sacchi da 25 kg

naturalia-BAU



a. PULITA

bonificato da imbrattamenti, parti incoerenti e degradate, residui di disarmanti e polvere

b. PORTANTE

la muratura deve avere sufficiente capacità meccanica

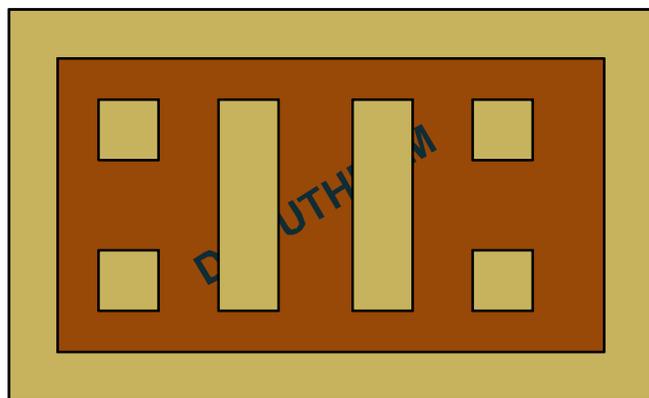
c. PLANARE

Difformità superiori ad 1 cm/m devono essere rettificate con intonaco

d. ASCIUTTA

Saturo d'acqua a superficie asciutta; l'acqua serve per la calce non deve essere "sottratta" dalla muratura

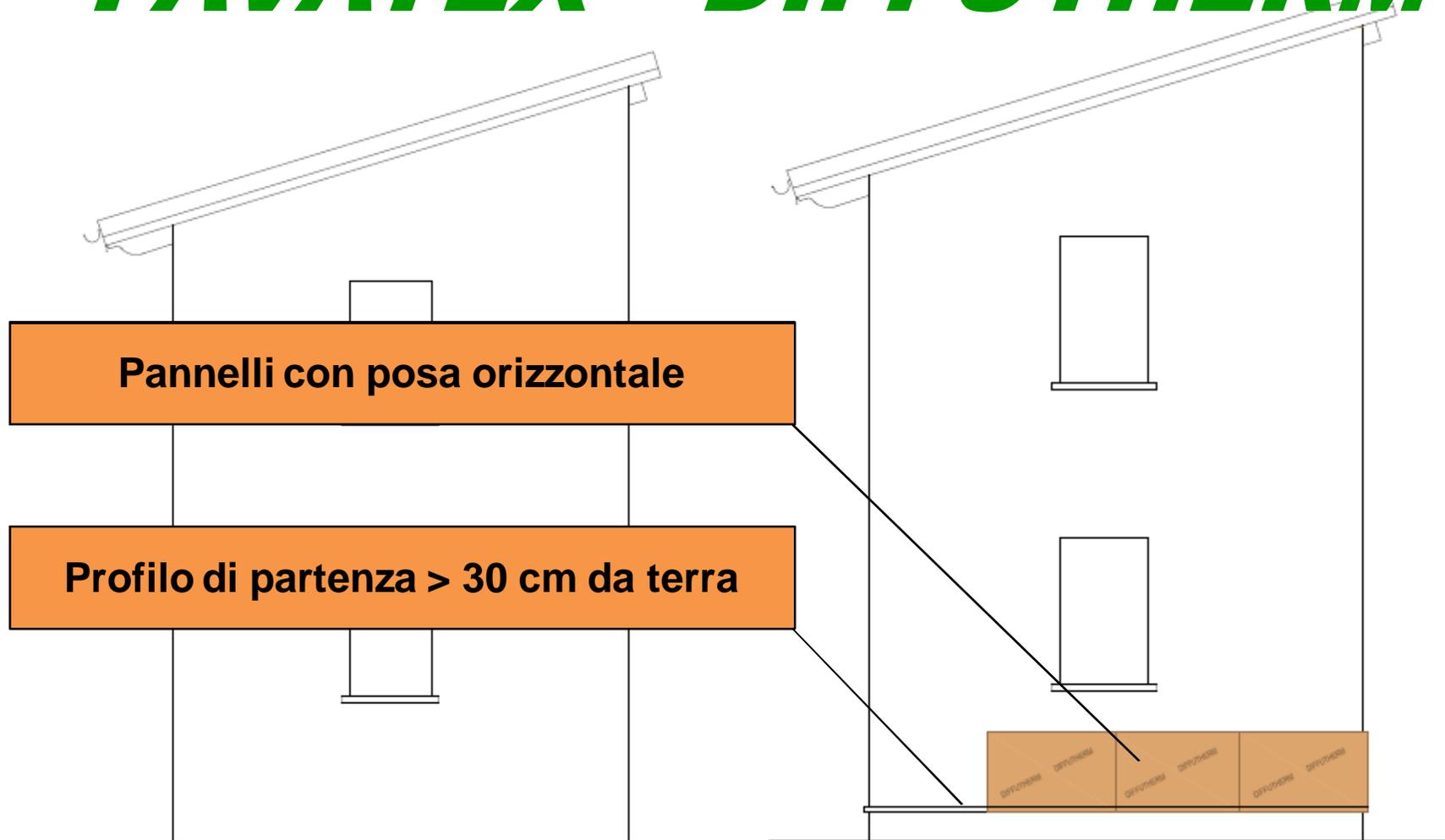
Natura KALK-POR: incollaggio



Incollaggio di DIFFUTHERM/PAVAWALL:

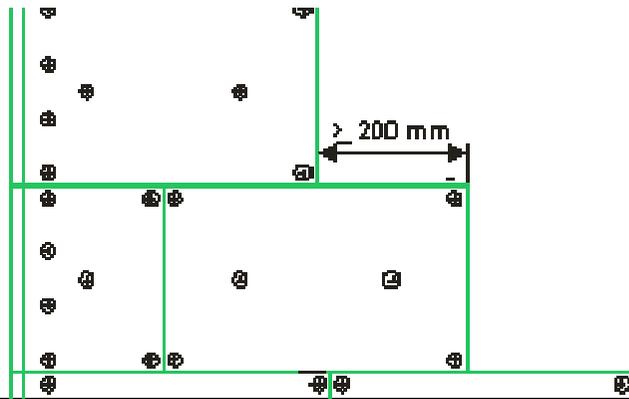
- Verificare le condizioni del fondo
- Controllare temperature (aria-parete)
- Miscelare Natura Kalk Por
- Applicare su pannello:
 - a) con spatola dentata
 - b) con tecnica perimetro-punti
- Consumo: da 4 ad 8 kg/mq
- Asciugatura: circa una settimana

PAVATEX – DIFFUTHERM

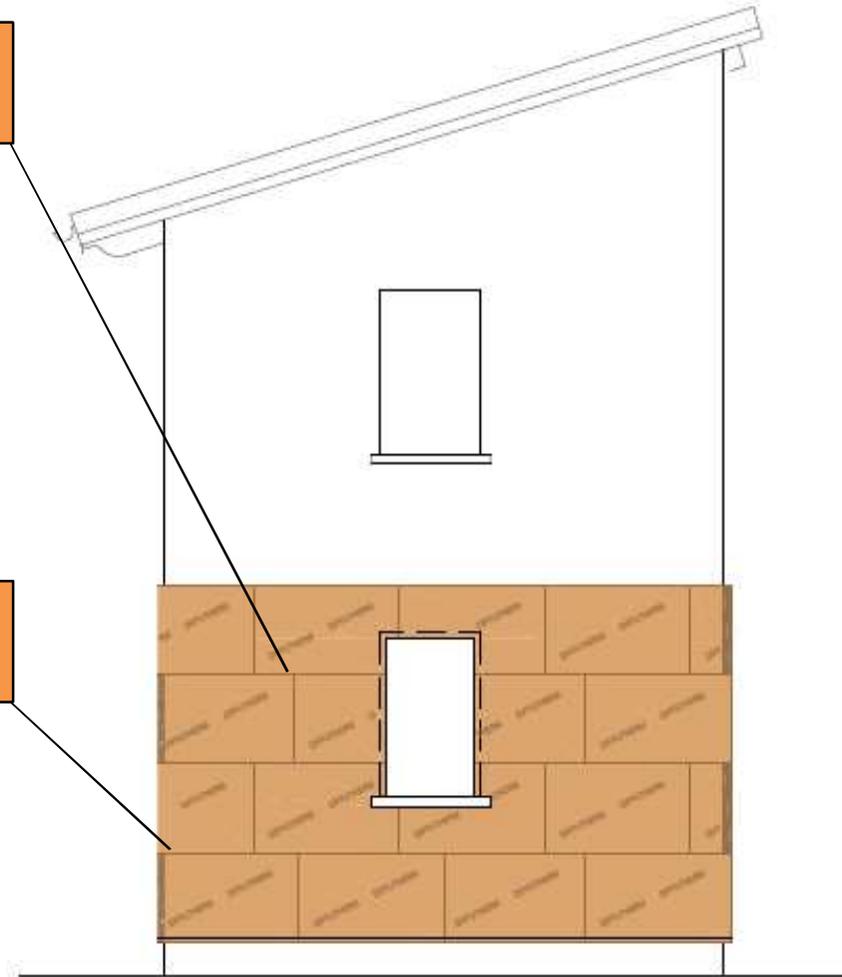
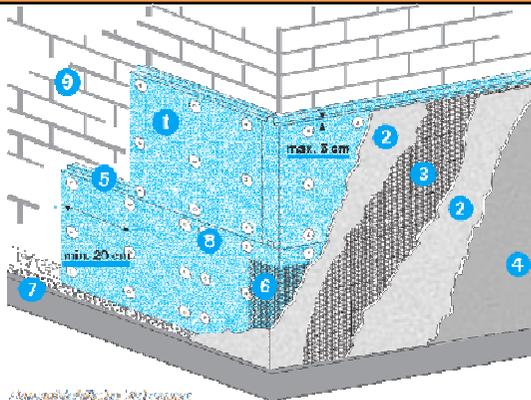


