RIGENERA 2016

SOSTENIBILITÀ, MATERIALI, BENESSERE E COMFORT PER IL FUTURO DELL'EDILIZIA

PADOVA 24 MARZO

SAIE 2016 building & construction

MAGGIOLI EDITORE

Media Partner edilio

ING. DARIO MANTOVANELLI

L'involucro in laterizio: una membrana performativa

Wienerberger

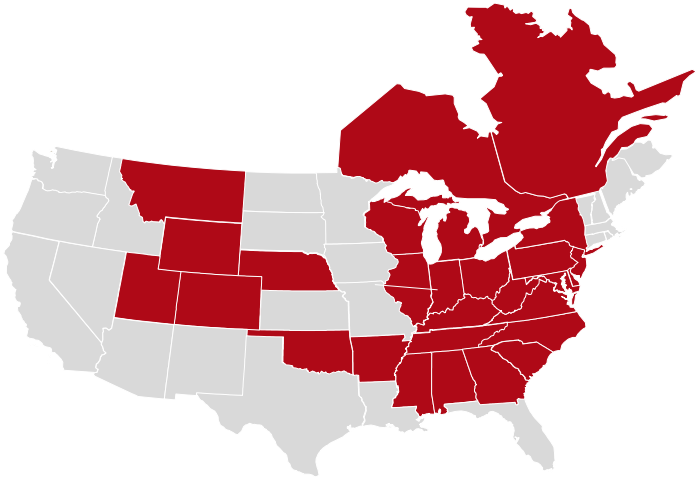
INTRODUZIONE

L’azienda

Wienerberger

RIGENERA 2016

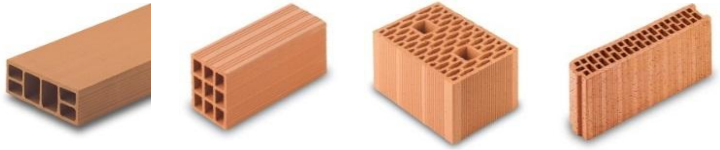
- Produttore mondiale Nr. 1: laterizi
- Nr. 1 in Europa: Tegole in cotto
- Posizioni di leadership in Europa: Pipe Systems
- Nr. 1 in Europa Centro-Orientale: lastricati in cemento



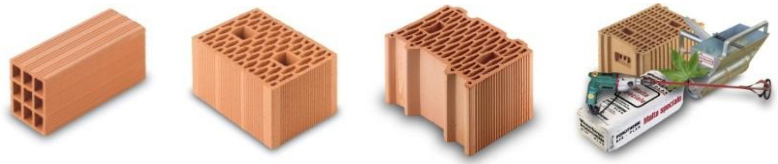
Wienerberger

RIGENERA 2016

Bubano: sede legale e stabilimento

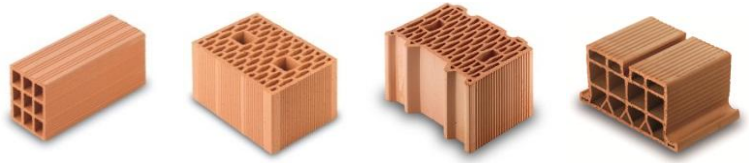


Gattinara: stabilimento



Feltre: stabilimento

Terni: stabilimento



Wienerberger

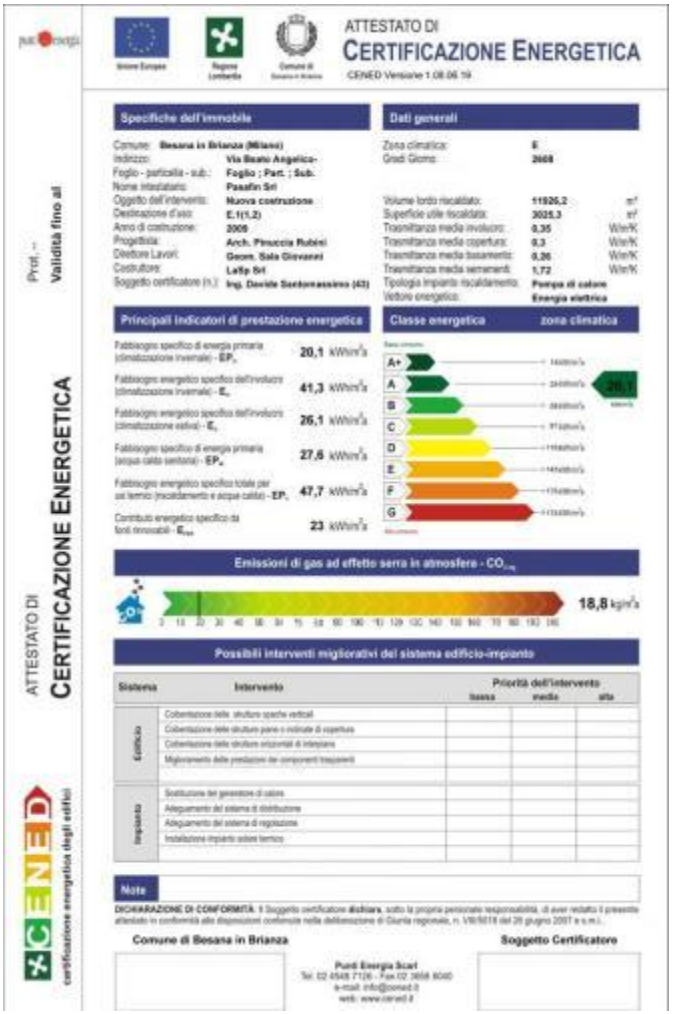
RISPARMIO ENERGETICO

Progetto Vs Cantiere

Wienerberger

RIGENERA 2016

Progetto Vs Cantiere



ATTESTATO DI
CERTIFICAZIONE ENERGETICA
CENED Versione 1.08.06.19

Specifiche dell'immobile

Comune: **Besana in Brianza (Milano)**
Indirizzo: **Via Beato Angelico-**
Foglio - particella - sub.: **Foglio ; Part. ; Sub.**
Nome intestatario: **Paaflin Srl**
Oggetto dell'intervento: **Nuova costruzione**
Destinazione d'uso: **E.1(1,2)**
Anno di costruzione: **2008**
Progettista: **Arch. Pinuccia Rubini**
Direttore Lavori: **Geom. Sala Giovanni**
Costruttore: **Laflp Srl**
Soggetto certificatore (h.): **Ing. Davide Sanbonassino (43)**

Dati generali

Zona climatica: **E**
Gradi Giorno: **2668**

Volume lordo riscaldato: **11926,2** m³
Superficie utile riscaldata: **3025,3** m²
Trasmittanza media involucro: **0,35** W/m²K
Trasmittanza media copertura: **0,3** W/m²K
Trasmittanza media basamento: **0,26** W/m²K
Trasmittanza media serramenti: **1,72** W/m²K
Tipologia impianto riscaldamento: **Pompa di calore**
Vettore energetico: **Energia elettrica**

Principali indicatori di prestazione energetica

Fabbisogno specifico di energia primaria (climatizzazione invernale) - EP_h	20,1 kWh/m²a
Fabbisogno energetico specifico dell'involucro (climatizzazione invernale) - E_{ih}	41,3 kWh/m²a
Fabbisogno energetico specifico dell'involucro (climatizzazione estiva) - E_{ic}	26,1 kWh/m²a
Fabbisogno specifico di energia primaria (acqua calda sanitaria) - EP_w	27,6 kWh/m²a
Fabbisogno energetico specifico totale per usi termici (riscaldamento e acqua calda) - EP_t	47,7 kWh/m²a
Contributo energetico specifico da fonti rinnovabili - E_{rin}	23 kWh/m²a

