

ard collezioni



ardcoat system

Il cappotto

**RETE DI ARMATURA
su ardcoat**

**ARDCOAT
adesivo rasante**

**PRIMER RIEMPITIVO
COPRENTE
isolante pigmentato**

**FINITURA
per esterno**

Sistema composito di isolamento
termico delle facciate



Il tema del risparmio energetico è oggi sempre più attuale e globale. Anche a livello nominativo si è compreso che l'aumento della disponibilità energetica ha grossi limiti di sostenibilità e che l'unica soluzione al problema è quella del contenimento dei consumi. Risparmiare energia è una strategia vincente su tutti i fronti: riduce infatti le spese di noi cittadini, l'impatto sul delicato ambiente in cui viviamo e migliora, per numerosi altri aspetti, la qualità della nostra vita. In quest'opuscolo vedremo come l'edilizia ed i suoi sistemi più avanzati sono fra gli elementi fondamentali e di maggior efficacia per il miglioramento del nostro futuro.

il risparmio energetico

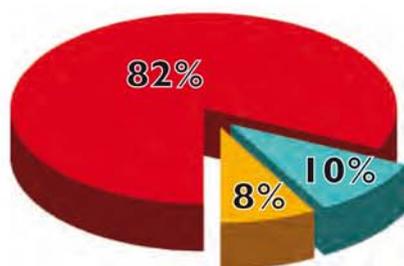
La riduzione dei costi e dell'inquinamento relativi al consumo energetico parte sicuramente dall'utilizzo di fonti rinnovabili come quella solare, la cui energia può facilmente essere riconvertita in energia termica o elettrica.

Il risparmio energetico infatti non può essere conseguito solo partendo dall'utilizzazione di energia a basso costo ma, soprattutto, ottimizzandone il consumo attraverso un recupero di efficienza.

Quasi tutto il nostro fabbisogno di acqua calda è destinato al riscaldamento domestico e parte rilevante dei consumi di energia elettrica è legato al condizionamento estivo dei locali. Queste voci di spesa sono seconde solo ad altre spese primarie quali alimentari, vestiario e carburante.

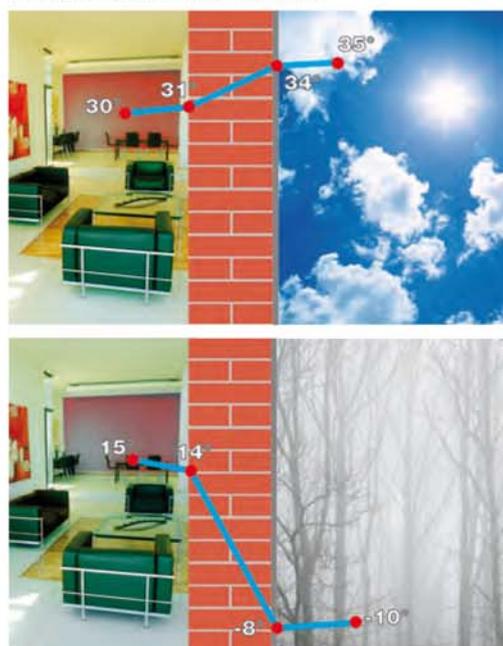
La proporzione fra consumi di energia per riscaldamento e quelli per raffrescamento è ovviamente variabile in funzione della zona climatica ed è pertanto molto diversa fra il nord ed il sud Italia. In molte aree il posizionamento degli impianti di climatizzazione è enormemente cresciuto negli anni portando all'evidenza il fatto che l'isolamento dalle elevate temperature estive sta diventando importante quanto quello dal clima rigido invernale.

