

**DOSSIER** ISOLAMENTO A CAPPOTTOESTATE,  
*tempo di... cappotto*

RIVESTIRE I MURI ESTERNI DELL'ABITAZIONE CON MATERIALE ISOLANTE È L'UNICO MODO PER ELIMINARE I PONTI TERMICI E LE DISPERSIONI CHE INNALZANO I CONSUMI DI CLIMATIZZAZIONE E RIDUCONO IL COMFORT

**L**a maggior parte del nostro patrimonio edilizio è ancora costituito da edifici con un isolamento termico inadeguato, situazione che innalza i consumi di combustibili e le emissioni in atmosfera, oltre a non garantire agli occupanti spazi sufficientemente confortevoli e salubri; **non basta riscaldare l'aria dentro casa se le superfici che delimitano gli ambienti sono fredde** e incapaci di riscaldarsi perché si lasciano attraversare dal calore invece di assorbirlo.

● Nella stagione invernale indossiamo abiti più spessi, ma non sono loro a riscaldarci, evitano semplicemente che il calore del nostro corpo si disperda e formano una barriera contro il freddo; una casa funziona allo stesso modo, non a caso i sistemi isolanti per edilizia vengono definiti "a cappotto". Bisogna però che lo strato

isolante sia correttamente dimensionato, in base alle caratteristiche delle murature (natura e spessore) e del clima locale; per farlo **conviene investire qualche centinaio di euro e far eseguire un'analisi termografica** delle superfici, tramite apparecchiature a raggi infrarossi.

● Questi strumenti fotografano la casa dall'esterno (anzi, fanno una sorta di radiografia dell'immobile) ed evidenziano con colorazioni diverse le zone di maggior dispersione, difficilmente individuabili attraverso semplici sopralluoghi: **in blu le zone fredde, quindi ben isolate perché non lasciano passare il calore**, virando poi fino al rosso per quelle in cui si verificano le dispersioni verso l'esterno.

● L'analisi termografica va effettuata nei mesi invernali e preferibilmente in una giornata senza sole, quando il salto termico tra interno ed ►

*Certificazione energetica*

► *L'Attestato di Prestazione Energetica (APE) è il documento su cui sono riportate le caratteristiche dell'edificio dal punto di vista energetico, indicandone i consumi a seguito di un'analisi dettagliata. Questa analisi prevede la valutazione dell'isolamento delle murature, dei serramenti, dei sistemi di produzione di acqua calda sanitaria, di climatizzazione ecc; vengono altresì indicati gli interventi che sarebbe bene realizzare per migliorare le prestazioni energetiche dell'immobile. Da giugno 2013, l'APE ha sostituito l'ACE (Attestato di Certificazione Energetica) rispetto al quale risulta più completo, ma gli ACE antecedenti restano validi fino alla scadenza, che per entrambi è di 10 anni, se nel periodo non vengono attuati interventi di ristrutturazione che possano modificare i parametri contenuti in essi.*

**I CAMBIAMENTI E LE CLASSI ENERGETICHE**

► *Nel corso degli anni nella certificazione energetica degli edifici sono stati introdotti nuovi parametri e metodi di calcolo per arrivare a un quadro dei fabbisogni energetici dell'edificio più completo, sia per le nuove costruzioni sia per le ristrutturazioni; per esempio il perfezionamento delle zone climatiche di appartenenza suddivise per province, l'orientamento e il conseguente guadagno solare, la presenza di sistemi che sfruttano fonti rinnovabili ecc.*

► *Sulla base dei dati contenuti nell'APE viene determinato il fabbisogno energetico annuo dell'immobile espresso in kWh/m<sup>2</sup> che serve per l'assegnazione di una determinata classe energetica di appartenenza. Dal 1/10/2015 le classi sono passate da 7 a 10, dalla meno efficiente G alla più virtuosa A4, e sono stati introdotti nuovi strumenti di valutazione (vedere box a pagina 20).*