Classe energetica — zona climatica

A+ · A · B · C · D · E · F · G

Emissioni di gas ad effetto serra in atmosfere - CO_{2eq}

18,8 kg/m²a

Possibili interventi migliorativi del sistema edificio-impianto

Sistema	Intervento	Priorità dell'intervento: bassa	media	alta
Edificio	Coibentazione delle strutture opache verticali			
	Coibentazione delle strutture piane o inclinate di copertura			
	Coibentazione delle strutture orizzontali di interpiano			
	Miglioramento delle prestazioni dei componenti trasparenti			
Impianto	Sostituzione del generatore di calore			
	Adeguamento del sistema di distribuzione			
	Adeguamento del sistema di regolazione			
	Installazione impianto solare termico			

Note

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ. Il Soggetto certificatore **dichiara**, sotto la propria personale responsabilità, di aver redatto il presente attestato in conformità alle disposizioni contenute nella deliberazione di Giunta regionale, n. VIII/5018 del 26 giugno 2007 e s.m.i.

Comune di Besana in Brianza — **Soggetto Certificatore**

Punti Energia Scarl
Tel. 02 4548 7126 - Fax 02 3658 8040
e-mail: info@cened.it
web: www.cened.it

ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA
Prot. n° — Validità fino al
CENED certificazione energetica degli edifici

Wienerberger

RIGENERA 2016

Progetto Vs Cantiere

Piano Terra

Piano Primo

Porotherm Bio Plan 45

Porotherm Bio Plan 25

Porotherm Bio Plan 12

Superficie Disperdente = 436 m²

Volume Riscaldato = 508 m³

Rapporto S/V = 0,85

Wienerberger

RIGENERA 2016

Progetto Vs Cantiere

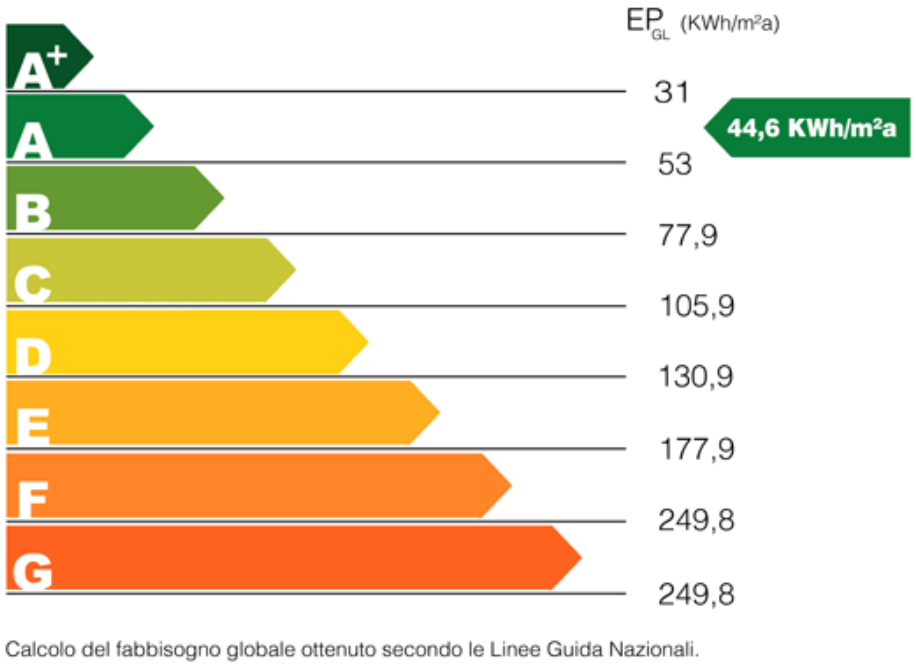
Edificio Unifamiliare
ubicazione: Bologna - Zona climatica E

Trasmittanze Involucro:

- **Superfici Opache Verticali: U=0,28 W/m²K**
- **Infissi: Uw=0,81 W/m²K**
- **Solaio Contro Terra: U= 0,28 W/m²K**
- **Copertura: 0,31 W/m²K**

Impiantistica:

- **Caldaia a Condensazione**
- **Risc + ACS**
- **e sonda ambientale: 35 kW**

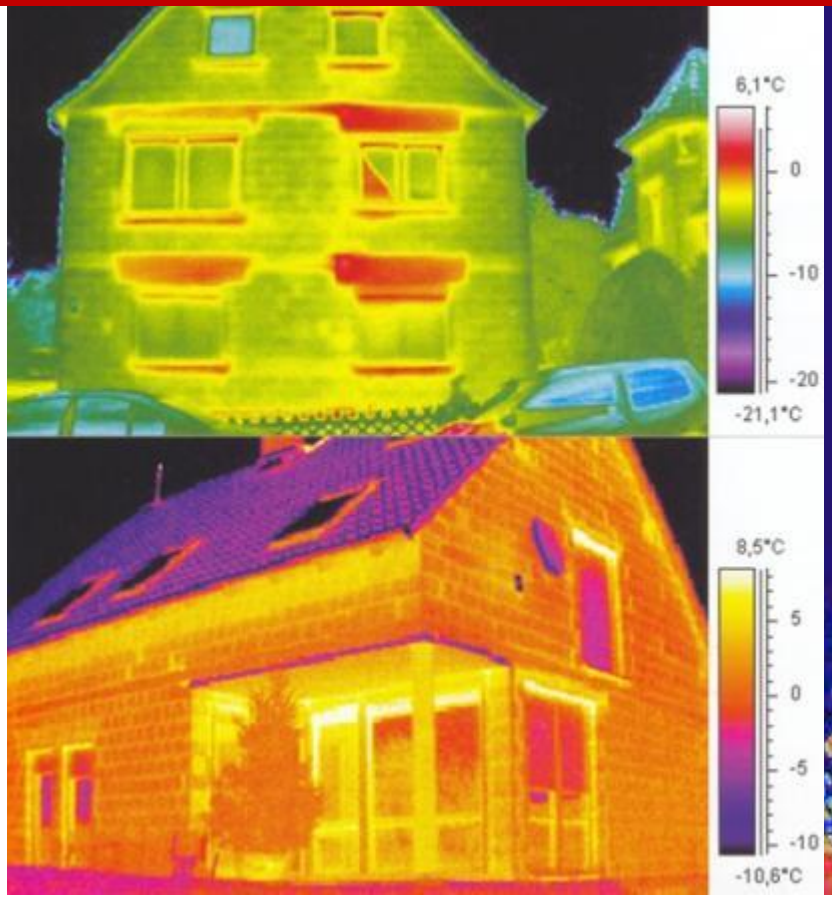


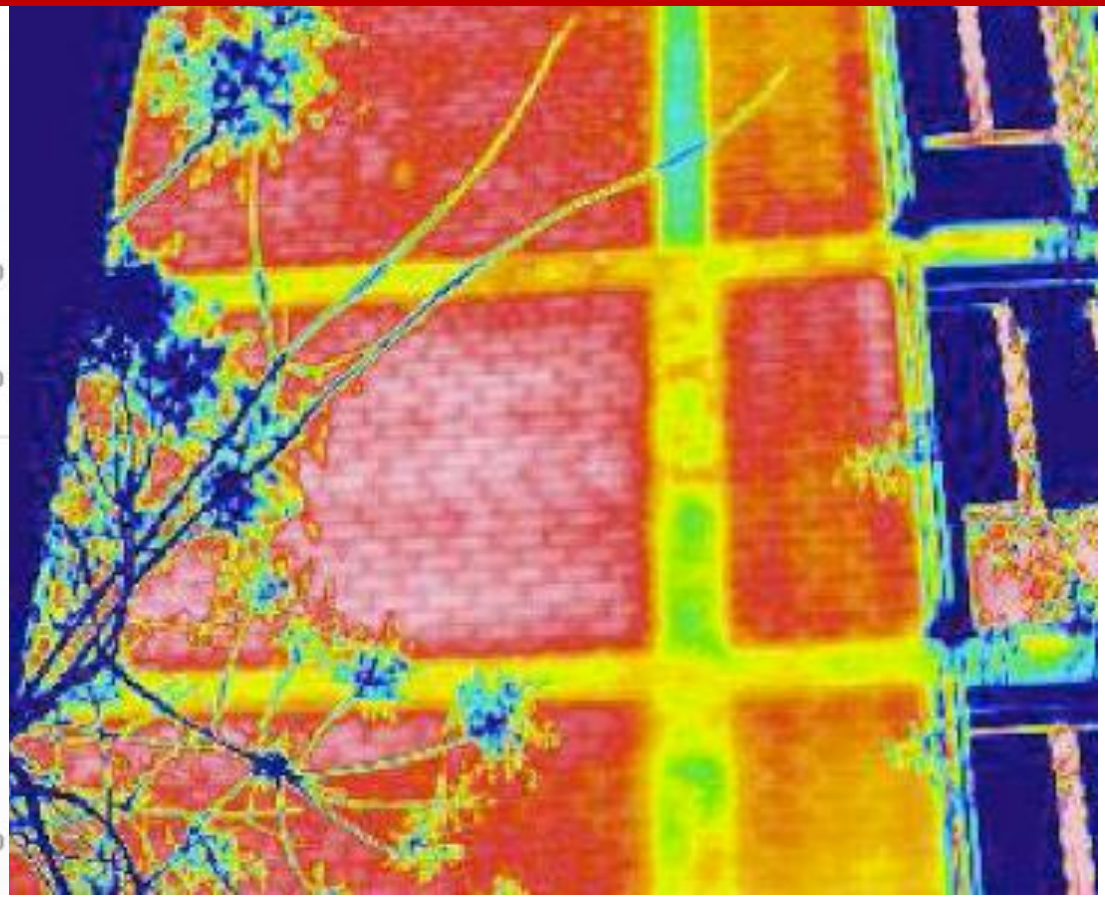
Calcolo del fabbisogno globale ottenuto secondo le Linee Guida Nazionali.

Wienerberger

RIGENERA 2016

Progetto Vs Cantiere





Wienerberger

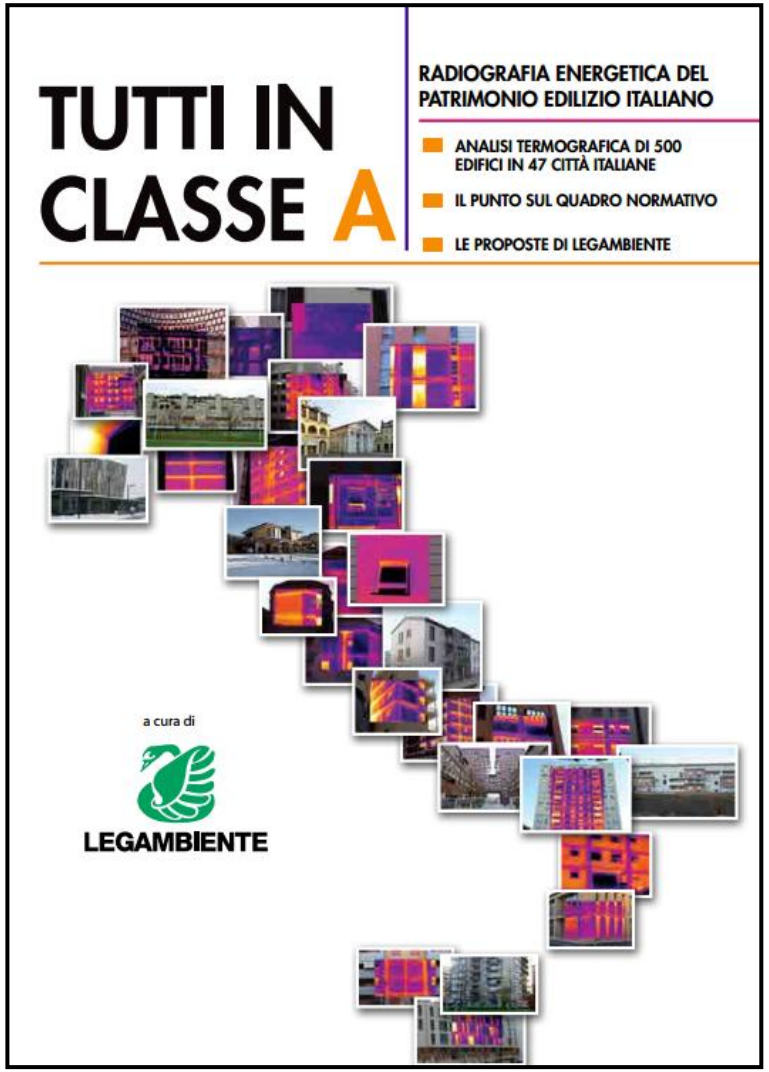
RIGENERA 2016

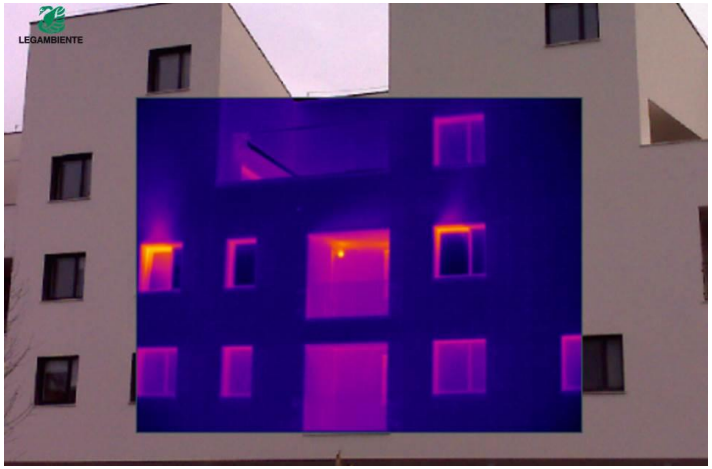
L’importanza della corretta posa in opera

