

# Il piacere

**È** tutta una questione di sbalzi termici. Una casa in cui sono ridotti al minimo è una casa ben isolata. Si hanno così poche perdite di calore in inverno e un limitato ingresso di caldo in estate, e la temperatura interna si mantiene il più possibile costante e omogenea. In un'abitazione di questo genere regnano il comfort e l'efficienza energetica, le bollette si alleggeriscono e l'ambiente ringrazia. L'altro lato della medaglia è che gli interventi strutturali di isolamento termico degli edifici sono molto costosi e con questi chiari di luna poche famiglie possono permetterseli, nonostante con i bonus fiscali si riesca a recuperare nel tempo più della metà

## della casa isolata

Guida agli interventi su tetto, pareti e pavimenti, che riducono le dispersioni di energia e i costi in bolletta.

dell'investimento: per dieci anni infatti si può detrarre, tramite la dichiarazione dei redditi, in totale il 65% della spesa per gli interventi di riqualificazione energetica (e di ristrutturazione in generale) effettuati entro la fine di quest'anno; le detrazioni scendono al 50% se l'opera eseguite a

partire dal 1° gennaio 2015. Restano invece del 65% fino al 30 giugno del prossimo anno, se l'intervento riguarda tutto il condominio. Nonostante queste consistenti agevolazioni e la prospettiva di ridurre i consumi e di più che dimezzare le bollette, ben l'88% delle famiglie italiane



## QUANTO SONO VERDI I MATERIALI ISOLANTI?

Anche gli isolanti hanno un impatto ambientale. Se ne parla poco perché si insiste (giustamente) sul fatto che l'isolamento termico degli edifici ha risvolti ecologici molto positivi.

Non tutti gli isolanti sono uguali, in termini di efficacia, di costi e neanche di impatto ambientale. Per esempio il poliuretano - il materiale isolante che, a parità di spessore, garantisce la maggiore protezione contro le dispersioni termiche - è quello con un profilo ecologico meno verde, tenendo conto di tutto il ciclo di vita: produzione, utilizzo e smaltimento.

Questo non deve indurre a credere che sia meglio non usarlo, perché in fin dei conti la maggiore efficacia (e quindi il risparmio di energia che garantisce) e il più alto impatto ambientale rispetto ad altri prodotti sono aspetti che si compensano. Anche il polistirolo (polistirene espanso), che condivide con il poliuretano l'origine petrolchimica, non può essere annoverato tra i maggiori amici dell'ambiente, come del resto altri materiali sintetici.

### CHE PIÙ VERDE NON SI PUÒ

Fanno meglio gli isolanti di origine naturale, in primis la cellulosa, le cui emissioni di CO<sub>2</sub> sono

cinque volte inferiori rispetto a quelle del poliuretano. Naturale però non significa che non abbiamo subito processi di lavorazione e trasformazione, prima di essere utilizzati nell'edilizia. Infatti, anche se inferiore, hanno comunque un certo impatto sull'ambiente.

### COME LEGGERE LA TABELLA

- Impatto basso
- Nella media
- Impatto alto

### L'IMPATTO AMBIENTALE DEGLI ISOLANTI Confronto tra materiali a parità di performance

Materiali		Peso	Energia impiegata (MJ)	Consumo d'acqua (litri)	Rifiuti pericolosi (kg)	Emissioni di CO <sub>2</sub> (kg)	Acidificazione dell'atmosfera (kg)	Inquinamento dell'aria (m <sup>3</sup> )
naturali	cellulosa	10	101	26	0	1	0,01	97
	canapa	9	167	24	0,04	9	0,07	1.148
	lino	4	249	51	0,07	5	0,04	562
	fibre di legno	12	240	29	0	11	0,06	1.661
artificiali	lana di vetro	11	89	33	0,01	3	0,02	442
	lana di roccia	10	255	43	0	17	0,27	3.133
	polistirene espanso	4	393	32	0,02	15	0,09	3.094
	poliuretano	4	386	235	0,15	15	0,11	1.430

è convinto che non sono questi i tempi per effettuare interventi per migliorare l'efficienza energetica della propria casa. Lo afferma l'Osservatorio sull'efficienza energetica, che prevede però che a farli saranno oltre 2,5 milioni di famiglie, per una spesa media per nucleo di circa quattromila euro.

