

blocco termoisolante

XTERM[®]



e X tremamente termico!!!



BREVETTATO

blocco termoisolante



Quadro Normativo

RENDIMENTO ENERGETICO NELL'EDILIZIA

La Comunità Europea ha emanato nel 2002 la Direttiva 2002/91/CE del Parlamento e del Consiglio Europeo sul Rendimento Energetico nell'edilizia. Questa direttiva ha introdotto importanti novità mirando in particolar modo alla riduzione delle sostanze inquinanti e alla tutela dell'ambiente. Il legislatore italiano ha recepito integralmente la direttiva europea con l'emanazione del D.lgs. 192/2005.



Tale decreto stabilisce i criteri, le condizio-

ni e le modalità per migliorare le caratteristiche energetiche degli edifici e introduce, all'art.6, l'obbligo della certificazione energetica degli edifici, cioè di un documento di valutazione del fabbisogno energetico degli edifici.

Il D.lgs. 192/05 integra e non abroga, se non in minima parte, il pre-esistente apparato normativo costituito dalla Legge N. 10/91, il quale aveva introdotto, già a suo tempo, aspetti innovativi riguardanti la progettazione termica del complesso edificio-impianto. Il 1 febbraio 2007 è stato pubblicato il D.lgs. 311/06 che apporta disposizioni correttive ed integrative al D.lgs. 192/05 ed attua alcuni indirizzi di maggiore severità sul tema energetico.

Nell'allegato C del D.lgs. 311/06 è riportata la seguente tabella, che fissa i limiti della trasmittanza termica, in funzione della zona climatica sede dell'ubicazione dell'edificio e delle rispettive scadenze temporali. Nell'allegato I comma 7 il decreto fissa nel valore di $0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$, il limite della trasmittanza termica per i divisori verticali delimitanti il volume riscaldato verso unità immobiliari confinanti. La trasmittanza termica deve essere determinata attraverso procedimenti analitici in conformità "alle migliori regole tecniche", ossia alle norme emesse da organismi nazionali o comunitari. Il decreto prende in considerazione anche il fabbisogno energetico per la climatizzazione estiva prevedendo che la "massa superficiale" delle pareti opache (massa della parete al netto degli intonaci) sia superiore a 230 kg/m^2 , in modo da aumentare l'inerzia termica della parete per contenere le oscillazioni delle temperature tra ambienti interni ed

TRASMITTANZA TERMICA DELLE STRUTTURE OPACHE VERTICALI (tabella 2.1 dll.C)	
ZONA CLIMATICA	U ($\text{W/m}^2\text{K}$)
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Tabella A

esterni. Nei casi in cui questo valore non sia raggiunto, per consentire comunque l'aumento dell'inerzia termica della parete e il contenimento delle oscillazioni di temperatura interna degli ambienti, il D.P.R. 59/09 ha stabilito il valore limite del modulo della trasmittanza termica periodica della parete verticale $Y_{IE} < 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Il blocco XTERM

L'edificio è un volume che contiene energia costosa che fuoriesce attraverso le superfici che lo delimitano. In un tradizionale edificio destinato a civile abitazione il 25 ÷ 30% dell'energia fornita dall'impianto di riscaldamento si disperde attraverso le pareti, con il conseguente aumento delle spese di gestione e del disavanzo in termini di bilancio energetico. Con il blocco XTERM si realizzano murature dotate di ottime caratteristiche di isolamento termico che comportano la riduzione al minimo delle perdite di calore. Infatti, le murature realizzate con i blocchi XTERM posati con giunti di malta orizzontali sottili ed intonacate con 1,5 cm di intonaco tradizionale per lato presentano una bassa trasmittanza termica, pari a $U=0,39 \text{ W/m}^2\text{K}$.