Wienerberger

RIGENERA 2016

500 edifici „fotografati“ e studiati da Bolzano a Catania





Wienerberger

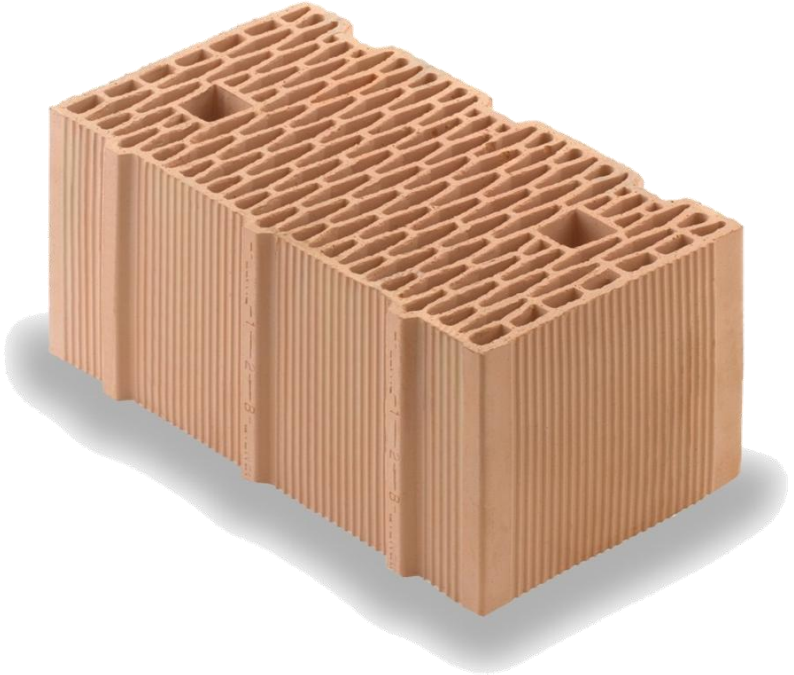
L'EVOLUZIONE DEL LATERIZIO

I sistemi rettificati

Wienerberger

RIGENERA 2016

Ha ancora senso parlare di laterizio nel 21°secolo?