## GLI OBBLIGHI E LE SANZIONI

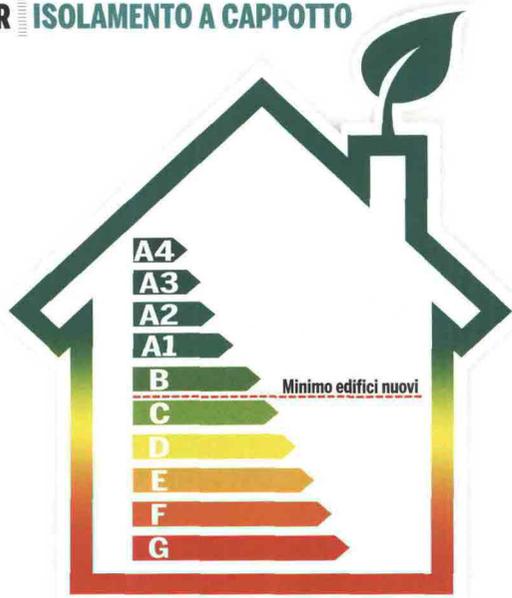
► L'APE è un documento obbligatorio in caso di nuove costruzioni o di importanti ristrutturazioni edilizie e per la stipula di contratti di compravendita e locazione; anche negli annunci immobiliari è d'obbligo indicare la classe energetica di appartenenza e l'Indice di Prestazione Energetica (prima IPE, ora EPgl) in kWh/m<sup>2</sup> anno. Se il documento non è disponibile o non viene allegato nelle circostanze previste dalla legge, si va incontro a sanzioni che possono rivelarsi molto pesanti.

In un contratto di compravendita, se non viene allegato l'APE, entrambe le parti coinvolte (venditore e acquirente) rischiano una multa da 3.000 a 18.000 euro; in caso di omissione nella stipula di un contratto di locazione la sanzione va da 1.000 a 4.000 euro (sempre per entrambe le parti), ridotta al 50% se la durata è inferiore a 3 anni.

## CHI LA RILASCIAM E QUANTO COSTA

► Il "certificatore energetico" è un soggetto (architetto, ingegnere o geometra) iscritto all'albo regionale dei certificatori, abilitato alla progettazione di edifici e impianti. Per redarre un documento attendibile e valido, il certificatore deve recarsi fisicamente sul luogo e raccogliere i dati relativi all'immobile che gli permettono di preparare il documento, segnalando inoltre alcuni interventi che andrebbero attuati per far acquisire all'immobile una classe energetica migliore. Un'APE redatta in maniera corretta costa mediamente 200-250 euro per un appartamento di 100 m<sup>2</sup>; in rete è facile trovare prezzi molto più bassi, nell'ordine di 40-50 euro, ma quasi sempre si tratta di documenti redatti senza alcun sopralluogo che pertanto, pur essendo legalmente validi, perché emessi da persone abilitate, non possono contenere consigli migliorativi e risultano incompleti.

## DOSSIER ISOLAMENTO A CAPPOTTO



esterno è maggiore. Anche se si tratta solo di un'indagine conoscitiva e il calore disperso non è quantificabile, si ha la certezza di poter intervenire in modo adeguato sui ponti termici, costituiti principalmente da elementi spesso nascosti come pilastri, travature, strutture metalliche o altri materiali di natura diversa dalla muratura.

● La situazione di partenza e gli obiettivi che ci si prefigge di ottenere portano a **definire lo strato isolante da realizzare scegliendo lo spessore dei pannelli e il materiale più indicato**; tutto questo non è tuttavia vincolante, può portare a escludere alcune soluzioni pur lasciando possibilità di scelta tra più materiali con proprietà di isolamento termico simili, ma con caratteristiche accessorie (resistenza al fuoco, permeabilità al vapore, protezione acustica ecc) e prezzi differenti. Il miglior isolante in assoluto è l'aria ferma e secca, per questo i materiali isolanti contengono grandi quantità di aria, ma non dev'essere sostituibile, per esempio per condensa, con l'acqua. Nel dubbio, ove possibile, **miglior utilizzare pannelli con spessori di poco superiori a quelli stimati come necessari**: nel costo globale dell'intervento, installare pannelli con uno spessore maggiorato di 20 mm ha un'incidenza trascurabile e offre garanzie di successo superiori.