### Il sistema più efficiente

"Isolamento termico" è un'espressione generica che contiene in sé un ventaglio molto esteso di interventi, ciascuno dei quali comporta variabili tecniche e impegno di spesa diversi. Il primo sistema che viene in mente a tutti quando si parla di questo argomento è il cosiddetto "cappotto termico", che consiste nel foderare con pannelli isolanti tutta la superficie verticale di un edificio. L'intero rivestimento viene poi ricoperto da un intonaco, che funge sia da protezione per i pannelli sia da finitura. Il cappotto, quindi, non ha solo il vantaggio di isolare efficacemente e uniformemente l'intero corpo di un edificio, ma ha anche quello di proteggerlo dal degrado, nel ruolo di vero e proprio intervento di riqualificazione estetica.

I risparmi in bolletta naturalmente dipendono dalla classe energetica e dalla zona climatica, ma vanno dal 25 al 35%.

### Non per tutte le tasche

La realizzazione del cappotto termico comporta una spesa cospicua, anche perché bisogna allestire un cantiere con ponteggi. Per una villetta a un piano, con una superficie in pianta di 150 metri quadrati, si deve mettere in conto un esborso totale (materiali, cantiere e manodopera inclusi) di circa 10-12 mila euro, al quale andranno poi applicati i benefici fiscali. Il costo al metro quadro è di circa 70 euro.

Questo spiega come mai gli interventi condominiali siano spesso contrastati da persone poco inclini a sostenere la quota parte di una spesa così elevata, e questo fa capire anche la ratio del decreto sulle ristrutturazioni edilizie, che prevede in questo caso l'estensione delle detrazioni al 65% fino a giugno 2015.

### Più abbordabili, ma meno efficaci

Non ha questo problema chi vuole isolare il proprio appartamento dall'interno, facendo applicare sulle pareti perimetrali



## Risparmi e comfort

- Più confortevole ed efficiente dal punto di vista energetico, sì, ma anche più sicura e sana. Ecco allora le guide che fanno per te. In regalo per i soci con un contributo spese di 1,95 euro per ciascuna. Ordinale online. [www.altroconsumo.it/guidepratiche](http://www.altroconsumo.it/guidepratiche)

- Sul nostro sito, nella sezione "Casa ed energia", trovi tutti le indicazioni su come intervenire sui punti critici dell'abitazione che ti permettono di risparmiare energia e di alleggerire le bollette. Per avere informazioni aggiornate sugli sgravi fiscali vai all'indirizzo [www.altroconsumo.it/imposte-tasse](http://www.altroconsumo.it/imposte-tasse)

> [www.altroconsumo.it](http://www.altroconsumo.it)

**PITTURA TERMICA: L'ISOLANTE CHE NON C'È**

Promettono risparmi energetici notevoli isolando le pareti, interne o esterne, della casa. Sono le pitture termoisolanti, dette anche vernici termiche: contengono microsfero o nanoparticelle di ceramica o vetro.

In teoria queste particelle creerebbero uno strato d'aria tra la parete e la pittura, che sarebbe in grado di ridurre le dispersioni termiche e di migliorare la temperatura superficiale della parete, cioè abbassarla d'estate e aumentarla d'inverno.

Molti si chiedono se questi prodotti possano essere addirittura un'alternativa al cappotto termico (vedi riquadro nella pagina a

fianco). Il nostro test su quattro marche di termopitture dimostra che non lo sono neanche lontanamente: rispetto a una pittura normale la migliore delle vernici termiche, AtriaThermika, alza la temperatura media della parete di meno di un grado. Abbiamo applicato i prodotti del test su pareti non isolate (con differenza elevata di temperatura tra interno ed esterno), in modo da evidenziare maggiormente quale effetto le termopitture riescono a garantire. I risultati mettono in luce che si spingono troppo in là nelle promesse. Infatti dimostrano che la temperatura superficiale è influenzata in maniera marginale dalla vernice.