Wienerberger

RIGENERA 2016

Durabilità nel tempo

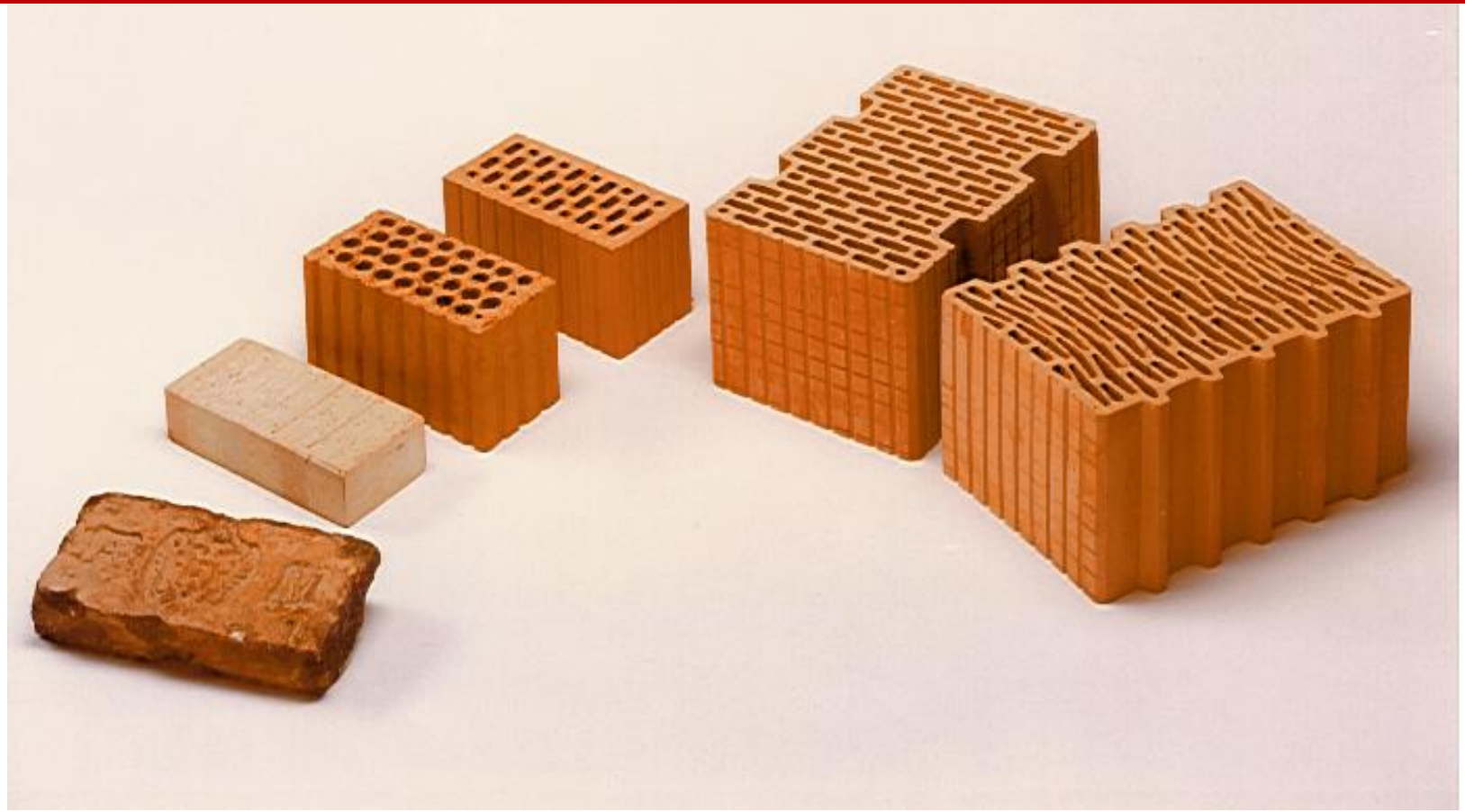
RIGENERA 2016

Tradizione e innovazione

Wienerberger

RIGENERA 2016

L’evoluzione del laterizio



Wienerberger

RIGENERA 2016

L'evoluzione del laterizio

Blocco modulare

Incidenza dei giunti di malta sulla trasmittanza per 1m^2 di parete **30%**

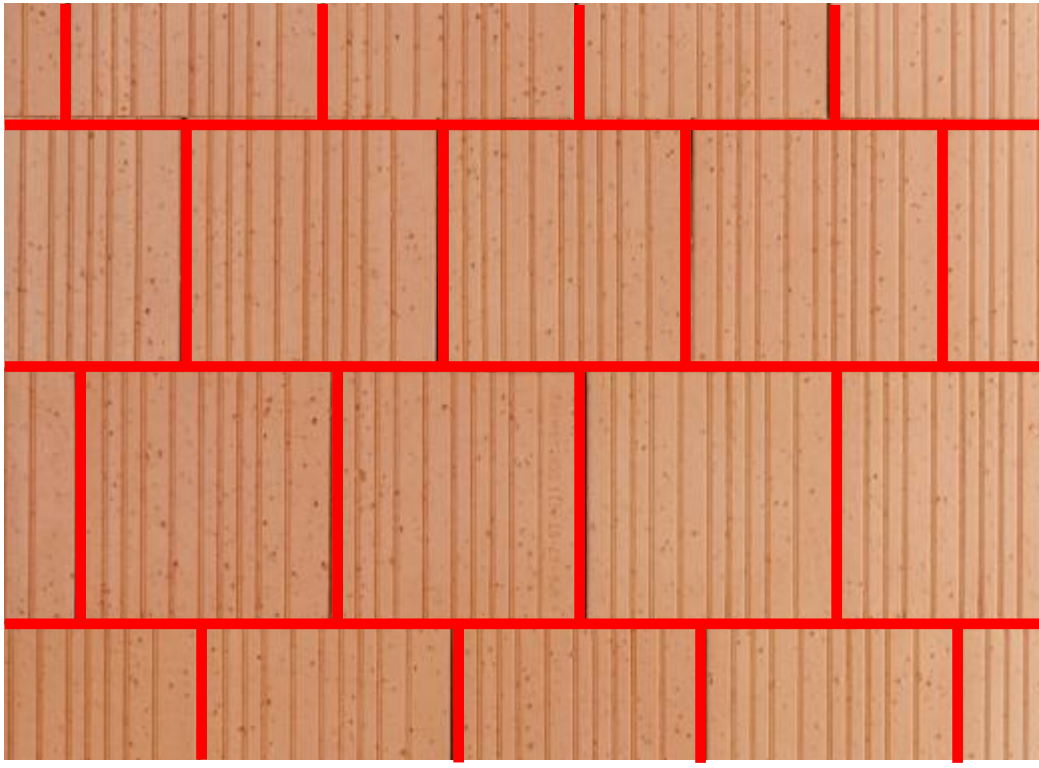
Blocc

lta sulla

Blocc

lta sulla

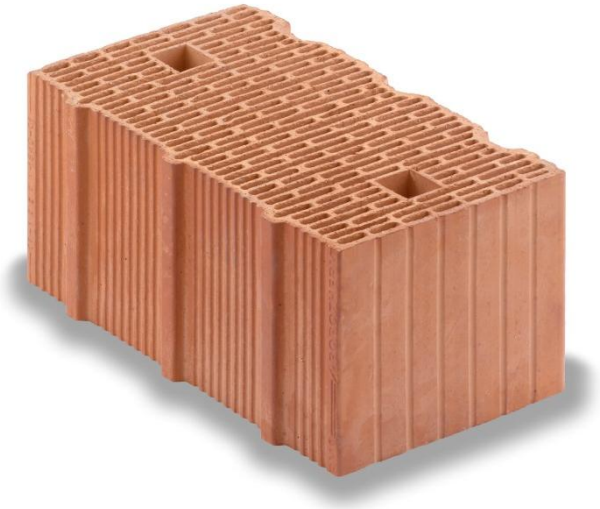
arete



*Questo vuol dire che, utilizzando un blocco rettificato posso migliorare fino a un **30%** la prestazione termica della muratura e ridurre il consumo di malta del **90%***

RIGENERA 2016

Il sistema rettificato – Porotherm BIO PLAN



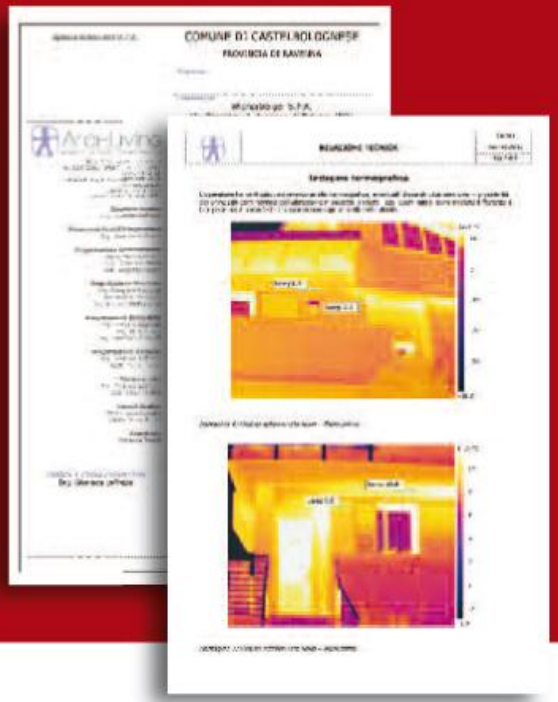
Spessore complessivo con intonaco	cm	**45**
Massa superficiale	Kg/m²	**320**
Conducubilità	ʎ	**0,09**
Trasmittanza	U	**0,20**

Wienerberger

L'importanza della cura dei dettagli costruttivi

L'edificio residenziale analizzato, sito a Castel Bolognese (Ravenna), si colloca in una zona residenziale di recente costruzione in un'area pianeggiante, di media densità abitativa, posta in prossimità delle prime colline dell'Appenino tosco-emiliano. Si tratta di un intervento composto da 3 unità abitative sviluppate su 4 livelli complessivi.

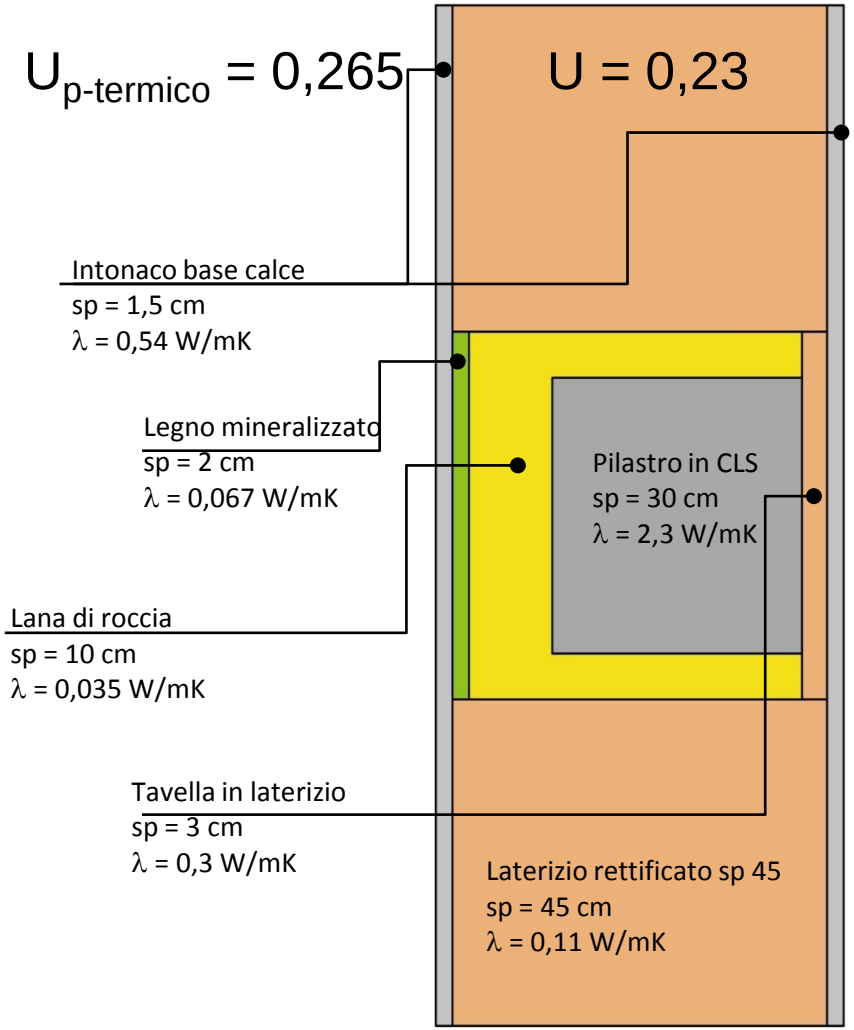
La trasmittanza è stata misurata pari a 0,276 W/m²K, utilizzando un semplice intonaco premiscelato a base calce. La perfetta omogeneità della parete, in cui non si evidenzia alcun giunto in corrispondenza del letto di malta (che nel caso delle soluzione rettificate è appena 1 mm)