● L'isolamento a cappotto interessa le superfici cieche dell'edificio, ma non basta da sé a garantire il risparmio energetico: **è indispensabile che anche le superfici vetrate abbiano proprietà isolanti analoghe**, altrimenti si possono conseguire soltanto risultati parziali. Per avere un'idea della spesa, i costi di un cappotto termico esterno partono da **circa 50 euro/m<sup>2</sup>**, ma si può arrivare a spendere 80 euro/m<sup>2</sup> in base ai materiali scelti e allo spessore; a questi si devono aggiungere il **costo dei ponteggi (intorno a 15 euro/m<sup>2</sup>)** e del professionista che si occupa sia dei permessi, variabili da comune a comune, sia delle pratiche per accedere alle detrazioni fiscali. ■

## NUOVI PARAMETRI E METODI DI CONFRONTO

► Nel nuovo APE il criterio di calcolo diventa unico in tutta Italia; sono previsti indici di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile e la classe energetica si determina sulla base di un indice di prestazione globale non rinnovabile (EP<sub>gl,nren</sub>), confrontato con una scala di classi prefissate, ciascuna con un range di prestazione energetica definito. A questo proposito, è stato introdotto il confronto con un modello virtuale di riferimento, detto "edificio ombra", analogo al progetto reale: se i requisiti del progetto reale risultano in linea con l'edificio ombra l'esame è superato, la classe energetica viene assegnata in base a quanto il progetto è migliorativo rispetto all'edificio ombra. La classe minima richiesta per gli edifici di nuova costruzione è la classe B.

Regione Lombardia  
Impianti a energia rinnovabile

**ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI**  
 CODICE IDENTIFICATIVO: \_\_\_\_\_ VALIDO FINO AL: \_\_\_\_\_

APE

---

DATI GENERALI

**Destinazione d'uso**

 Residenziale  
 Non residenziale

**Oggetto dell'attestato**

 Intero edificio  
 Unità immobiliare  
 Gruppo di unità immobiliari

Nuova costruzione  
 Passaggio di proprietà  
 Locazione  
 Ristrutturazione importante  
 Riqualificazione energetica  
 Altro: \_\_\_\_\_

Classificazione D.P.R. 412/93: \_\_\_\_\_

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: \_\_\_\_\_

---

DATI IDENTIFICATIVI

**Regione:** \_\_\_\_\_

**Comune:** \_\_\_\_\_

**Indirizzo:** \_\_\_\_\_

**Piano:** \_\_\_\_\_

**Interno:** \_\_\_\_\_

**Coordinate GIS:** \_\_\_\_\_

**Zona climatica:** \_\_\_\_\_

**Anno di costruzione:** \_\_\_\_\_

**Superficie utile riscaldata (m<sup>2</sup>):** \_\_\_\_\_

**Superficie utile raffrescata (m<sup>2</sup>):** \_\_\_\_\_

**Volume lordo riscaldato (m<sup>3</sup>):** \_\_\_\_\_

**Volume lordo raffrescato (m<sup>3</sup>):** \_\_\_\_\_

Comune catastale		Sezione		Foglio		Particella	
Subalberi	da	a	da	a	da	a	da
Altri subalberi							

---

Servizi energetici presenti

Climatizzazione invernale  
 Climatizzazione estiva

Ventilazione meccanica  
 Prod. acqua calda sanitaria

Illuminazione  
 Trasporto di persone o cose

---

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

**Prestazione energetica del fabbricato**

INVERNO	ESTATE
(S) (S) (S)	(S) (S) (S)