Il grafico riportato a seguito rappresenta la ripartizione dei consumi domestici:

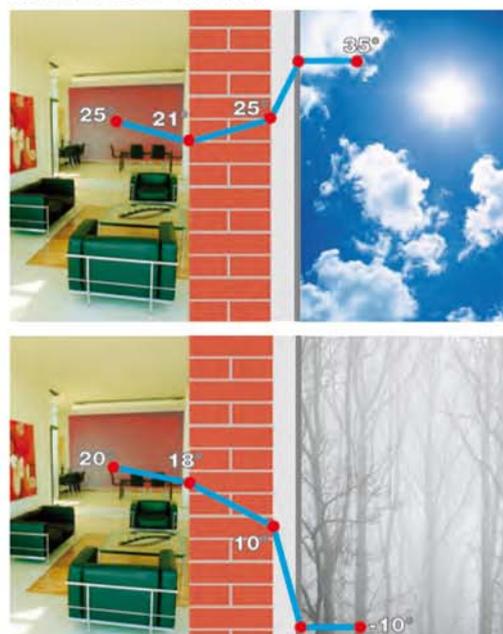


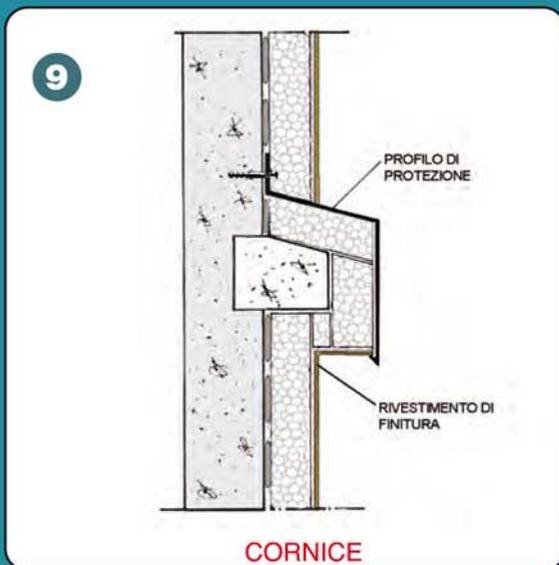
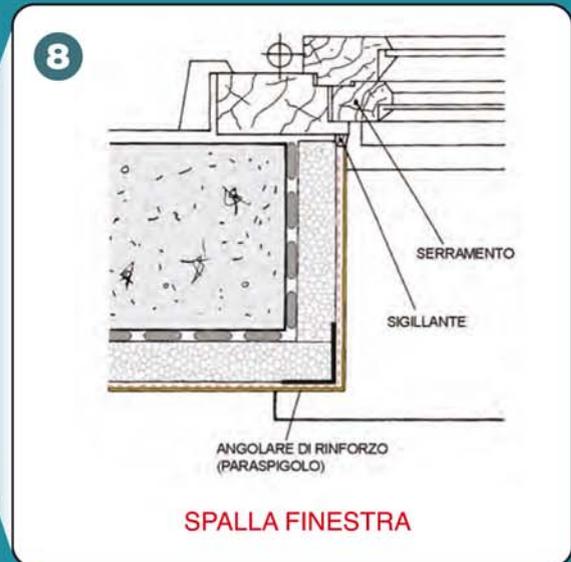
■ riscaldamento e raffreddamento ■ acqua calda ■ elettrodomestici e illuminazione