PAVATEX – DIFFUTHERM

Corsi sfalsati > 20 cm



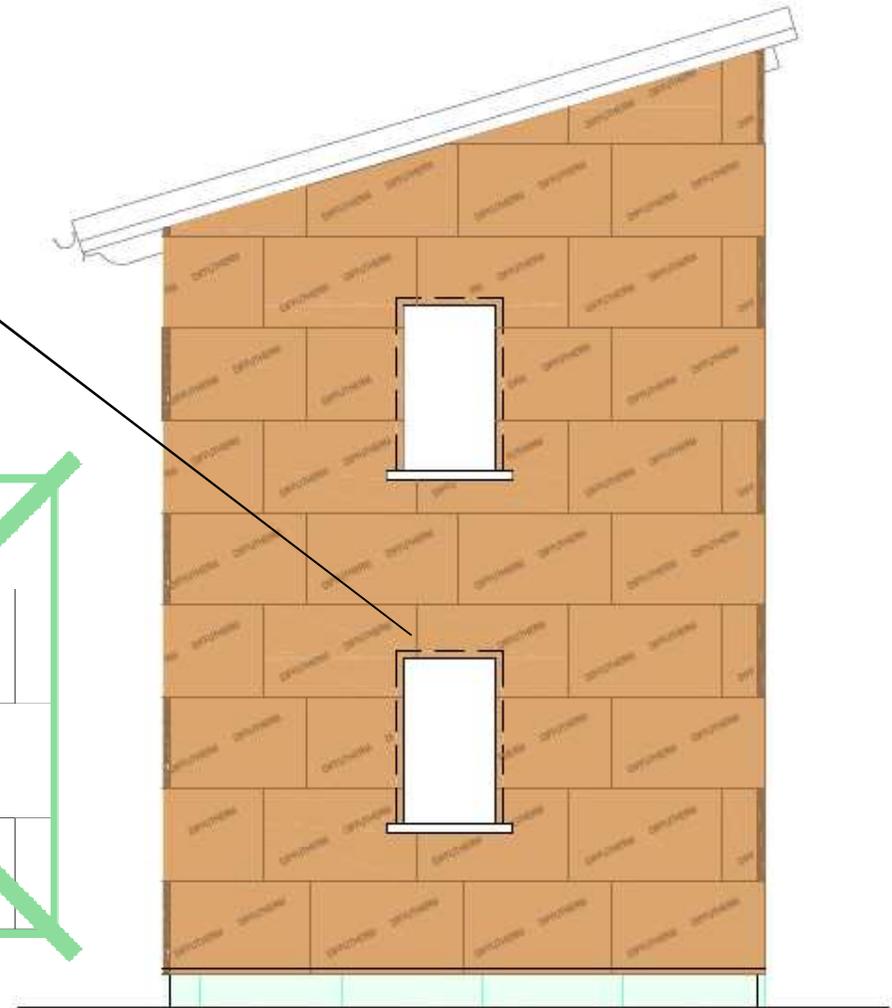
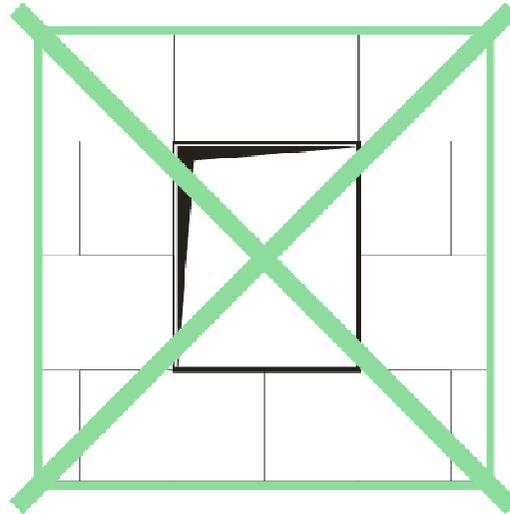
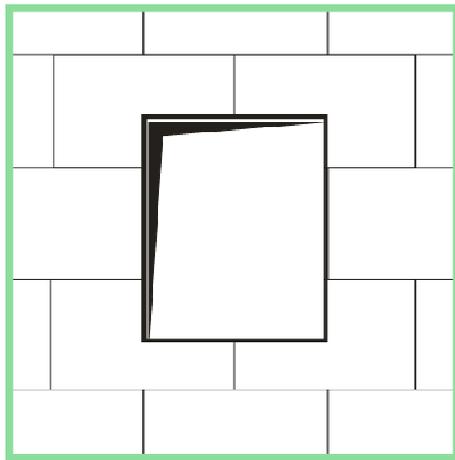
Spigoli con maschiatura dei corsi



naturalia-BAU

PAVATEX – DIFFUTHERM

Angoli delle finestre con pannello intero sagomato, evitare cambio di pannello: possibili crepe !



NaturaKALK : tassellatura

a. Distanza 10 cm

b. Distanza 10 cm

Quantità di tasselli per pannello:

4 pezzi

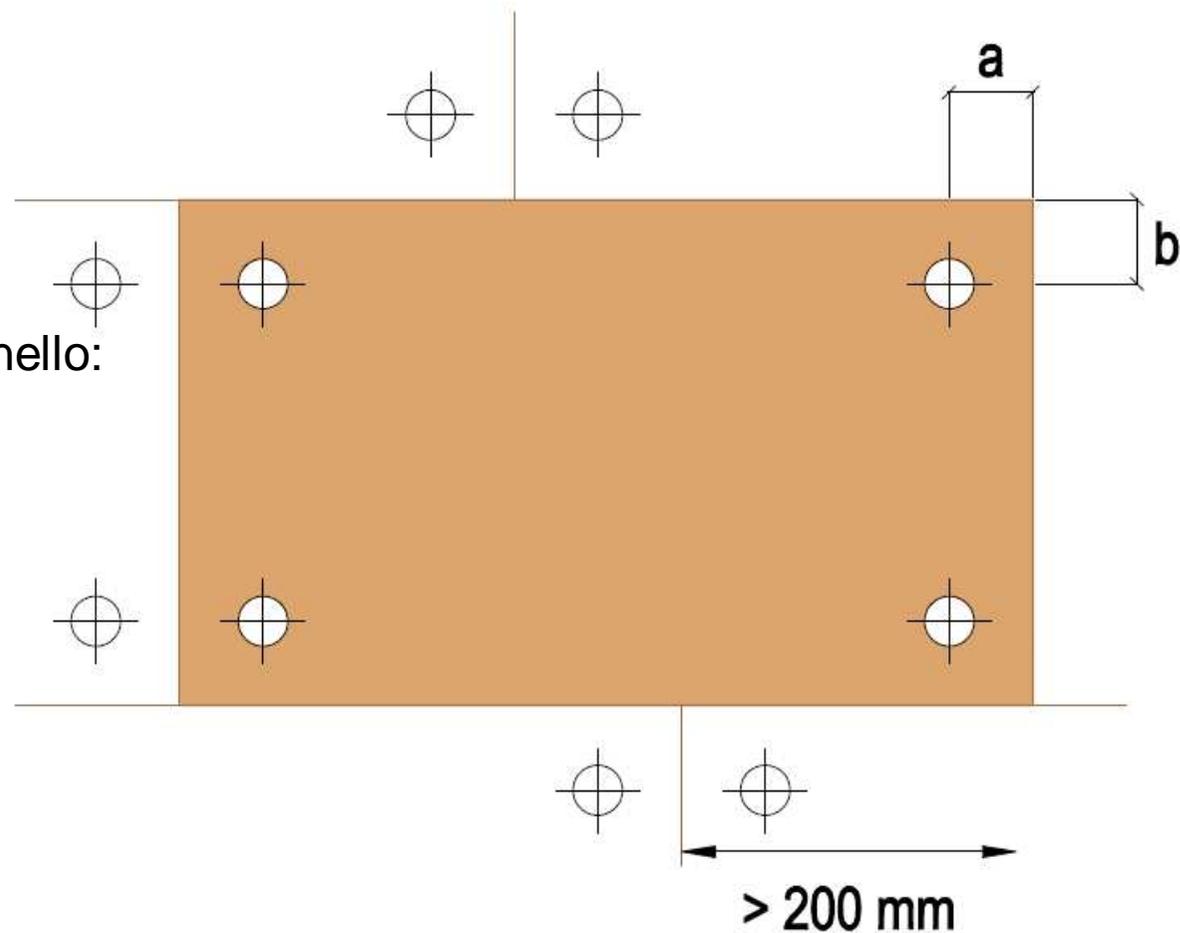
Quantità di tasselli per mq:

6 pezzi

Quantità di tasselli per mq

sui bordi della facciata:

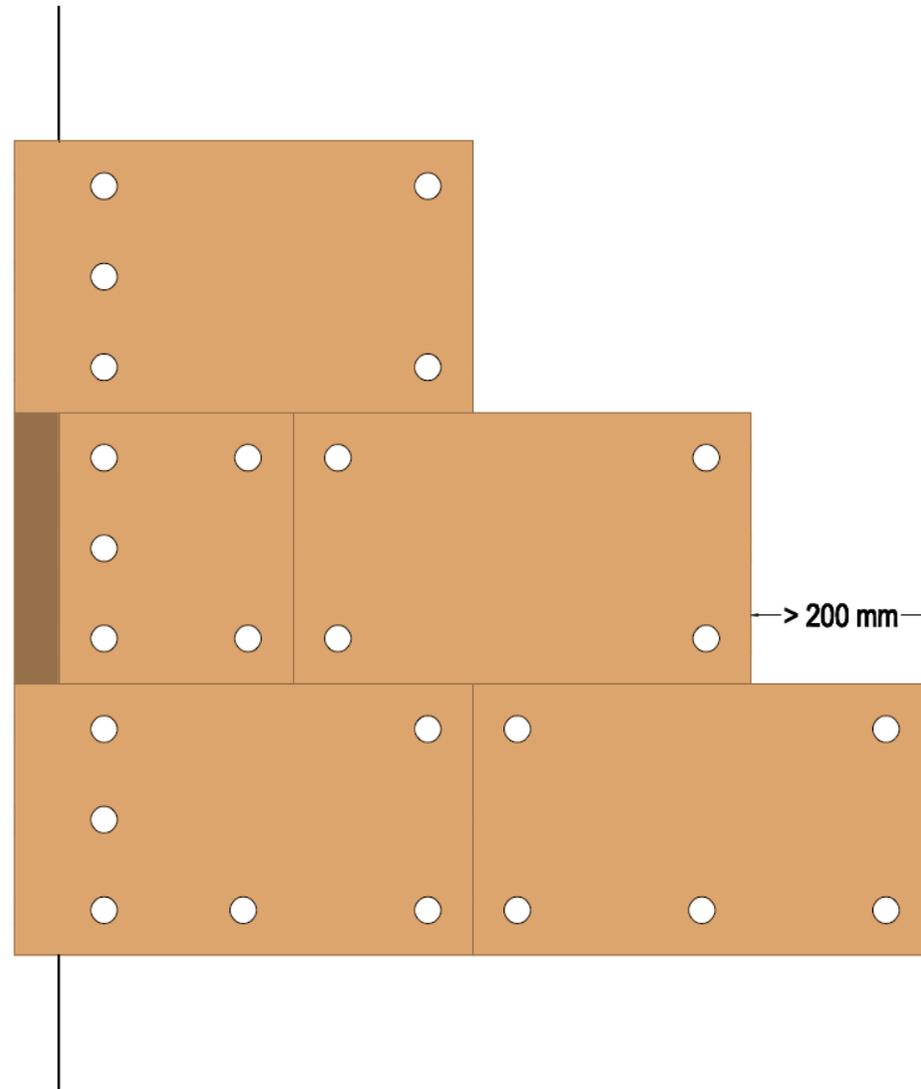
8 pezzi



Natura KALK: tassellatura

Posizionamento dei pannelli

Schema di tassellatura



naturalia-BAU

NaturaKALK : tassellatura



Tassello STR U: Tassello da avvitare con vite in acciaio

- **Tassello per applicazione universale
(A-B-C-D-E secondo ETA-04/0023)
Resistenza da 0,6 a 1,5 kN**
- **Anima in acciaio da avvitare diametro 8 mm**
- **Tappo isolante per evitare il ponte termico o
protezione con estrusione di sughero**
- **Profondità di ancoraggio $h_v > 25$ mm
(65 mm per E: calcestruzzo porizzato)**

NaturaKALK : tassellatura

Per interventi con murature difficili

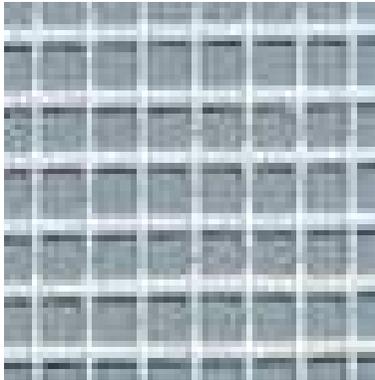


Tassello SDM T plus : Tassello da avvitare con testa isolata

- **Tassello per applicazione su calcestruzzo, laterizio pieno e laterizio forato (A-B-C secondo ETA-04/0064)
Resistenza da 0,75 a 1,5 kN**
- **Diametro del tassello 8 mm, diametro del piatto 60 mm**
- **Profondità di ancoraggio $h_v > 70$ mm**

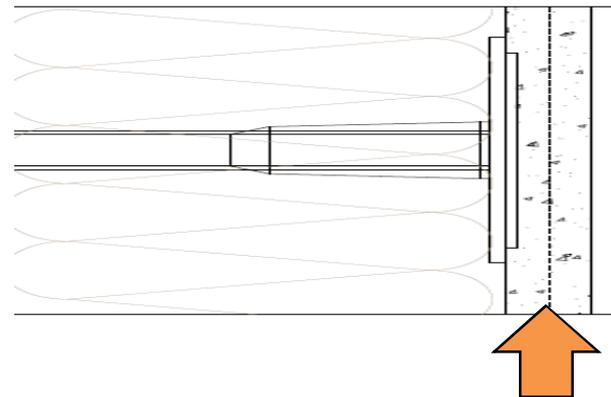
naturalia-BAU

NaturaKALK : rete di armatura



RETE IN FIBRA DI VETRO:

- maglia 4x4 mm
- 160 gr/mq
- spessore 0,45 mm
- Carico a rottura longitudinale: 2000 N/5 cm
- Carico a rottura trasversale: 2000 N/5 cm

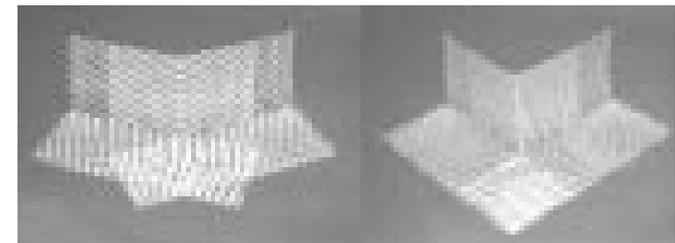
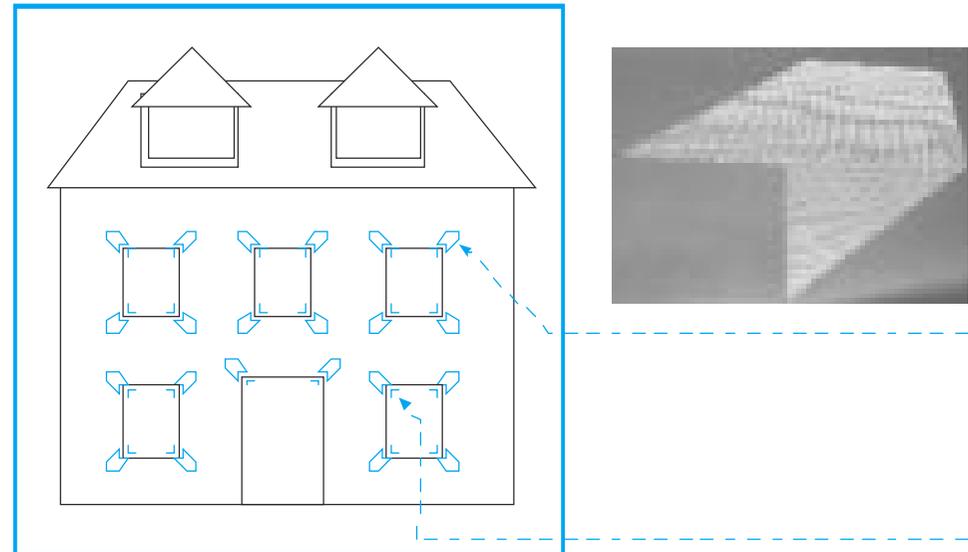


Rasatura armata: la rete va inserita a metà dello spessore del rivestimento !

NaturaKALK : rete di armatura



Dettagli d'angolo delle aperture



**La rete non sopporta sollecitazioni a 45°
Inserire armatura diagonale sugli angoli !**

***Finiture:* Natura**KALK-SILICATI I

Intonachino di finitura al silicato di potassio stabilizzato, botticino, pigmenti naturali



ASPETTO:	Opaco (Gloss = 0)
STATO FISICO:	pasta tixotropica
MASSA VOLUMETRICA:	1,77 – 1,82 kg/dm ³
COLORE:	colori a cartella limiti alla produzione della linea silicati

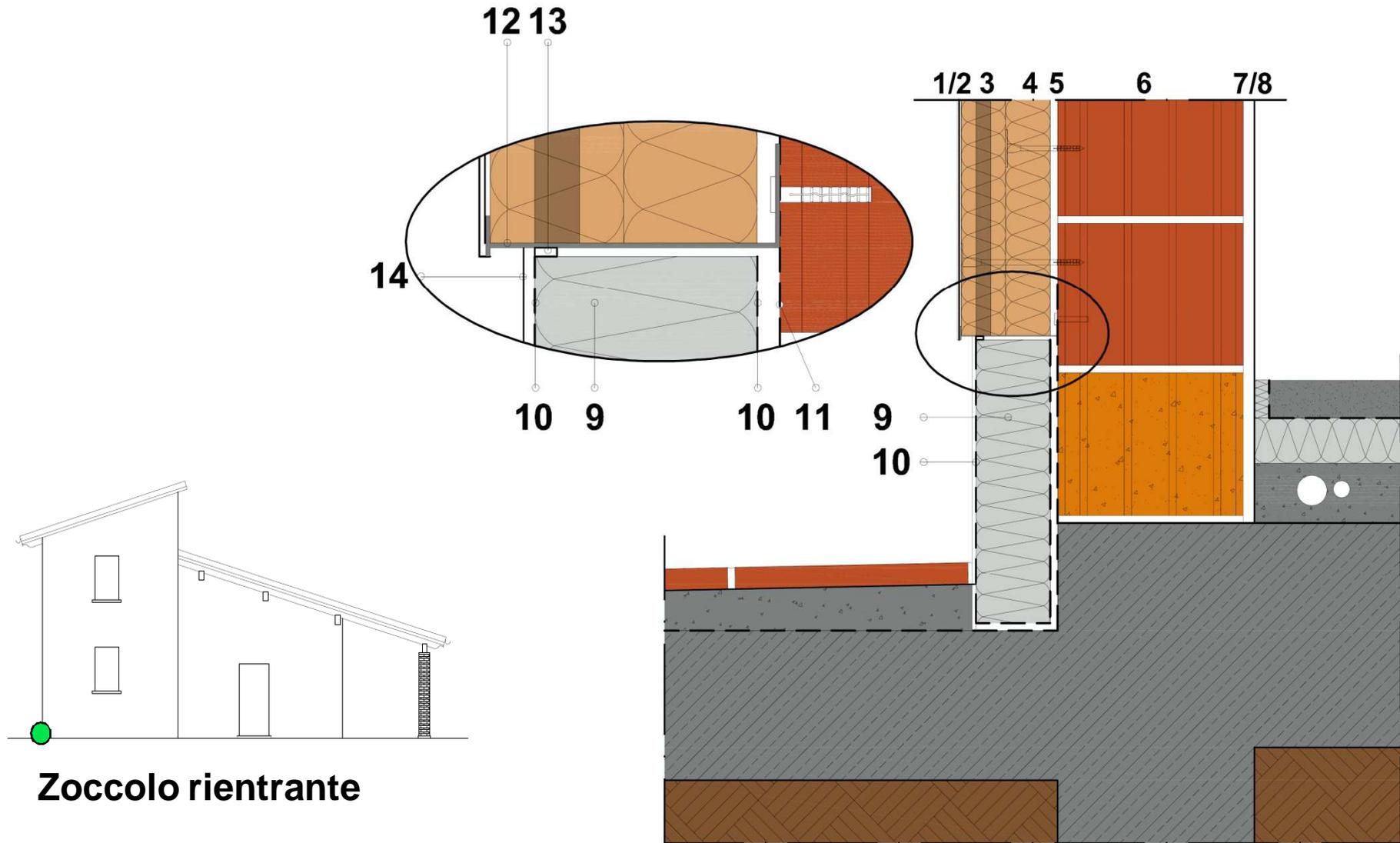
RESISTENZA DIFFUSIONE DEL VAPORE: $S_d = 0,18$
PERMEABILITA' AL VAPORE: $\mu = 73$
PERMEAB. ALL'ACQUA : $W = < 0,45$ (kg./mq · h 0,5 ca.)