**Prestazione energetica globale**

+ Più efficiente

- Meno efficiente

**EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO**

CLASSE ENERGETICA X

EP<sub>gl,nren</sub>

kWh/m<sup>2</sup>anno

**Riferimenti**

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi: T (EP<sub>gl,nren</sub>)

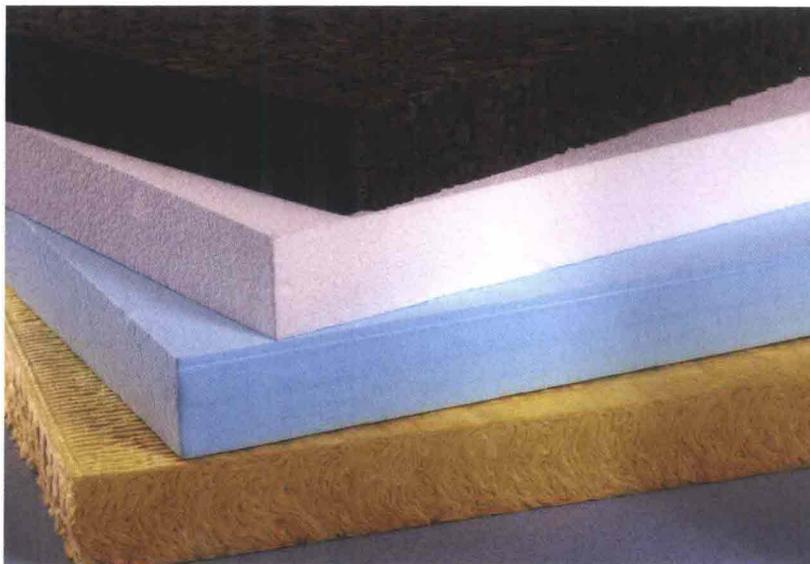
Se esistenti: Z (EP<sub>gl,nren</sub>)

**DOSSIER ISOLAMENTO A CAPPOTTO***Quale può essere il miglior pannello?*

**L**a realizzazione di un isolamento a cappotto richiede una scelta accurata dello strato coibente, ma anche dei materiali per la preparazione dei supporti (con approcci differenti se si tratta di pietra o mattoni, murature intonacate, calcestruzzo compatto o fessurato), l'incollaggio dei pannelli termoisolanti, le rasature e le finiture.

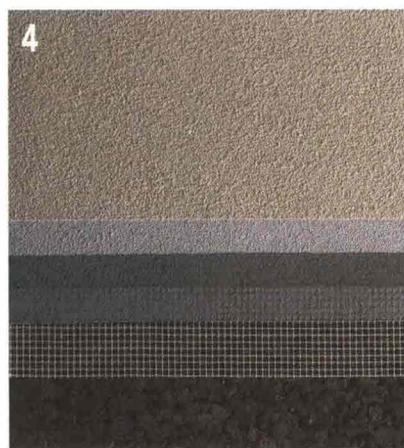
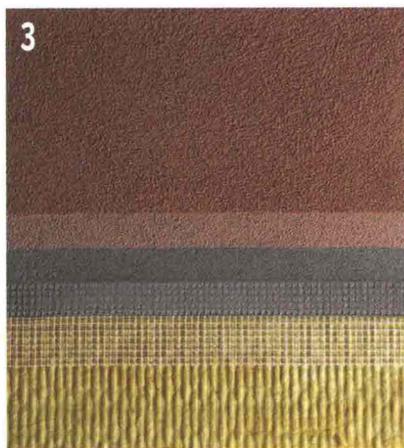
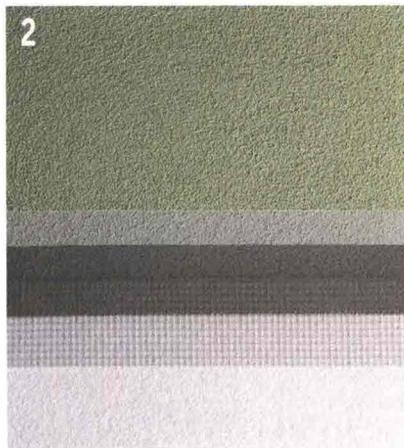
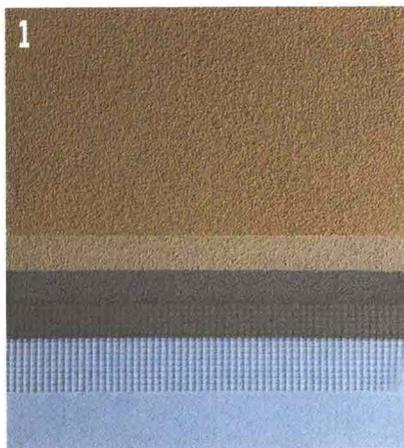
● Determinare quale sia il miglior pannello isolante non è possibile attraverso classifiche o esperienze di altri cantieri: **oltre alle proprietà intrinseche del materiale, è importante analizzare le caratteristiche della struttura** su cui si deve intervenire e i risultati che ci si propone di ottenere.