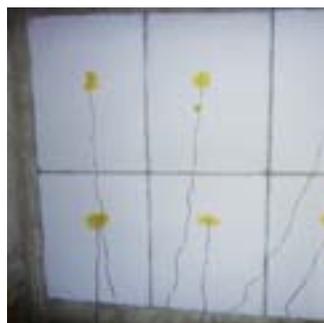
**IL TEST IN QUATTRO MOSSE**

Su due pareti suddivise in griglie, abbiamo applicato le quattro pitture termiche e una normale, per confronto.

Ciascun quadrato della griglia è stato imbiancato con due mani di pittura, seguendo le indicazioni del produttore.

Per mezzo di sonde è stata monitorata per sette giorni la temperatura media delle pareti verniciate con le diverse pitture.

Per misurare le differenze di temperatura tra pitture, abbiamo anche condotto analisi termografiche istantanee.



**ATRIATHERMIKA Termoisolante interno**

91 euro per 5 litri, circa 12 euro al metro quadro

- Pittura per interni a base di resine acriliche miscelate con perline di ceramica.
- In etichetta dichiara un risparmio energetico del 20% e nella scheda tecnica evidenzia una forte riduzione dello scambio termico rispetto alle superfici trattate con la pittura tradizionale.

**Risultati del test** Le nostre prove non confermano questi claim. Pur essendo il prodotto del test che si comporta meglio, è in grado di aumentare la temperatura media superficiale di soli 0,74°C.

**THERMOSCHIELD Exterior**

124 euro per 5 litri, circa 8 euro al metro quadro

- Pittura per esterni, a base acrilica, con microsfero cave di ceramica.
- Thermoschild attribuisce al suo prodotto addirittura le stesse proprietà della pelle nel garantire l'equilibrio termico. Promette un miglioramento dell'isolamento termico fino al 40%.

**Risultati del test** Mancano studi che supportino le qualità vantate. La sua capacità di innalzare la temperatura media di una parete non isolata è modesta: riesce ad aumentarla in media di 0,44 °C.

**BOERO Idropittura termoisolante**

49,90 euro per 5 litri, circa 5 euro al metro quadro

- A base di resine sintetiche in emulsione e microsfero di vetro cave.
- Promette la creazione di un "effetto barriera" che sarebbe capace di inibire le variazioni termiche, riducendo anche la formazione di condensa e di muffe (contiene "biocidi") e la trasmissione di rumori (effetto fonoassorbente).

**Risultati del test** L'esito delle prove sconfessa questi slogan: il miglioramento termico che offre è in realtà insignificante.

**SURFAPORE Thermodry Exterior Paint**

207 euro per 10 litri, circa 3,45 al metro quadro

- Pittura acrilica per esterni a base di nanotecnologie
- Sbandiera un'elevata capacità di riflessione energetica e una buona resistenza alla dispersione di calore, qualità che assicurerebbero un "significativo" risparmio energetico.

**Risultati del test** Surfapore ha dimostrato di riuscire ad aumentare la temperatura di una parete non isolata di soli 0,43°C. Evidentemente troppo poco per poter vantare un risparmio energetico importante.



## Pareti

Le pareti esterne di un edificio possono essere isolate in tre modi: dall'esterno, in intercapedine e dall'interno.

### ISOLAMENTO DALL'ESTERNO

Il "cappotto termico" è tra le soluzioni di isolamento dall'esterno quella più nota. I pannelli isolanti sono incollati e/o fissati meccanicamente alla parete tramite tasselli o profili.

**Materiali utilizzabili.** Pannelli di lana di roccia, polistirene, sughero e poliuretano.

**Avvertenze.** La superficie massima dei singoli pannelli termoisolanti è meglio che non superi il metro quadrato. Il sistema a cappotto deve essere certificato.

### ISOLAMENTO DELLE CAVITÀ TRA MURI

Viene utilizzato prevalentemente come isolamento in caso di ristrutturazione. In pratica si inseriscono (tecnicamente si parla di "insufflaggio") materiali isolanti sfusi di diversa densità e tipologia nelle pareti esistenti. L'isolamento in intercapedine ha il vantaggio di non incidere sulla larghezza interna dei locali o sulla dimensione finale della parete.

**Materiali utilizzabili.** Prodotti sfusi di polistirene sinterizzato, perlite, fibre di cellulosa, poliuretano, sughero, vermiculite, lana di roccia, lana di vetro.