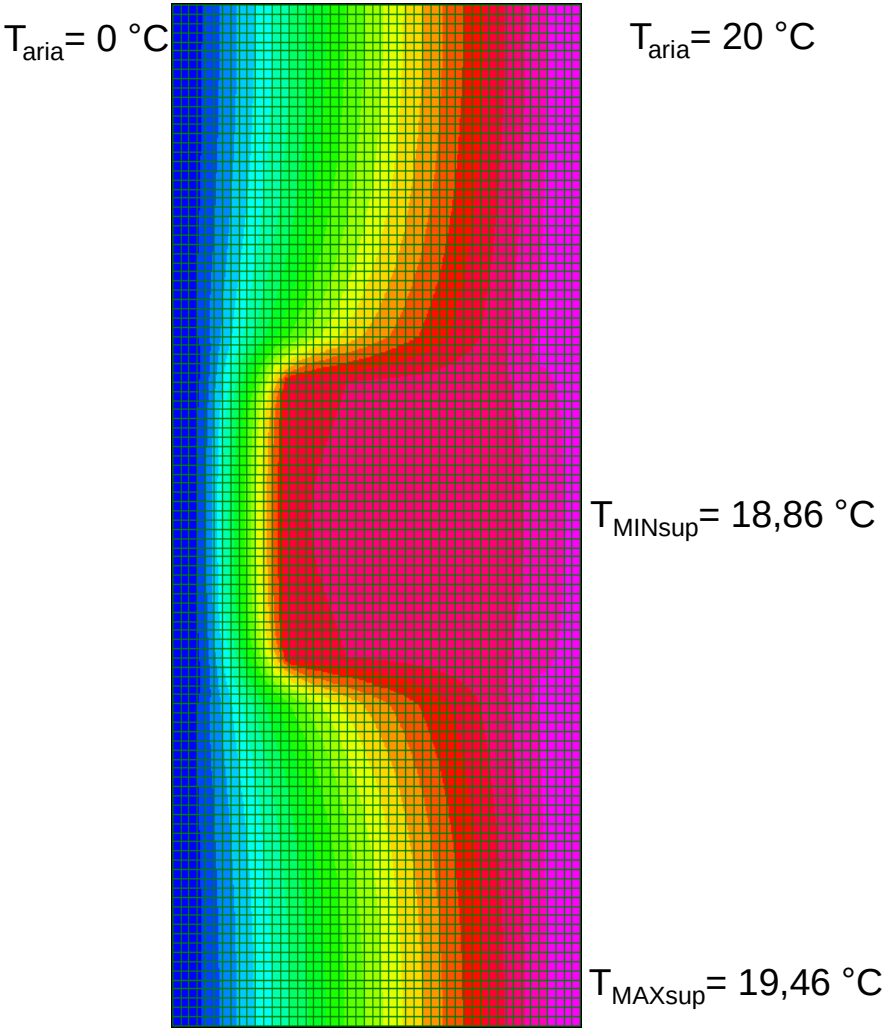


Importanza cruciale per garantire un successo prestazionale è stata l'omogeneità tra la parete rettificata e il telaio in C.A. Per scongiurare ponti termici, è stato adottato il dettaglio costruttivo in cui dei pannelli isolanti abbracciano la struttura in cemento per migliorarne le prestazioni energetiche. Le immagini della termocamera, che non evidenziano alcuna difformità termica tra la parete in Porotherm BIO PLAN e la struttura in C.A., evidenziano il successo energetico di questo involucro

Trasmittanza Certificata
U= 0,27 W/m²K

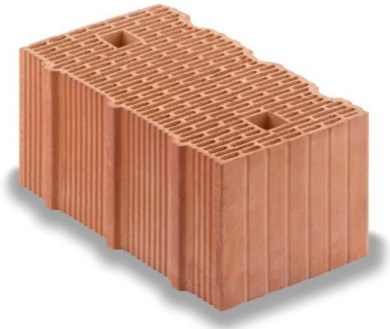
Soluzione del ponte termico – telaio in CA



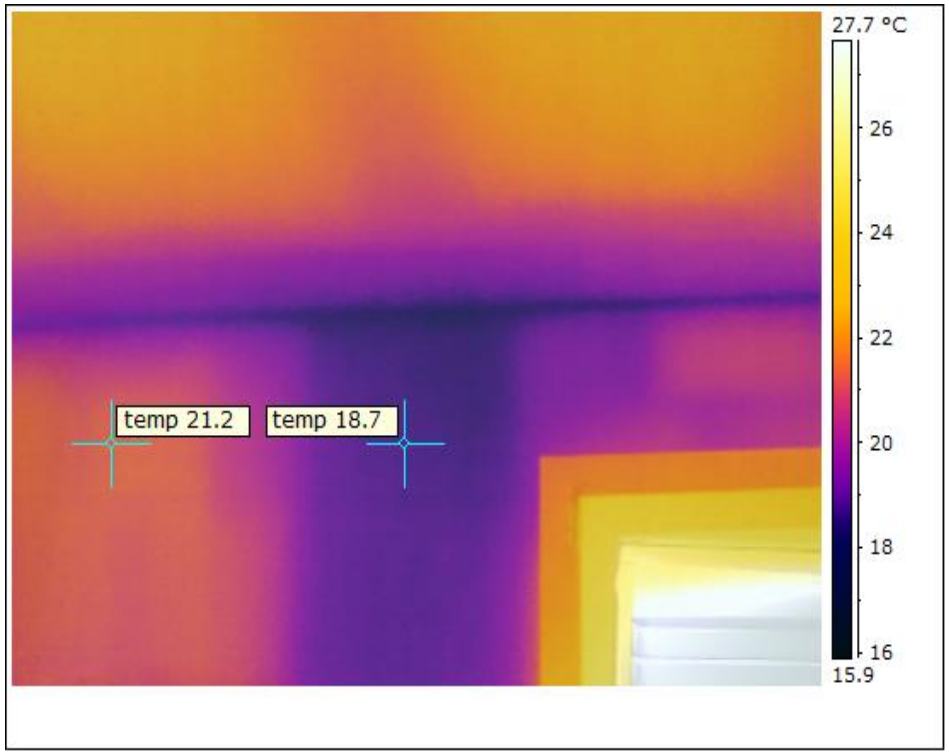


RIGENERA 2016

Soluzione del ponte termico – laterizio rettificato sp 38 cm



Porotherm BIO PLAN 38 T



Wienerberger

RISPARMIO ENERGETICO

Best practice

Wienerberger

RIGENERA 2016

Il progetto e4 – Porotherm PLANA+ 49

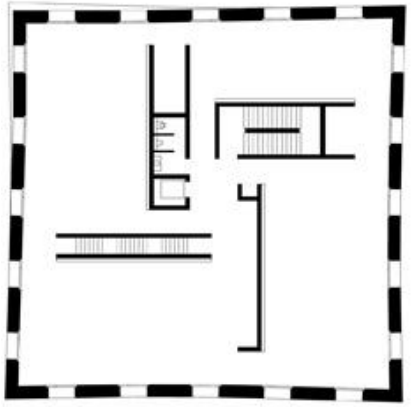
energia economia ecologia emozione e4

Wienerberger

RIGENERA 2016

Edificio 2226 – Baumschlage Eberle

- 6 piani fuori terra molto alti 4,20 m terra, 3,35 altri
- Muratura in solo laterizio portante
- 2 strati da 38 cm di spessore
- U = 0,14 W/m^{2}K
- Serramenti ad altissima efficienza