Questo valore di trasmittanza termica garantisce il rispetto delle limitazioni prescritte dal D.lgs. 311/06. Inoltre le murature realizzate con il blocco XTERM hanno una massa superficiale superiore a 230 Kg/m^2 , quindi garantiscono una buona inerzia termica indispensabile per la riduzione del fabbisogno di energia necessaria per la climatizzazione estiva.

Infine, grazie alla ridotta resistenza al passaggio del vapore acqueo μ , le pareti realizzate con il blocco XTERM consentono una rapida traspirazione del vapore che si produce all'interno delle abitazioni, impedendo la formazione di condense superficiali e interstiziali, causa di degrado del confort abitativo.

PRESTAZIONI ISOLAMENTO TERMICO

XTERM è un prodotto che ha ottime caratteristiche di isolamento termico, le quali sono state determinate con prove sperimentali in laboratorio e con l'ausilio di potenti software di calcolo che utilizzano il metodo degli elementi finiti.

Il calcolo è stato svolto in conformità a quanto riportato sulle più recenti normative (UNI EN1745, UNI EN 10456 e UNI EN 6946), adottando come valori di conduttività del materiale quelli misurati in laboratorio su provini di calcestruzzo ISOLITE®. Per tener conto delle reali condizioni di esercizio i valori delle conduttività sono stati maggiorati mediante l'applicazione di coefficienti di conversione per l'umidità. I valori della trasmittanza termica e della resistenza termica, risultati del calcolo, sono certificati da ICMQ ai sensi del D.M. 02/04/98.

La versatilità di impiego del blocco XTERM permette di studiare soluzioni diverse, ma ugualmente efficaci. Nella tabella sottostante riportiamo alcune stratigrafie esemplificative con le rispettive ipotesi di trasmittanza della parete finita (Tab. B).

ESEMPI DI PRESTAZIONE DELLA PARETE							
Tipo dei giunti di malta	Intonaco interno ⁽¹⁾ (spessore in cm.)	Numero di strati isolanti interni al blocco	Rivestimento con cappotto esterno ⁽²⁾ (spessore in cm.)	Intonaco esterno ⁽¹⁾ (spessore in cm.)	Termintonaco esterno ⁽³⁾ (spessore in cm.)	Spessore finito parete (spessore in cm.)	Trasmittanza parete U (W/m ² K)
sottili	cm. 1,5	2	–	cm. 1,5	–	cm. 36	0,39
sottili	cm. 1,5	–	–	cm. 1,5	–	cm. 36	0,57
sottili	cm. 1,5	–	–	–	cm. 3	cm. 37,5	0,34
normali	cm. 1,5	–	cm. 6	cm. 1,5	–	cm. 42	0,34

NOTE: **(1)** Intonaco civile per interni ed esterni premiscelato densità Kg. 1600/mcLambda = 0,850 W/mK
(2) Isolamento a cappotto in EPSLambda = 0,040 W/mK
(3) Termintonaco esterno premiscelato densità 400 Kg/mc.....Lambda = 0,086 W/mK

Tabella B

blocco termoisolante

Edilizia Ecosostenibile

Il blocco XTERM rientra nella schiera dei materiali da costruzione per l'edilizia sostenibile, ovvero di quei materiali che non contengono sostanze dannose per la salute dell'uomo e il cui impatto sull'ambiente e sulla gestione delle risorse, nel corso del ciclo di vita, è minimo. XTERM, per sua natura, è presente nell' Allegato E "Elenco base dei materiali per l'edilizia sostenibile" del documento di istruzioni tecniche denominato "Linee guida per la valutazione della qualità energetica ambientale degli edifici in Toscana" approvato dalla Regione Toscana con delibera n° 322 del 28.02.2005 e successive modifiche ed integrazioni.