Fornito in secchi da 25 kg

Consumo: 2,5-3,5 kg/m² (a seconda della granulometria)
Primer fissativo : NATURA KALK PRIMER S

naturalia-BAU

Progettazione dei dettagli esecutivi:



NaturaKALK: impermeabilizzazione

NaturaKALK-OSMO



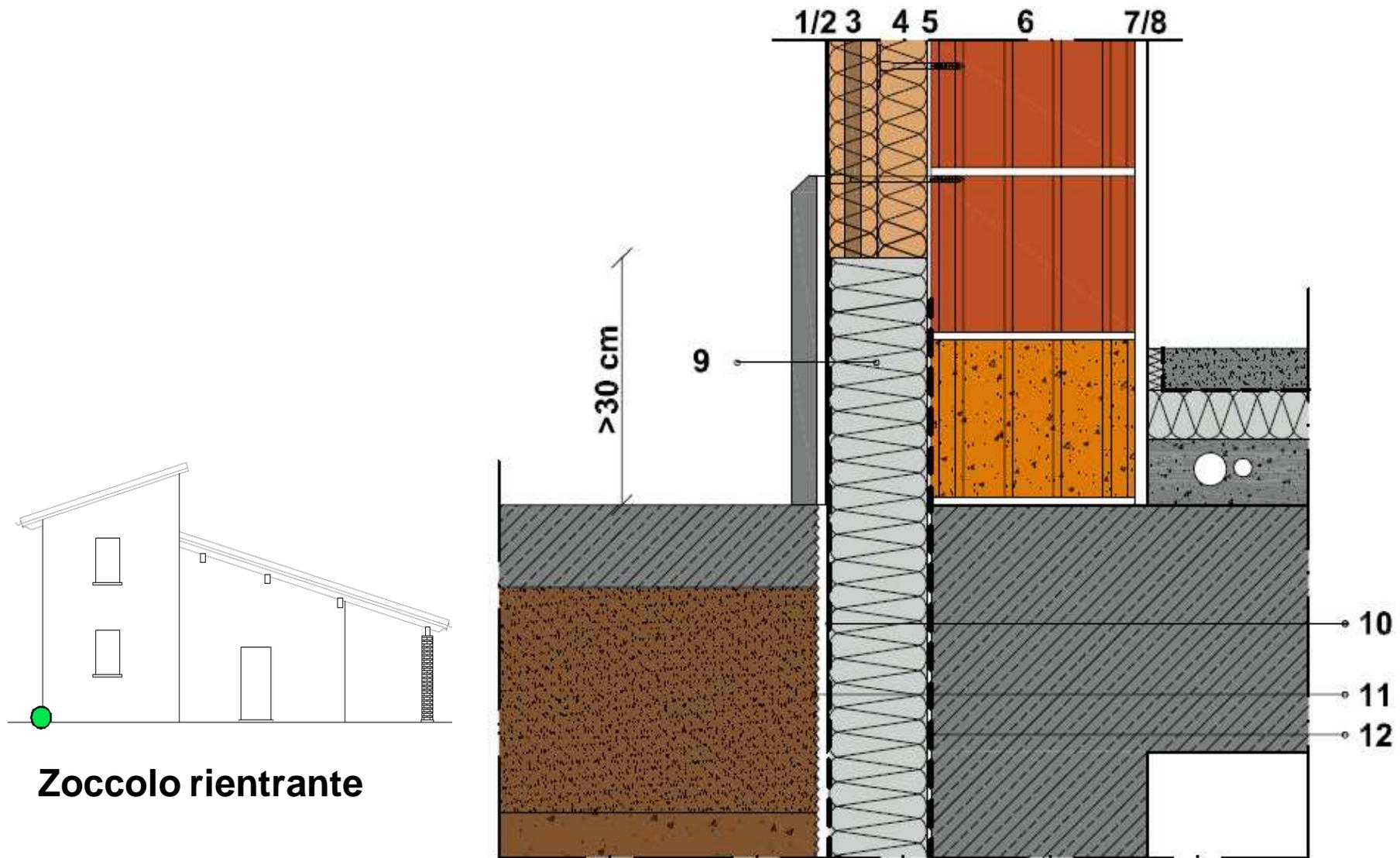
Composto cementizio osmotico bicomponente a base di leganti idraulici e resine flessibilizzanti per la realizzazione di rivestimenti protettivi impermeabili

Per l'incollaggio e la rasatura del pannello di partenza in XPS e delle zone soggette a spruzzi d'acqua.

Si può diluire ed utilizzare a pennello dipende dalla finitura dello zoccolo di partenza:

- a) Con zoccolo in pietra: come rasante fino sotto il profilo di partenza o la linea dello zoccolo
- b) Senza zoccolo: a pennello sopra il NK POR

Progettazione dei dettagli esecutivi:



Zoccolo rientrante

NaturaKALK : accessori



NASTRO DI SIGILLATURA:

Nastro di giunzione tra sistema DIFFUTHERM ed elementi esterni al cappotto (gronde, bancali, sporti)

ETA 06/0083

PER L'IMPERMEABILIZZAZIONE NASCOSTA DI TUTTI I GIUNTI

Da applicare sul filo esterno del pannello isolante



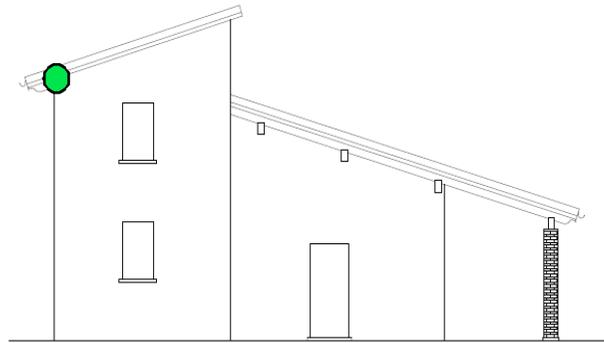
naturalia-BAU

*Natura*KALK : accessori

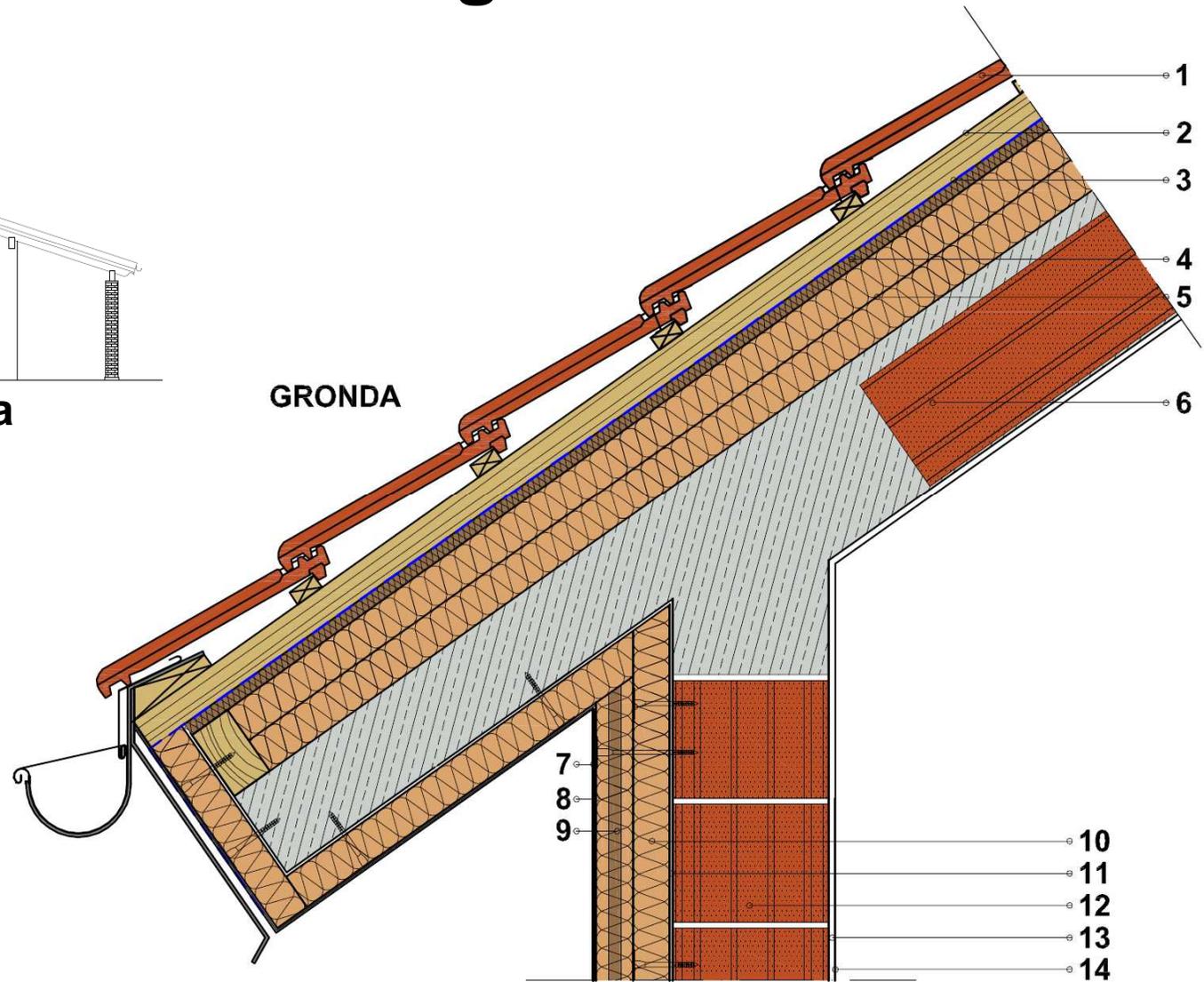


naturalia-BAU

Progettazione dei dettagli esecutivi:



Attacco di gronda

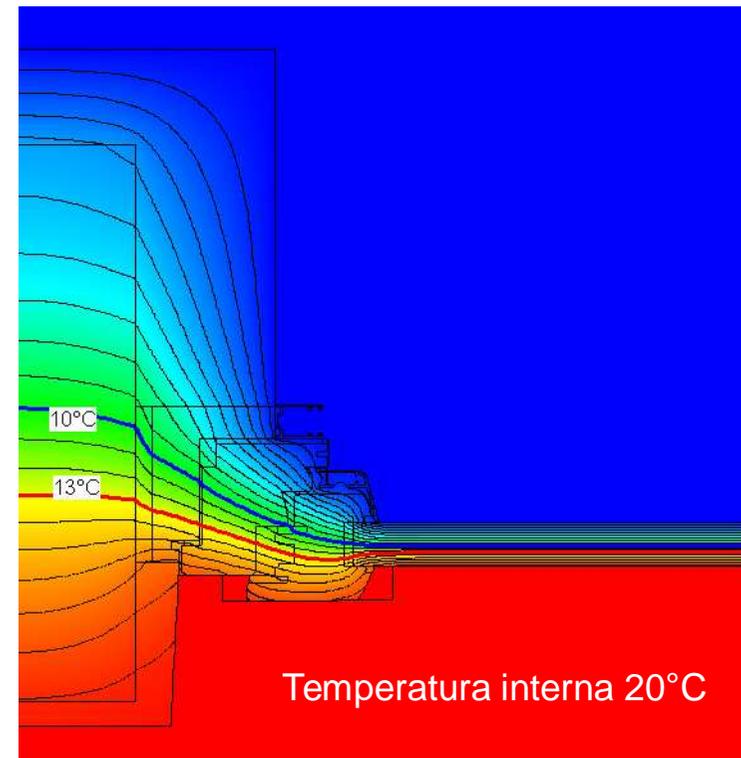
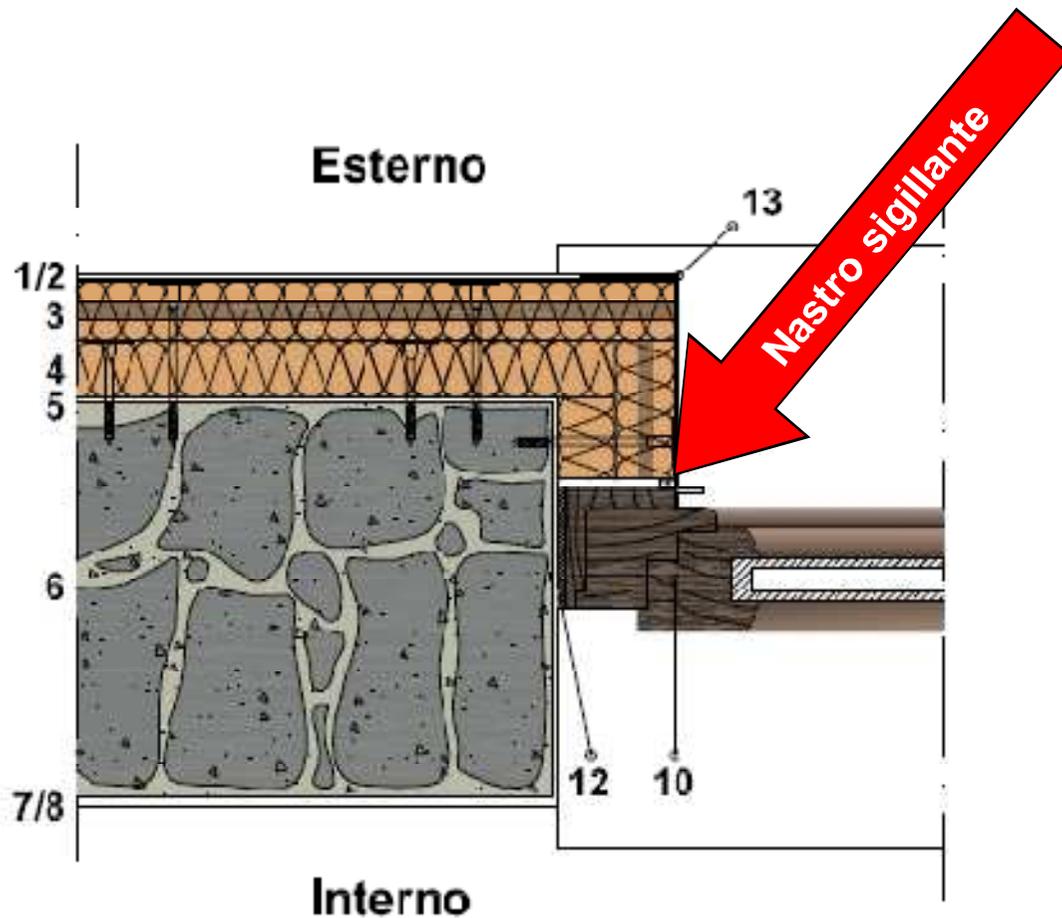


Continuità dell'isolamento !

naturalia-BAU

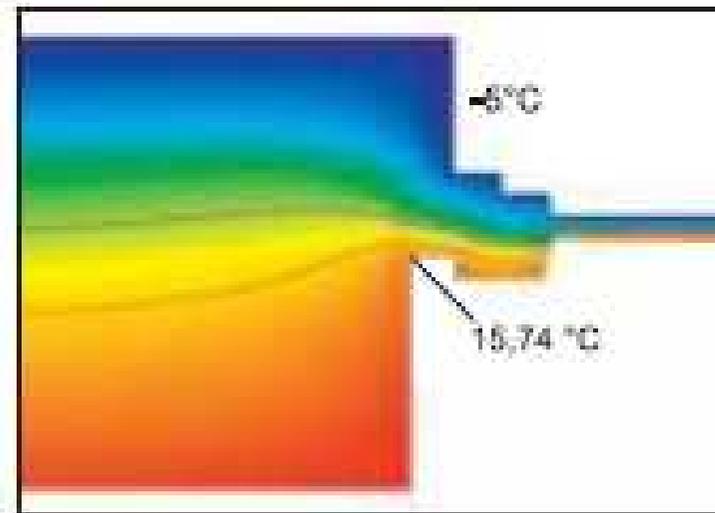
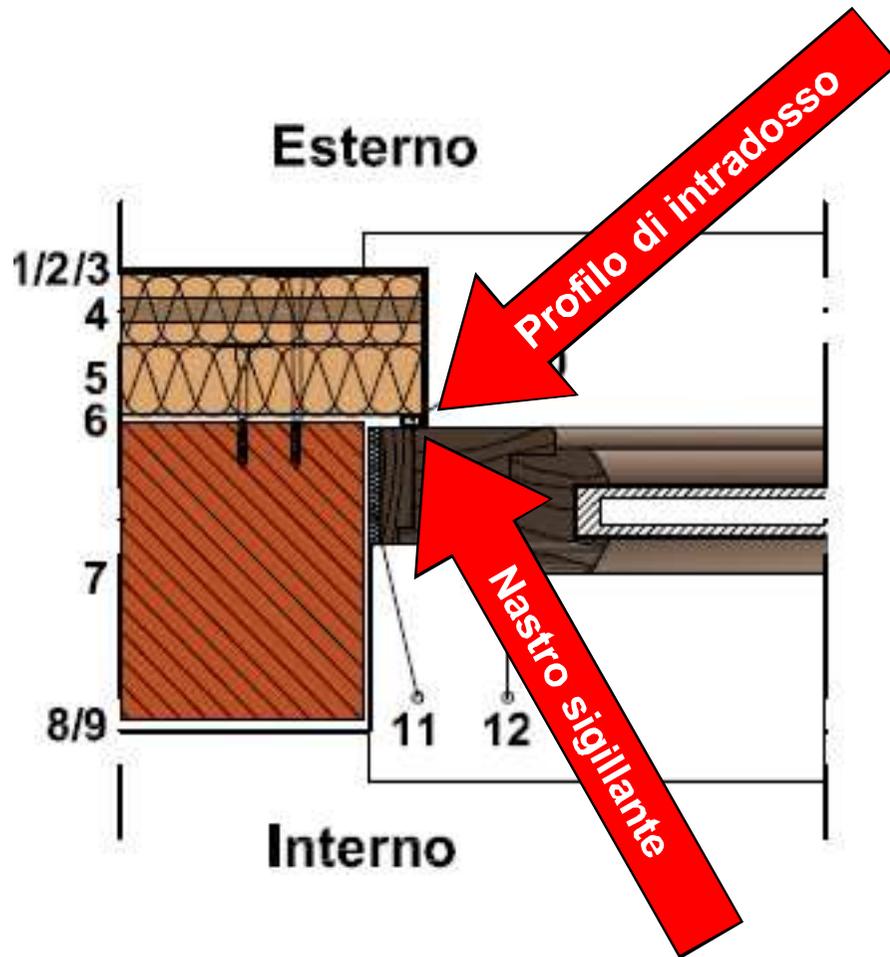
Progettazione dei dettagli esecutivi:

Analisi termica delle spalle finestra

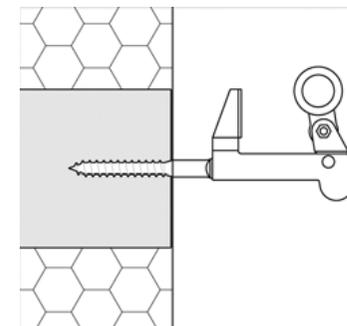
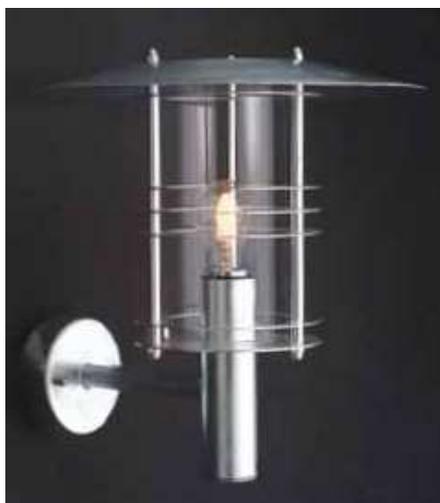


Progettazione dei dettagli esecutivi:

Analisi termica delle spalle finestra



NaturaKALK: accessori



PIASTRA DI FISSAGGIO :

EPS ad alta densità, dimensioni 200x200 mm nello spessore richiesto, resistenza a compressione 1,8 N/mm² (18 kg/cm²)

Per il fissaggio in facciata mediante inserimento di vite autofilettante di elementi quali:

- Bracciale di fissaggio dei pluviali
- Inserimento di lampade o portavasi
- Ferma scuri

naturalia-BAU

NaturaKALK: accessori



PIASTRA DI FISSAGGIO

Per il fissaggio in facciata di elementi quali:

- pensiline
- parapetti
- corrimano
- tende da sole



Isolamento esterno, quali soluzioni?

ETICS
(cappotto)



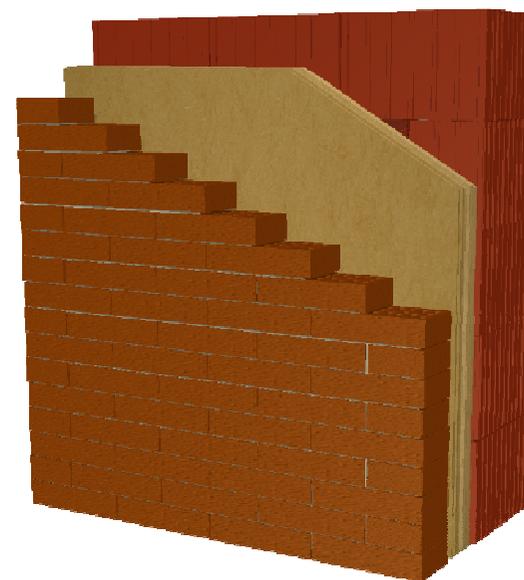
-PAVAWALL
-DIFFUTHERM
-Natura KALK

FACCIATA VENTILATA



PAVATHERM
STAMISOL FA

**CONTROPARETE
ESTERNA**

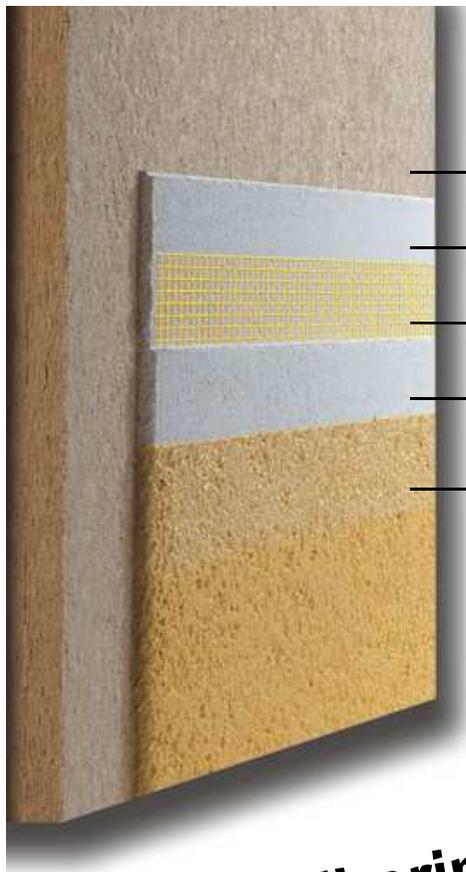


PAVATHERM PLUS +

Natura KALK + PAVAWALL: n°1!



ETICS con pannello Pavawall in fibra di legno, collante-rasante NK POR a base di NHL 3,5 e finitura NK SILICATI I



PAVAWALL

NaturaKALK POR - NHL 3,5

Rete di armatura

NaturaKALK POR - NHL 3,5

NaturaKALK SILICATI I

Il primo in Europa completamente naturale!

naturalia-BAU

ETA PAVAWALL: esempi di interventi eseguiti



Casa Masatsch, Caldaro (BZ)

- Progettista: Arch. Dietmar Dejori
- Ditta edile: Atzeni Franco GmbH
- Consumo prima: ~ 270 kWh/m² · anno
- Consumo dopo: ~ 50 kWh/m² · anno
- Risparmio energetico:
~ 220 kWh/m² · anno
- CasaClima B



Edificio bifamiliare, Padova

- Progettista: Lucia Corti & Elena Rigano, Laboratorio di architettura ecologica Padova
- Ditta edile: Flazzon Giovanni
- Consumo prima: ~ 280 kWh/m²
- Consumo dopo: ~ 42 kWh/m²
- Risparmio energetico:
~ 238 kWh/m² · anno
- CasaClima B+

naturalia-BAU

Natura KALK + PAVAWALL: vantaggi



Isolamento invernale ($\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$)



Isolamento estivo ($c = 2100 \text{ J/kg/K}$)



Traspirabilità ($\mu = 5$)



Ecologia



Isolamento acustico



Salubrità dell'abitare



Marchatura prodotti e sistema

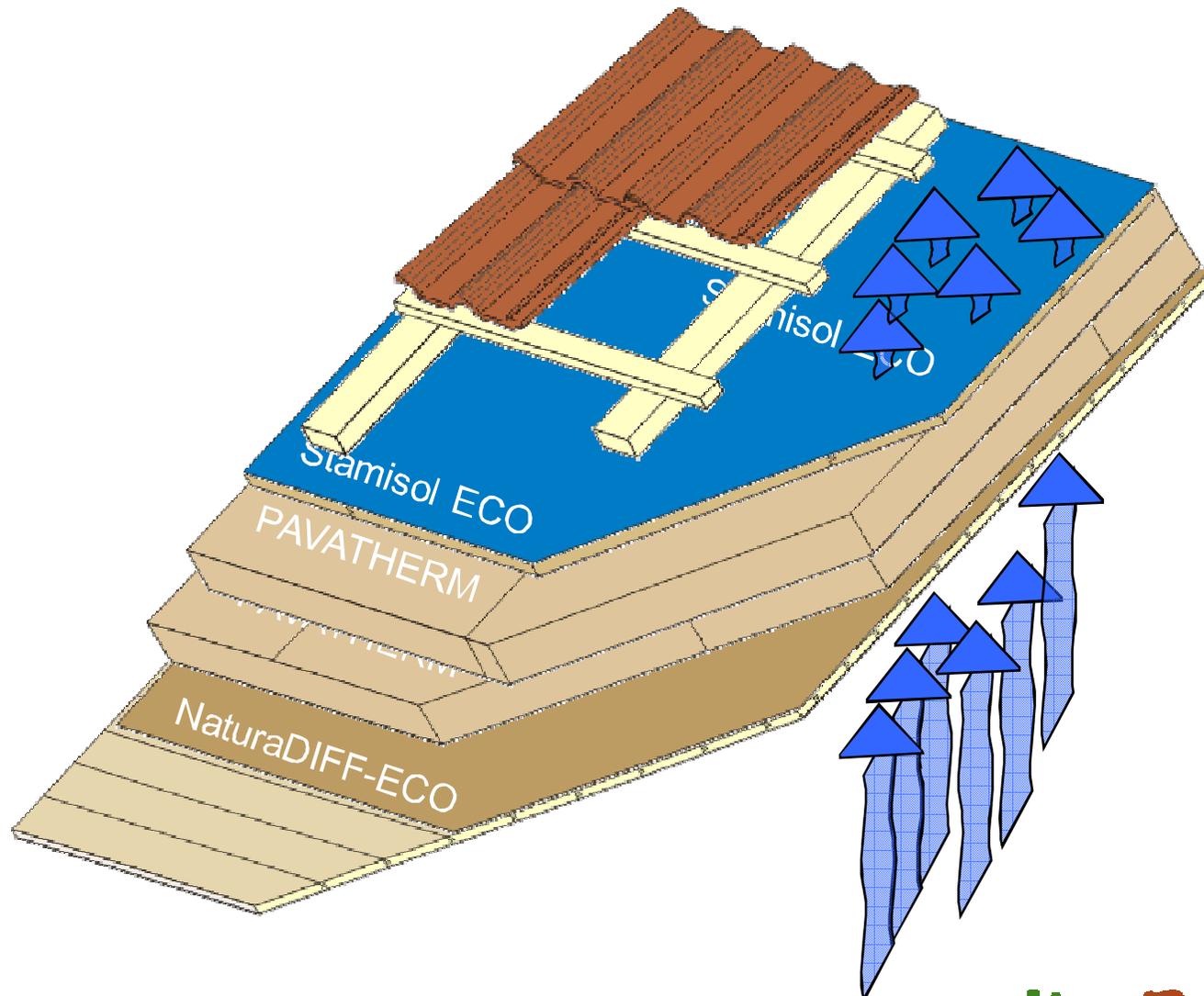
natura-PAU



Interventi interni: gestione dell'umidità



Per nuove costruzioni: Tutto il pacchetto deve essere traspirante



naturalia-BAU

Per le ristrutturazioni interne?

Il pacchetto non è sempre traspirante



Barriera al vapore = rischio



UNI EN 13788

È opportuno precisare che l'adozione di barriera al vapore deve essere sempre valutata con molta cautela, in quanto con la sua presenza spesso si possono verificare inconvenienti, tra i quali per esempio:

- si può verificare una riduzione dell'asciugamento estivo;
- nelle strutture con impermeabilizzazione sul lato esterno rispetto all'isolante l'eventuale umidità presente all'atto della costruzione (getti in opera) non ha più la possibilità di essere smaltita;
- la barriera può perdere con il tempo le sue caratteristiche.