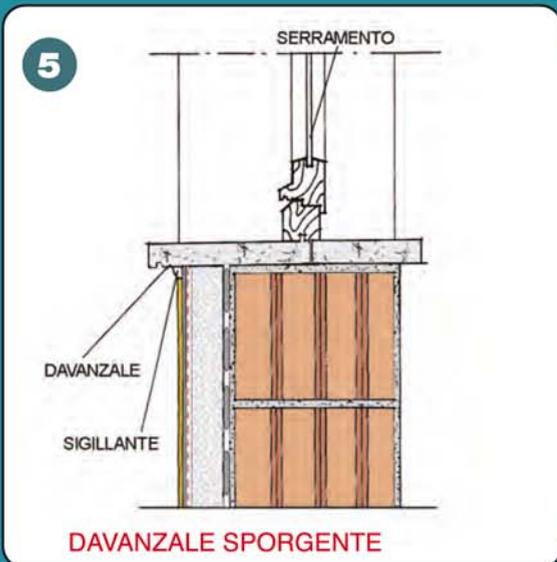
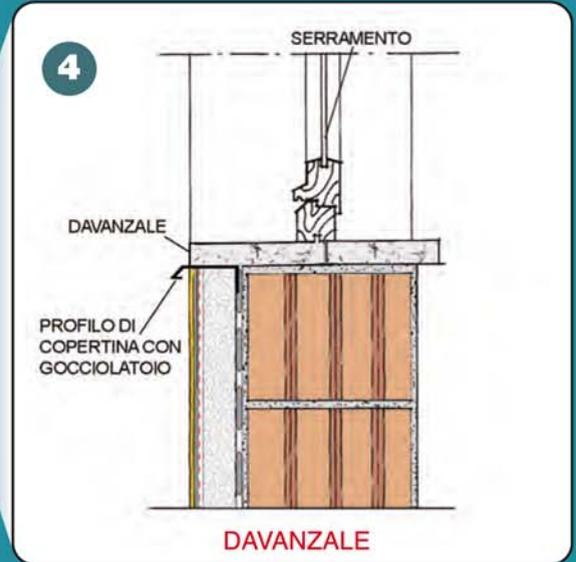
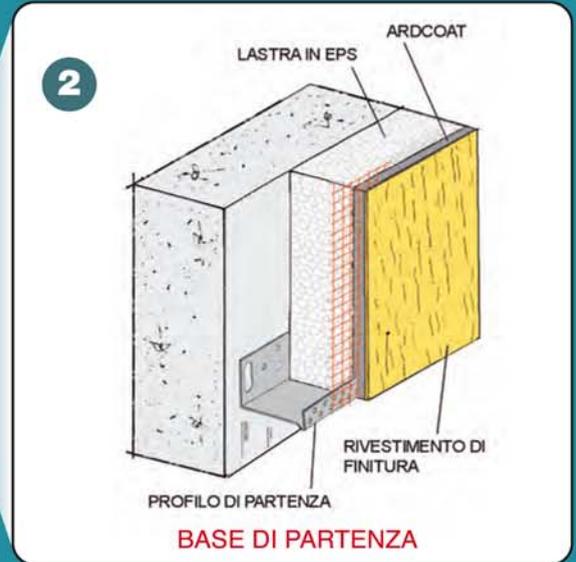
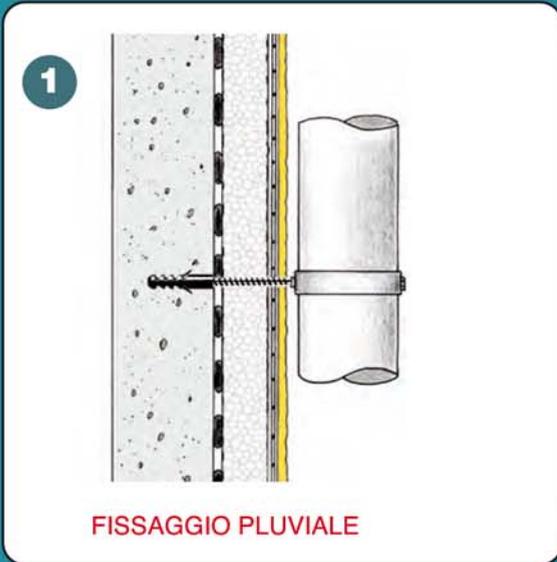
SENZA ISOLAMENTO TERMICO