Certificazione Energetica di Prodotto

La certificazione energetica degli edifici è stata introdotta in Italia dalla Legge N.10/91 alla quale hanno fatto seguito solo alcuni dei decreti attuativi previsti, tra i quali il D.M. 02/04/98 in attuazione dell'art.32 della sopraccitata legge. Tale decreto, sempre in vigore, stabilisce le modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti. Inoltre stabilisce che ai fini della commercializzazione, le caratteristiche e le prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti devono essere certificate. Per "certificazione", tale decreto definisce l'atto mediante il quale un organismo (Organismo di certificazione di prodotto accreditato) riconosciuto come indipendente rispetto all'oggetto in questione, dichiara che un prodotto ha determinate caratteristiche energetiche. Le caratteristiche energetiche devono essere determinate in accordo a legislazione tecnica nazionale o a norme tecniche europee emesse da Organismi di normazione. I blocchi da costruzione in calcestruzzo alleggerito rientrano nell'allegato A del D.M. 02/04/98, quindi sono soggetti a certificazione nei casi in cui si faccia riferimento alle prestazioni energetiche nella denominazione di vendita, nell'etichetta o nella pubblicità. Le norme valide riconosciute per il calcolo delle caratteristiche energetiche dei blocchi sono: la UNI EN 1745 che prevede, oltre ad un metodo semplificato, anche l'utilizzo del codice di calcolo agli elementi finiti; la UNI EN ISO 6946 che



introduce un metodo di calcolo semplificato ma che fornisce risultati affetti da errori; la UNI 10351 e la UNI 10355. Tali metodi di calcolo prevedono che i valori delle caratteristiche energetiche (resistenza termica, trasmittanza termica) siano riferiti ai materiali nelle reali condizioni di esercizio, ovvero con conducibilità termiche maggiorate per tener conto del tenore di umidità intrinseco al materiale in questione.

I valori di trasmittanza termica dei blocchi Unibloc sono tutti certificati ai sensi del D.M. 02/04/1998, da ICMQ (Organismo di certificazione di prodotto accreditato), che ne ha validato i procedimenti di calcolo, le ipotesi ed i risultati stessi. In tal modo i professionisti

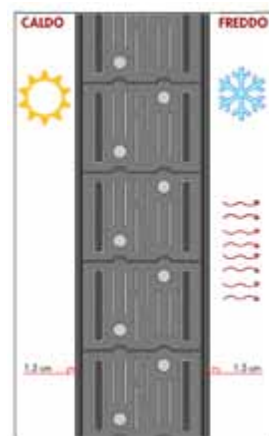
che si troveranno ad affrontare la certificazione energetica di un edificio, come previsto dal D.lgs.192/05 e dal successivo D.lgs.311/06, possono disporre di valori di trasmittanza termica per le pareti già certificati e "pronti all'uso", in modo da evitare le tortuosità e le difficoltà che si presentano quando si adottano valori privi di certificazione e per lo più riferiti a materiali in condizioni asciutte e distanti da quelle reali.