In genere se la quantità di condensa formatasi risulta ammissibile, per una ulteriore riduzione, è sconsigliabile porre in opera uno strato barriera al vapore; è auspicabile invece una più accurata progettazione dell'involucro edilizio.

naturalia-BAU

Per le ristrutturazioni interne?

Il pacchetto non è sempre traspirante



Gestione dell'umidità:

1) Materiali igroscopici

2) No intercapedini

3) Tenuta all'aria

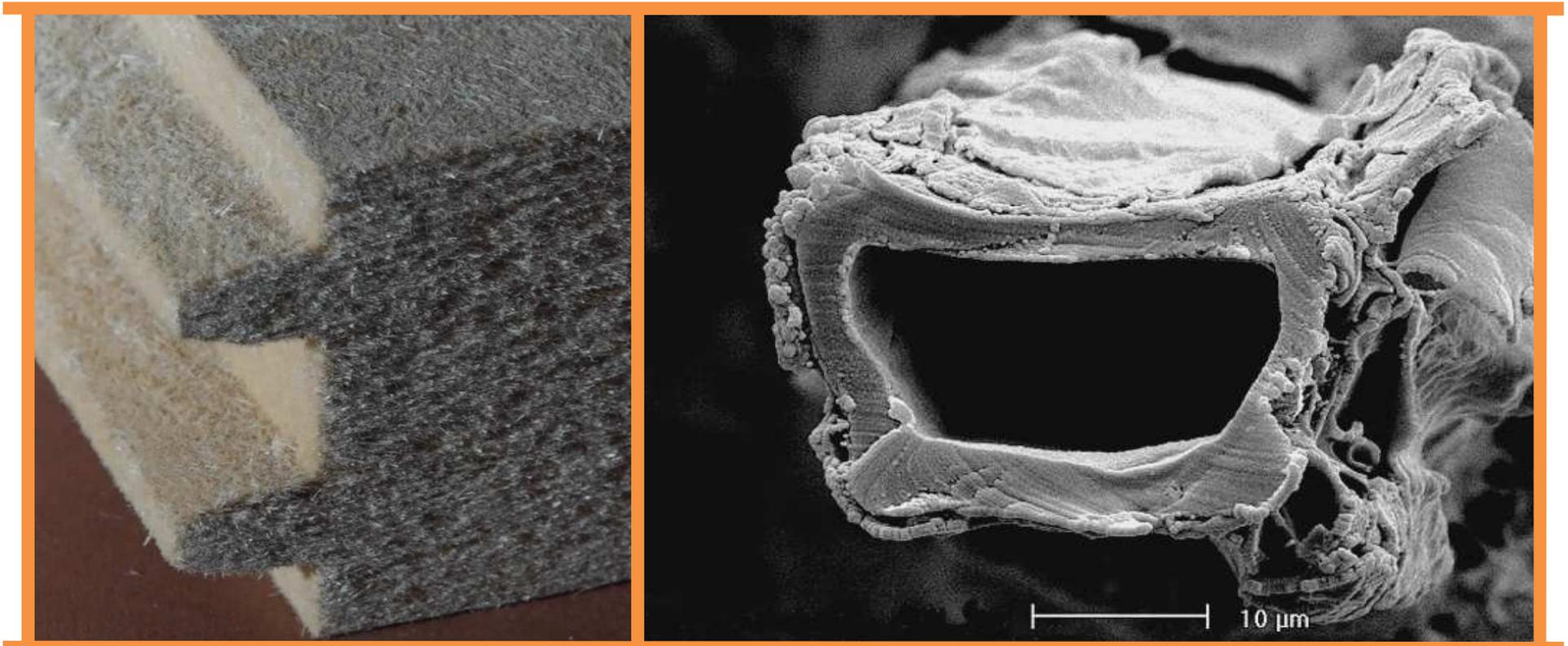
4) Smaltimento interno

5) Isolamento non oltre 60-80 mm

naturalia-BAU

1) Materiali igroscopici: Tecnologia di base

La fibra di legno PAVATEX vista al microscopio è caratterizzata da una cavità di aria che coibenta nel modo più naturale possibile, mentre le pareti cellulari adsorbono umidità fino al 30% del peso proprio



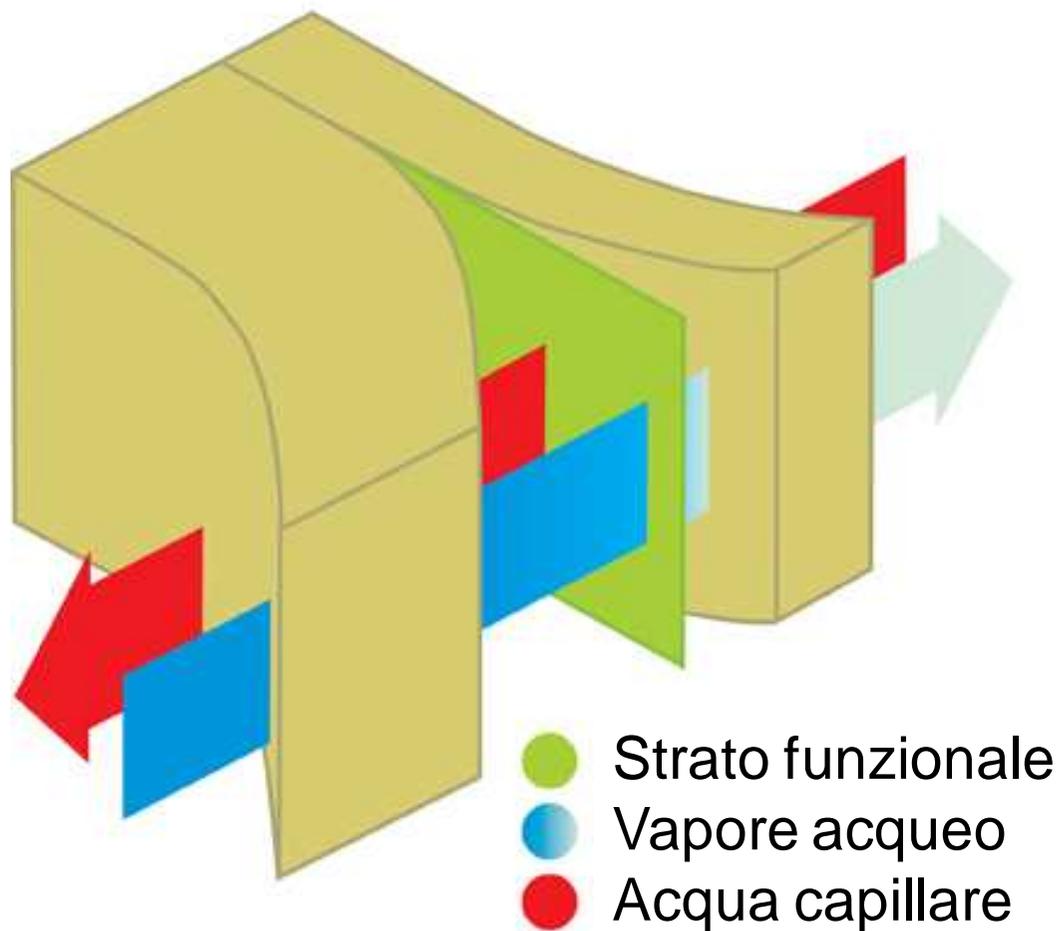
Soluzione ad umido o a secco?



Finitura ad intonaco o a lastre?

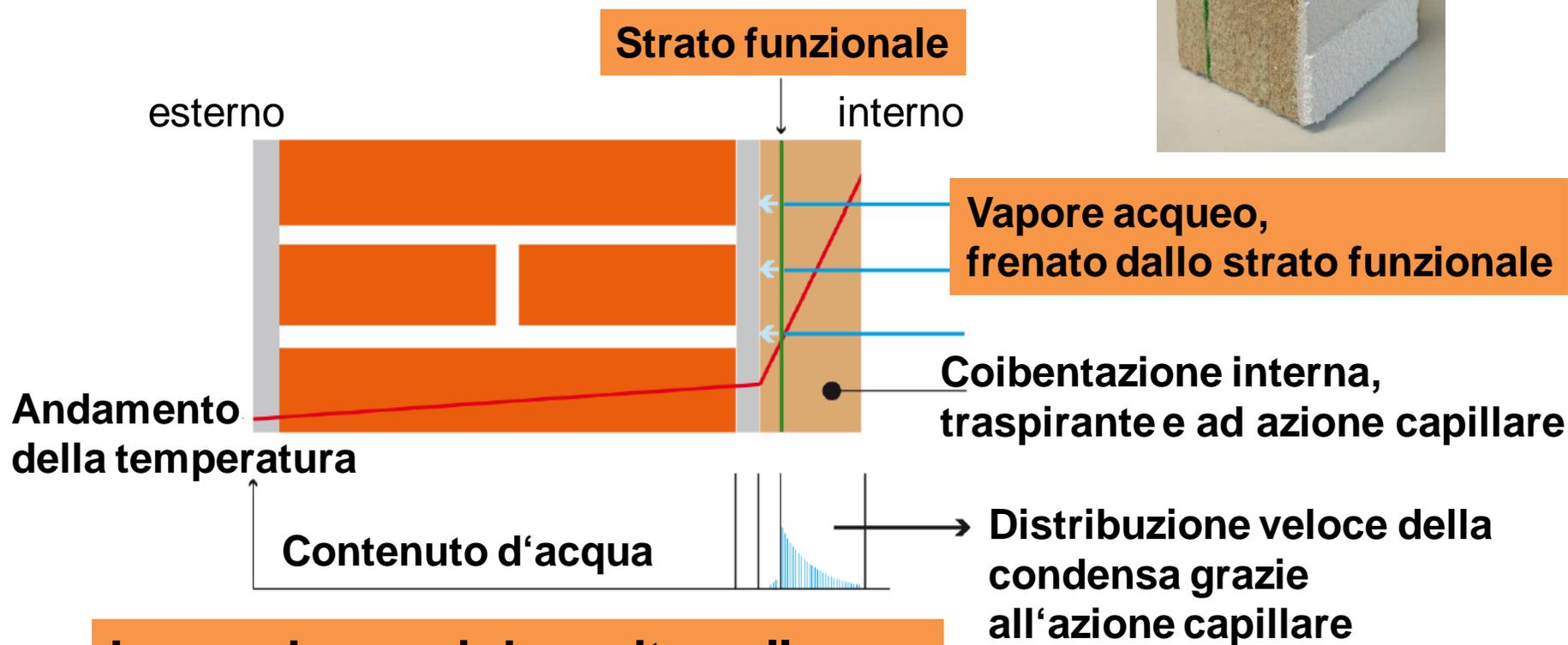
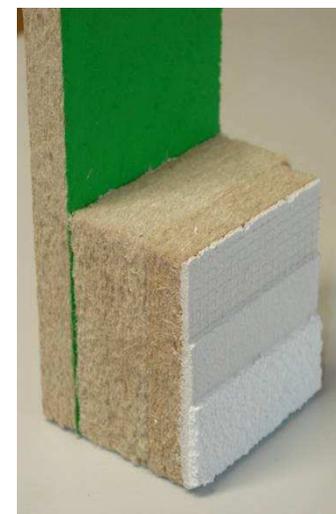
PAVADENTRO: soluzione ad intonaco