Wienerberger

RIGENERA 2016

Edificio 2226 – Baumschlage Eberle

Wienerberger

COMFORT

Regime estivo

Wienerberger

RIGENERA 2016

L'importanza del risparmio energetico ANCHE in fase estiva

In Italia

Esempio rapporto tra consumi Estivi ed Invernali

Palermo	→	**6:1**
Ancona	→	**3:1**
Cuneo	→	**1:1**

Wienerberger

L'importanza del risparmio energetico ANCHE in fase estiva

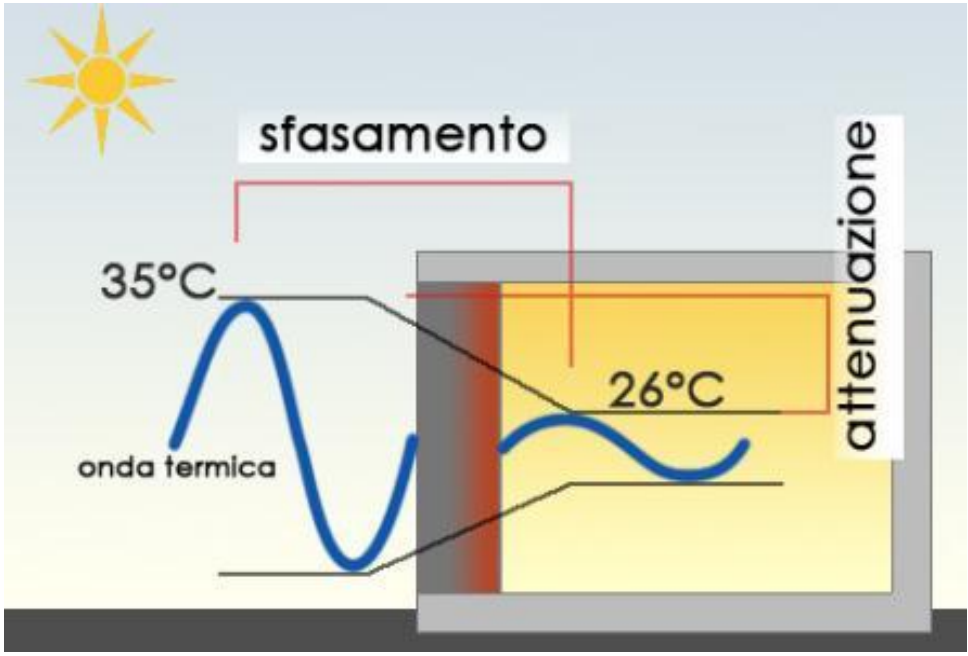
INERZIA TERMICA: capacità di accumulare calore e di rilasciarlo gradualmente nel tempo.

Secondo il DPR 59/2009

Ms *(massa superficiale)* > 230 kg/m^2

$Y_{IE} \leq$ 0,12 W/m^{2}K

La **Trasmittanza termica periodica** Y_{IE} valuta la capacità di sfasare ed attenuare il flusso termico che attraversa la parete nell'arco delle 24 ore.

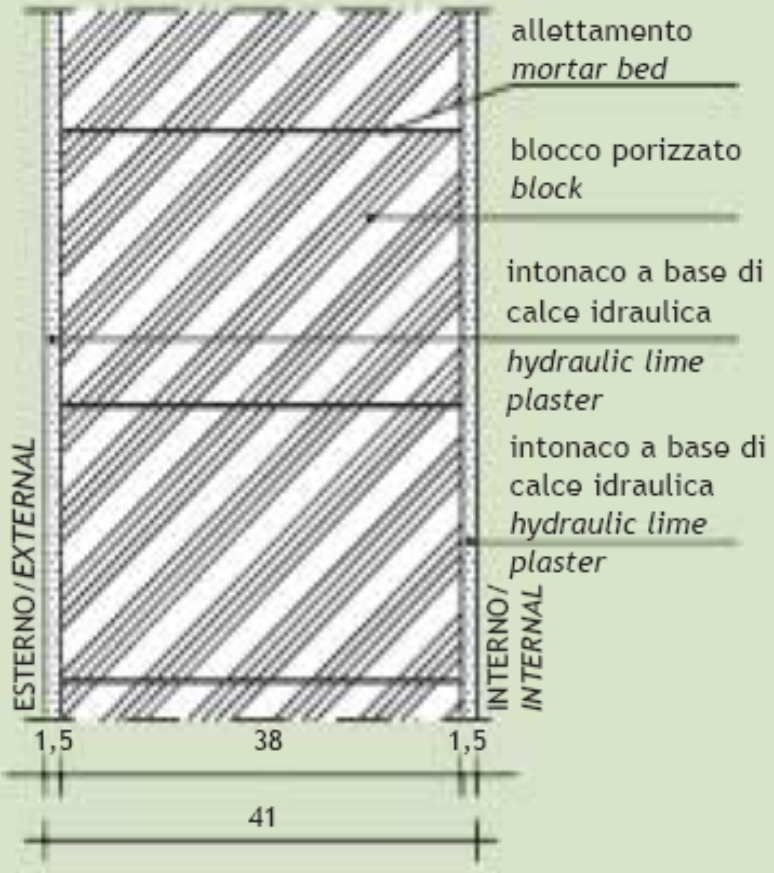


RIGENERA 2016

Ricerca e progetto - Studio Mingozzi, Galassi & Associati

Wienerberger

Stratigrafia parete SUD

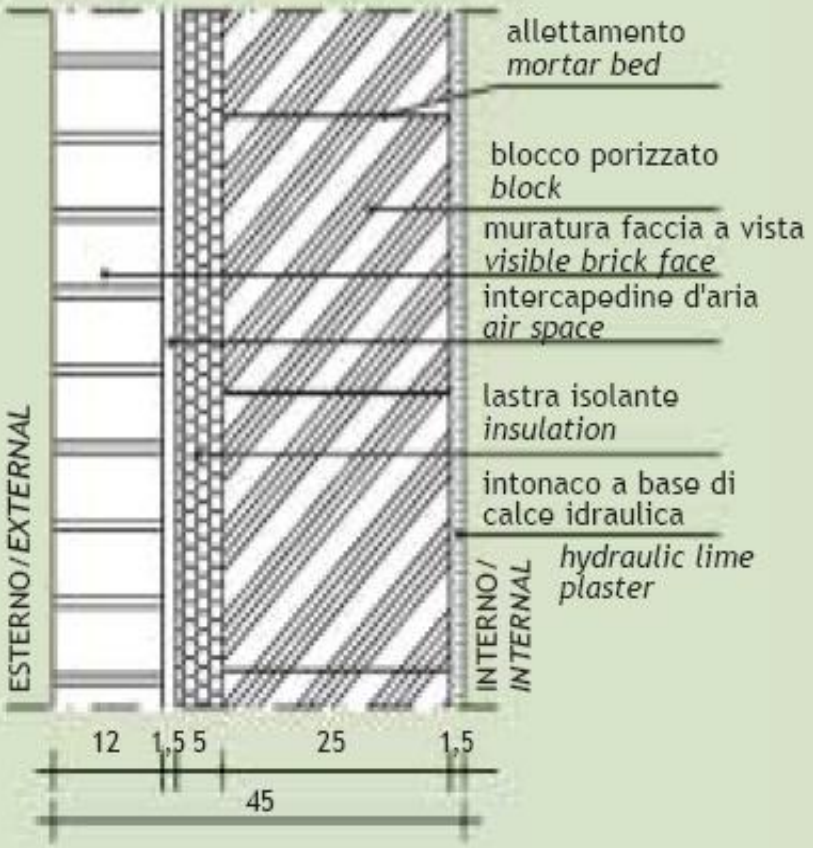


Spessore complessivo/*Overall thickness*	41 cm
Trasmittanza termica/*Transmittance*	0,37 W/m² • K
Massa frontale/*Front mass*	405 kg/m²
Fettore di decremento (smorzamento) *Reduction factor (dampening)*	0,06
Ritardo del fattore di smorzamento (sfasamento) *Delay in dampening (shift)*	19,02 h