Certificazione delle caratteristiche energetiche dei blocchi per murature



Certificazione conducibilità termica



U=0,39 W/m²K

Valore di trasmittanza termica ad umido certificata a norma del D.M. 02/04/1998

blocco termoisolante

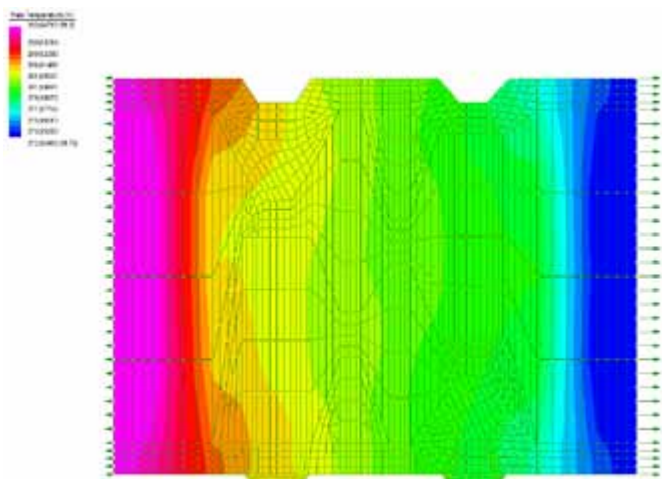
Ricerca

L'attuale quadro normativo ha spinto UNIBLOC alla creazione del blocco termoisolante XTERM per la realizzazione di edifici a bassi consumi energetici e ad elevato livello di comfort abitativo. UNIBLOC si è dedicata ad un'accurata progettazione termica per migliorare le caratteristiche di isolamento e far fronte così ai restrittivi limiti imposti dalla legge. La ricerca si è sviluppata intorno ai due parametri fondamentali di un blocco, ovvero la miscela di calcestruzzo con cui è realizzato e la forma del blocco.

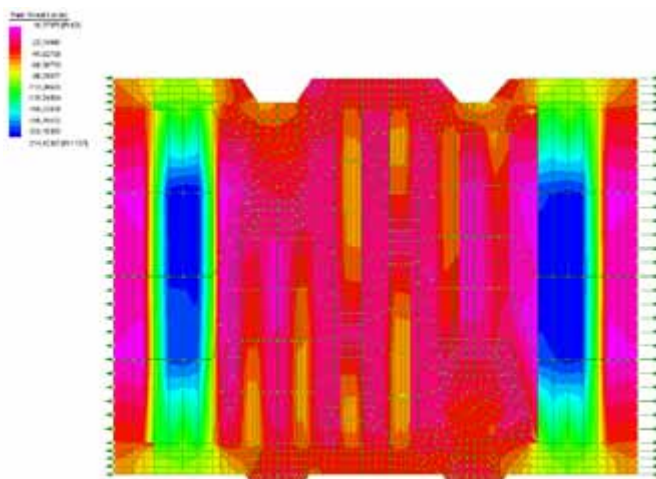


Dopo vari tentativi di studio si è arrivati, sia alla formulazione del calcestruzzo ISOLITE®, giusto equilibrio tra leggerezza e resistenza del materiale, che all'ottimizzazione della geometria dell'elemento richiesta per l'isolamento termico. Per aumentare maggiormente il potere termoisolante dell'elemento sono state apportate alcune innovazioni rispetto ai tradizionali blocchi:

- realizzazione di giunti maschio/femmina laterali in modo da evitare l'utilizzo della malta nei giunti verticali al fine di ridurre i ponti termici
- faccia superiore del blocco rettificata in modo da poter realizzare una muratura a giunti sottili, solo di 1 mm, al fine di ridurre i ponti termici
- inserimento di elementi ad elevate prestazioni termoisolanti nelle due camere più grandi del blocco per ridurre al minimo la conducibilità termica globale dell'elemento.



Andamento della temperatura



Andamento del gradiente della temperatura

Posa in opera

Con il blocco XTERM è possibile realizzare murature a giunti sottili in quanto le facce del blocco risultano rettificata e quindi perfettamente parallele e calibrate.

Dopo la disposizione del primo corso, da eseguirsi in maniera tradizionale la posa dei successivi procederà agevolmente grazie alla rettificazione delle superfici e agli incastri laterali (fig. 2 e 3)

La posa si esegue con collante speciale che viene applicato sul blocco tramite immersione. E' necessario disporre di una vaschetta di dimensioni idonee, nella quale verrà versato il collante precedentemente miscelato.

La faccia del blocco dovrà essere immersa nella vaschetta, in modo che si formi per aderenza uno strato sottile e uniforme di colla senza utilizzare nessuno strumento (fig. 1). Grazie ai fori di presa di notevoli dimensioni il blocco risulta oltremodo maneggevole. Con tale tecnica, estremamente pratica e veloce, si abatteranno notevolmente i tempi di posa ed il consumo della malta. Eventuali tagli possono essere effettuati con dischi flessibili utilizzando i pezzi speciali forniti (fig. 4).