**Avvertenze.** Per l'insufflaggio occorre eseguire sulle pareti dei muri perimetrali dei piccoli fori, a circa 5 cm dal soffitto a un intervallo di circa un metro l'uno dall'altro, che poi verranno richiusi. È importante che l'insufflaggio non lasci dei vuoti.

### ISOLAMENTO DALL'INTERNO

Pannelli isolanti singoli o preaccoppiati vengono incollati o fissati meccanicamente sulla superficie interna delle pareti perimetrali. Ha il vantaggio di essere un intervento rapido, per cui non è necessario allestire un cantiere. L'intervento provoca però una leggera diminuzione dello spazio abitabile. È inoltre necessaria una risistemazione di radiatori, prese e interruttori elettrici.

**Materiali utilizzabili.** Isolanti a pannello di qualunque tipo.

**Avvertenze.** Poiché possono verificarsi fenomeni di condensa, è consigliabile applicare una "barriera al vapore" (a pannelli) sulla faccia calda dell'isolante, verso l'interno.

### COSTO DELL'INTERVENTO E RISPARMIO ENERGETICO

L'isolamento può costare da 55 a 75 euro per metro quadro. Per una casa indipendente con consumo di 1.400 m<sup>3</sup> di gas e bolletta energetica annua di 1.200 euro (ipotesi che vale per tutti i casi illustrati nell'articolo), si può risparmiare dal 10% al 35% di energia, a seconda dell'importanza e della qualità dell'intervento. Il taglio in bolletta va da 120 a 440 euro l'anno.

»  
uno strato isolante. Si tratta di un intervento meno oneroso (25-30 euro al metro quadro) rispetto al cappotto, che però è anche meno efficace: consente tuttavia un più rapido riscaldamento e raffreddamento dell'ambiente, e un miglioramento del comfort dell'abitazione. Se le pareti sono state attaccate da muffe o soffrono di umidità, questa forma di isolamento delle pareti è sicuramente indicata, come lo è nel caso in cui non si possa intervenire dall'esterno, per esempio perché la facciata dello stabile ha caratteristiche architettoniche storiche e di pregio. Se non fatto a regola d'arte, potrebbe non incidere sui cosiddetti "ponti termici", cioè quei punti di discontinuità (pilastri, travi, davanzali...) che provocano gran parte delle perdite di calore. Più abbordabile (15-20 euro al metro quadro), ed esente dall'inconveniente dell'aumento di volume delle pareti, è invece l'isolamento tramite inserimento di materiale isolante sfuso tra le cavità delle pareti perimetrali, sempre »



## Solai e pavimenti

### SOFFITTO

Si possono utilizzare dei pannelli da fissare direttamente sulla superficie o creare un'intercapedine tramite controsoffittatura, inserendo dei pannelli, srotolando feltri o addirittura insufflando materiali sfusi.

**Materiali utilizzabili.** Tutti i materiali termoisolanti a pannello, senza limitazioni di utilizzo.

### PAVIMENTO

Dovendo sopportare carichi di peso non indifferenti, oltre che umidità e possibili infiltrazioni, è cruciale la scelta del materiale termoisolante da posare a terra.

**Materiali utilizzabili.** La scelta si riduce a pochi prodotti, in particolare a pannelli con buona resistenza alla compressione: pannelli di polistirene e di vetro cellulare.

### COSTO DELL'INTERVENTO E RISPARMIO ENERGETICO

L'intervento ha un costo che va da 40 a 60 euro al metro quadro. Consente un risparmio di energia di circa il 15%, con un taglio in bolletta di 180 euro annui.



## Tetto

Fare un intervento d'isolamento del tetto è estremamente importante, perché tra le superfici esterne è quella che di solito è maggiormente responsabile della dispersione di calore in inverno e del surriscaldamento d'estate.

### COPERTURA PIANA

È possibile intervenire dall'interno oppure dall'esterno. In questo secondo caso, se si tratta di un terrazzo praticabile, all'intervento di impermeabilizzazione bisogna aggiungere quello di pavimentazione.