Il principio del pannello



naturalia-BAU

Lo strato funzionale verde



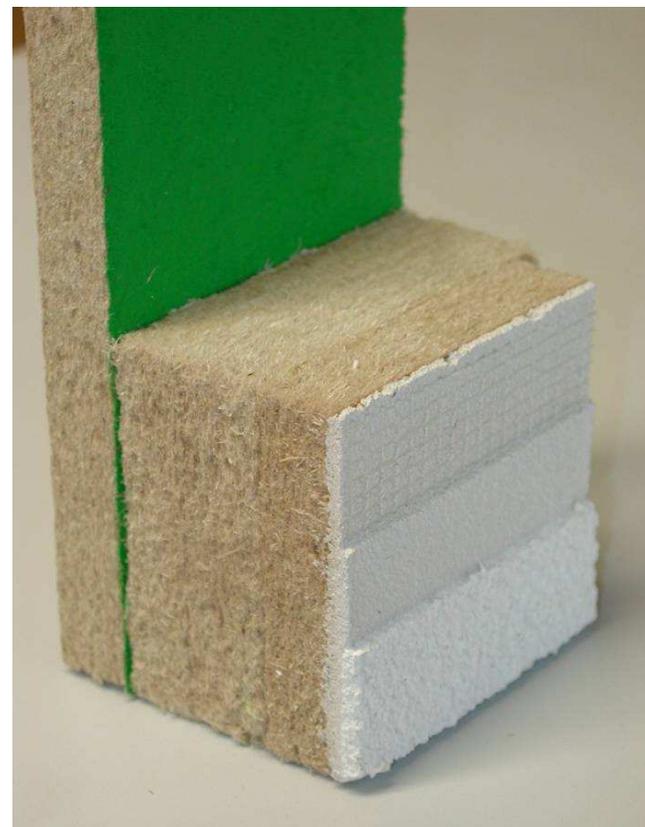
La condensa si deposita nella coibentazione ad azione capillare e nell'intonaco di argilla

PAVADENTRO :

strato assorbente con Natura CLAY ASSORB



- 1) Muratura in laterizio con intonaco igroscopico: 5 mm NC ASSORB
- 2) Muratura in laterizio senza intonaco: 10-15 mm NC ASSORB
- 3) Muratura in pietra con intonaco igroscopico: > 15 mm NC ASSORB
- 4) Muratura in pietra senza intonaco: 20 mm NC ASSORB



naturalia-BAU

Soluzione serramenti



naturalia-BAU

pavatex®

- PAVADENTRO

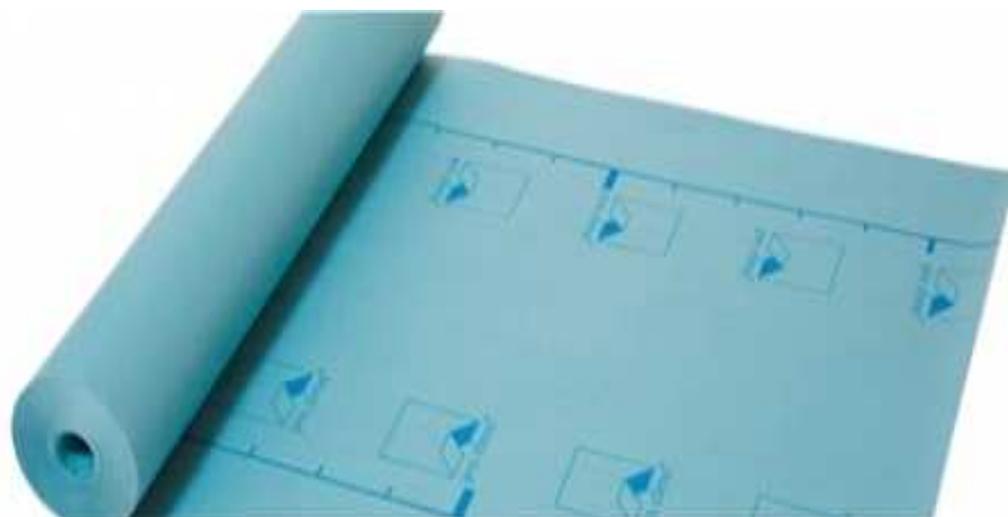


naturalia-BAU

Tenuta all'aria: Manti interni con Sd variabile

pro clima INTELLO®

Manto con velo in polipropilene
e film in polioelifine.
armatura in vetro (PLUS)
Peso: 125 g/m²
Spessore: 0,2 mm



pro clima DB+

Manto in carta riciclata con
armatura in vetro:

Peso: 185 g/m²
Spessore: 0,23 mm

naturalia-BAU

Tenuta all'aria: accessori



Sistemi completi per la chiusura ermetica:

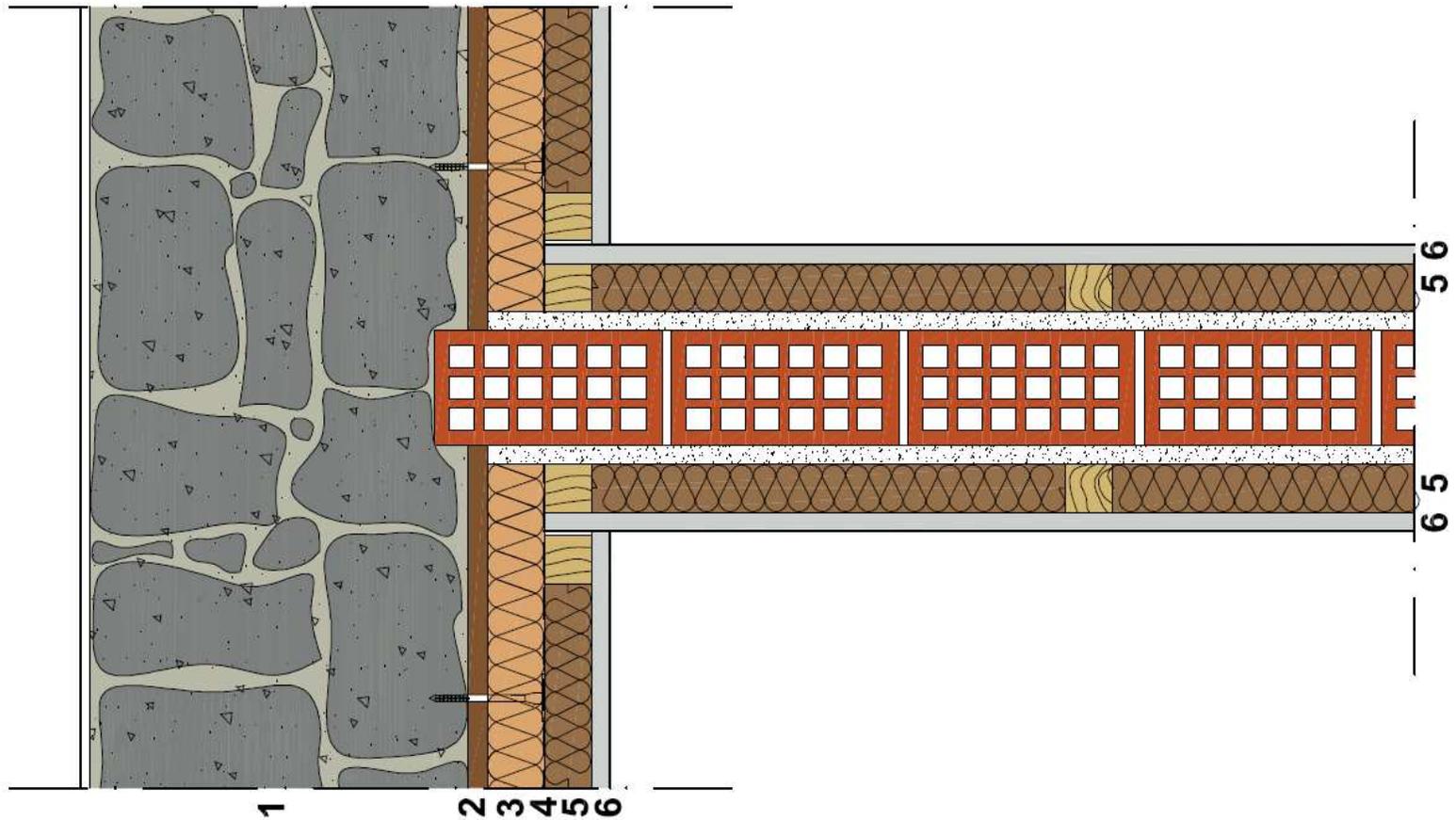
- Nastri di sigillatura
- Adesivi
- Accessori speciali



naturalia-BAU

RIQUALIFICAZIONE INTERNA A SECCO

PONTE TERMICO ACUSTICO





naturalia-BAU

Costruire sano... vivere meglio

**Vi ringrazio della Vostra
attenzione**