Wienerberger

RIGENERA 2016

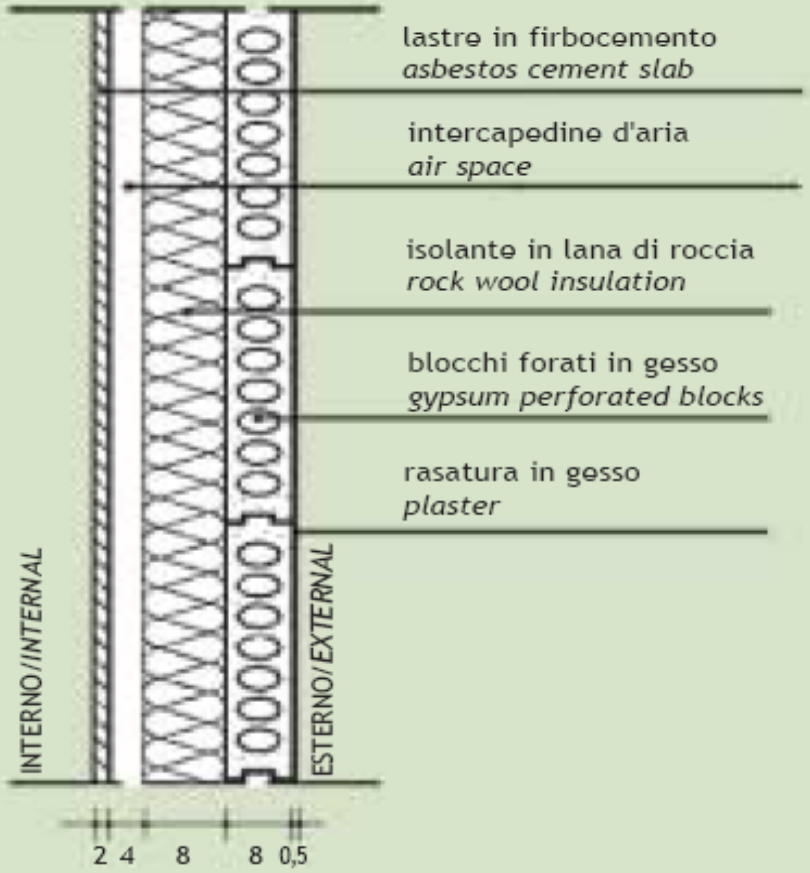
Stratigrafia parete NORD



Spessore complessivo/*Overall thickness*	45 cm
Trasmittanza termica/*Transmittance*	0,35 W/m² • K
Massa frontale/*Front mass*	361 kg/m²
Fettore di decremento (smorzamento) *Reduction factor (dampening)*	0,08
Ritardo del fattore di smorzamento (sfasamento) *Delay in dampening (shift)*	16,68 h

Wienerberger

Ipotesi struttura leggera



Spessore complessivo/*Overall thickness*	22,5 cm
Trasmittanza termica/*Transmittance*	0,29 W/m² • K
Massa frontale/*Front mass*	99 kg/m²
Fettore di decremento (smorzamento) *Reduction factor (dampening)*	0,75
Ritardo del fattore di smorzamento (sfasamento) *Delay in dampening (shift)*	4,76 h

Wienerberger

Struttura massiva Vs struttura leggera

Struttura Leggera

	EnergyPlus	Edilclima	CasaClima	EcoDomus
Perdite dell'involucro *Losses of the envelope*	250363	254763	236708	241920
Guadagni gratuiti *Free gains*	132639	121605	93921	116489
Fabbisogno energetico *Energy requirements*	117724	133158	142787	125431

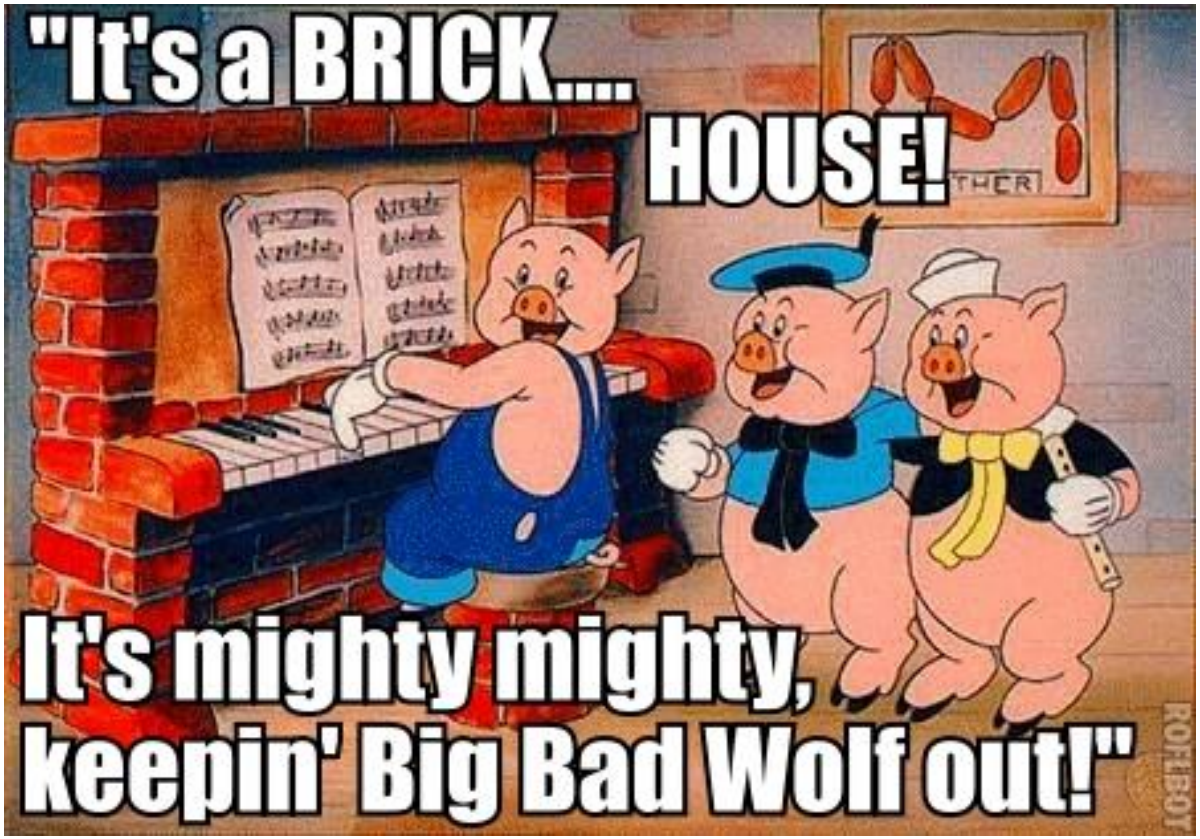
Muratura pesante

	EnergyPlus	Edilclima	CasaClima	EcoDomus
Perdite dell'involucro *Losses of the envelope*	232588	254763	236708	241920
Guadagni gratuiti *Free gains*	134444	133600	104815	116489
Fabbisogno energetico *Energy requirements*	98144	121163	131893	125431

Nel caso dell'edificio di progetto in muratura pesante:
il modello dinamico stima un fabbisogno energetico ANCHE per riscaldamento fino al **20%** inferiore per la muratura pesante rispetto a quella leggera.

Wienerberger

RIGENERA 2016



Wienerberger

FINE

ING. DARIO MANTOVANELLI

L'involucro in laterizio: una membrana performativa

Wienerberger