L'intonaco dovrà essere del tipo civile con uno spessore minimo di cm 1,5 per lato.



fig. 1



fig. 2



fig. 3



fig. 4

Voce di Capitolato

Esecuzione di muratura con blocco tipo UNIBLOC XTERM da intonaco, per murature termoisolanti, prodotto con sistema di qualità certificato e dotato di marcatura CE attestazione 2+ categoria 2 secondo UNI EN 771-3. Dovrà essere realizzato in calcestruzzo vibrocompreso alleggerito di massa volumica kg/m^3 1000, fornito con doppio inserto di isolante di alta qualità e dotato di fori di presa per facilitarne la posa in opera; di dimensioni di coordinazione di cm 25 (lun.), cm 33 (sp.) e cm 20 (alt.) e dimensioni di fabbricazione di cm 25 (lun.), cm 33 (sp.) e cm 19,9 (alt.) con giunti incastro; blocco semipieno secondo NTC 2008 con foratura <45%; n. 20 elementi al mq , fornitura del 25% di pezzi speciali. Le materie prime utilizzate per il confezionamento del calcestruzzo non dovranno essere materiali riciclati. La resistenza a compressione media normalizzata dovrà essere $\text{Mpa} \geq 3,0$; la resistenza al fuoco EI 240 minuti ai sensi dei D.M. 16/02/07 e D.M. 09/03/07.

La trasmittanza termica $U \leq 0,39$ ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$) secondo quanto previsto nel D.lgs. 192/05 e successive integrazioni e certificata ai sensi del D.M. 02/04/98 da ente terzo accreditato. La massa superficiale della muratura dovrà essere superiore a kg/m^2 240. Il coefficiente di diffusione al vapore del calcestruzzo dovrà essere $\mu \geq 7,6$. Lo sfasamento dovrà essere di 16,07 ore e il valore di attenuazione di 0,11. Il valore di isolamento acustico R_w 52,1 dB Fonoisolamento (STC).



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

Dimensioni di coordinamento (l, w, h) cm.		25-33-20
Massa elemento normale	Kg	11,3
Massa volumica netta	Kg/m^3	1.000
Foratura	%	37
Resistenza a compr. norm.	Mpa	$\geq 3,0$
Permeabilità al vapore	(μ) ⁽¹⁾	7,6

(1) valore certificato in laboratorio per il calcestruzzo ISOLITE®

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Massa muratura	Kg/m^2	290
Massa superficiale	Kg/m^2	240
Consumo di malta	Kg/m^2	5
Numero blocchi al m^2	n.	20
Trasmittanza termica ⁽²⁾ "U"	$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$	0,39
Resistenza termica ⁽²⁾	$\text{m}^2\text{K}/\text{W}$	2,36
Sfasamento inerzia termica ⁽²⁾	h	16,07
Attenuazione inerzia termica ⁽²⁾		0,11
Trasmitt. termica periodica ⁽²⁾ "YIE"	$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$	0,04
Fonoattenuazione (STC)	dB	52,1

(2) i blocchi sono a norma per i tamponamenti esterni (D.LGS 311/06, D.M. 02/04/98 e D.P.R. 59/09) Certificazione energetica N.P036 rilasciata da ICMQ S.P.A.

VALORI TERMICI DI CALCOLO

Trasmittanza ad umido della parete "U"	$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$	0,39
Resistenza ad umido della parete "R"⁽³⁾	$\text{m}^2\text{K}/\text{W}$	2,36
λ ISOLITE® con 4% umidità	W/mK	0,31
λ ISOLITE® con 6% umidità ⁽⁴⁾	W/mK	0,33
λ malta con 4% umidità	W/mK	0,79
λ malta con 6% umidità ⁽⁴⁾	W/mK	0,85
Spessore intonaco int./est.	cm	1,5
Spessore totale parete	cm	36
λ intonaco con 4% umidità	W/mK	0,79
λ intonaco con 6% umidità ⁽⁴⁾	W/mK	0,85

(3) Valutato senza intonaco (4) Applicato per i primi 10 cm. esterni