**Materiali utilizzabili.** Lana di roccia, polistirene, sughero (solo all'interno) e poliuretano.

**Avvertenze.** Se si scelgono pannelli, bisogna accertarsi che siano integri e che vengano posati con i giunti ben accostati.

### A FALDA CON SOTTOTETTO NON ACCESSIBILE

L'isolante va posato sul pavimento del sottotetto e non sulla parte inclinata, per evitare dispersioni di calore fino al tetto.

**Materiali utilizzabili.** Lana di vetro, lana di roccia, polistirene.

**Avvertenze.** Nel caso in cui si opti per più strati di materiale, i giunti dei due strati a contatto vanno posizionati sfalsati. Se si sceglie un materiale che non ha bisogno di pavimentazione soprastante, occorre verificare che non ci siano infiltrazioni d'acqua nel sottotetto o zone ad elevata umidità.

### A FALDA CON SOTTOTETTO ACCESSIBILE

Conviene isolare dall'interno, fissando l'isolante parallelamente alla pendenza del tetto. È anche possibile realizzare un sistema a cappotto dall'interno oppure fissare pannelli isolanti direttamente sulle assi che reggono il tetto.

**Materiali utilizzabili.** Lana di roccia, polistirene sinterizzato, sughero, lana di legno, fibra di legno, isolanti riflettenti, poliuretano.

**Avvertenze.** Se si posizionano i pannelli sulle travi, si potrebbero verificare muffe e condense, a causa della discontinuità del manto isolante.

### COSTO DELL'INTERVENTO E RISPARMIO EGERGETICO

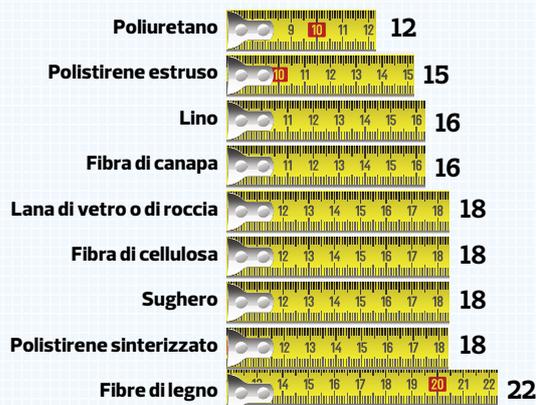
Il costo va da 40 euro al mq (superficie piana) a 80 euro per metro quadro (tetto a falda), ipotizzando isolanti economici come polistirene o lana di vetro. Si può risparmiare il 20% di energia (240 euro annui). Se l'intervento è importante fino al 40% di energia (480 euro).

>> che queste intercapedini ci siano: il che dipende dalla tecnica edilizia utilizzata nella costruzione dell'edificio. Questo intervento consente un taglio dei consumi di energia di circa il 10%. Più facile isolare i pavimenti di edifici rialzati e il margine di risparmio energetico che si ottiene è molto alto; più complicato se si tratta di stabili che poggiano controterra, anche se a volte diventa necessario in presenza di problemi di umidità. Anche per il tetto non c'è un intervento che si può consigliare, visto che dipende dalla forma del tetto e dal tipo di isolante che si può mettere in opera. ●

## EFFICACIA E COSTO DEGLI ISOLANTI

Alcuni interventi di isolamento erodono lo spazio abitabile a disposizione. È importante sapere che occorrono spessori diversi, a seconda del materiale usato, per raggiungere performance paragonabili: per esempio 12 cm di poliuretano equivalgono in termini di prestazioni a 22 cm di fibra di legno.

**LO SPESSORE** (in centimetri) necessario ai diversi materiali isolanti per raggiungere la stessa performance.



**COSTO AL MQ** (min - max) dei vari materiali isolanti al metro quadro, nella grande distribuzione. Si considerano spessori diversi per raggiungere la stessa performance, per cui i prezzi sono tra loro confrontabili.

Sughero biondo	137-223 €
Lana di roccia+alluminio	120-234 €
Polisterene estruso	11-29 €
Polisterene sinterizzato	14-30 €
Lana di roccia	13-25 €
Isolante termoriflettente	14 €
Pannelli di lana di vetro	9-10 €
Rotolo di lana di vetro	4-11 €