● Materiali a bassa conducibilità termica assicurano un miglior isolamento termico, ma non per questo possono risultare altrettanto performanti nella stagione estiva o soddisfare requisiti acustici o di traspirabilità qualora fossero imprescindibili. **Una migliore coibentazione, spesso, si può raggiungere semplicemente con spessori maggiori**, mentre altre caratteristiche proprie dell'isolante restano invariate. ■

**VALUTARE LE PRESTAZIONI NEL LORO COMPLESSO**

► *La conducibilità termica non è l'unico valore significativo per valutare un pannello; per esempio, il variare della densità del materiale con cui è prodotto restituisce prestazioni differenti. Il miglior modo per decidere quale pannello utilizzare presuppone chiarezza degli obiettivi e la verifica delle diverse prestazioni offerte dagli stessi: isolamento termico, isolamento acustico, reazione al fuoco, resistenza meccanica, stabilità, permeabilità al vapore ecc, oltre a considerare eventuali esigenze architettoniche.*





## MAPETHERM: I PANNELLI

1. Mapetherm XPS: pannello in polistirene espanso estruso senza pelle, con superficie ruvida per favorire l'adesione del collante.

Basso assorbimento d'acqua, buona resistenza alla compressione e ottimo isolamento.

2. Mapetherm EPS: pannello in polistirene espanso sinterizzato, caratterizzato da economicità, facilità applicativa e ottime prestazioni isolanti.

3. Mapetherm M.WOOL: pannello in lana minerale, trattato con legante termoindurente, a elevata idrorepellenza. Ottima resistenza al fuoco, altissima permeabilità al vapore e ottimo abbattimento acustico.

4. Mapetherm CORK: pannello in sughero bruno espanso, naturale, privo di collanti chimici; ottima permeabilità al vapore e ottima stabilità all'invecchiamento. Materia prima rigenerabile ed ecosostenibile.

## SCEGLIERE LA FINITURA

► Il sistema a cappotto deve essere protetto dalle intemperie con rivestimenti di finitura a spessore e non con semplici pitture. Diverse sono le tipologie di prodotti, distinti secondo la natura del legante utilizzato, organico o minerale, secondo la presenza o meno di diverse varietà di resine: siliciche, acriliche, viniliche ecc. La tonalità del colore deve essere chiara, ovvero con un indice di riflessione della luce non inferiore al 20%, necessaria al fine di preservare il sistema da temperature decisamente elevate (anche oltre 50 °C) dovute all'irraggiamento solare che, a loro volta, innescerebbero sollecitazioni e tensioni all'intero sistema.

**Mapei** ([www.mapei.it](http://www.mapei.it))