CON ARDCOAT SYSTEM

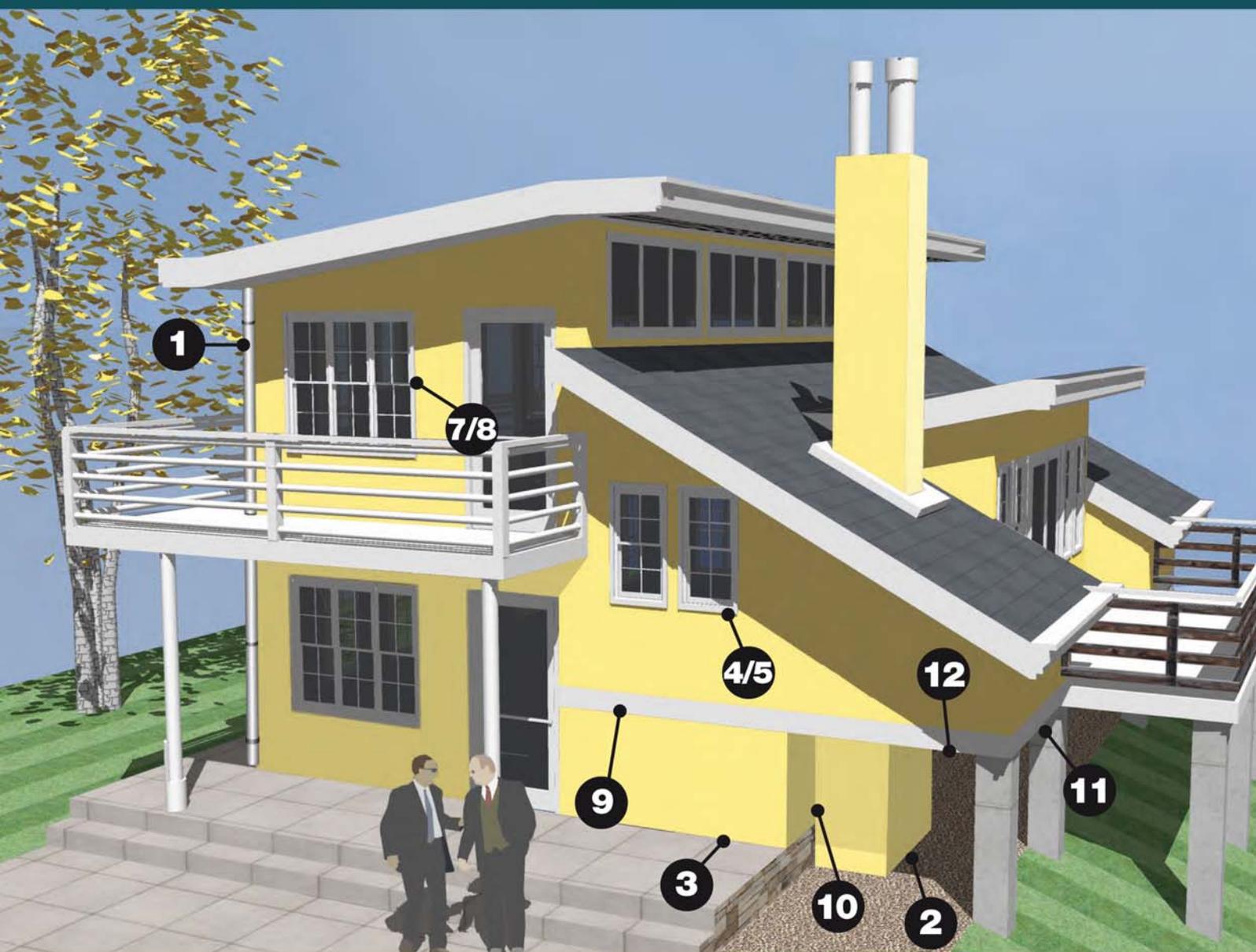






esempi di realizzazione sigillature e profili di protezione

La buona riuscita di un intervento di isolamento termico non dipende solo da una buona progettazione della fisica delle strutture murali ma anche dal superamento di una serie di situazioni particolari (cornicioni, dispositivi esterni come lampade o tende da sole ecc.) che richiedono accorgimenti e/o attrezzature specifiche di cui riportiamo alcuni esempi.





fase 5 - posa dei pannelli in EPS

Dopo almeno 2 giorni dalla posa dei pannelli isolanti si può procedere con la rasatura di ARDCOAT che deve essere steso uniformemente con uno spessore minimo di 2 mm (fig. l). Prima che abbia inizio la fase di presa della malta rasante, posizionare la rete di armatura ed annegarla nello strato schiacciandola con un frattazzo (fig. m).

Le giunzioni fra le varie strisce di rete devono essere effettuate avendo cura di sovrapporre almeno una fascia di 10 cm. Nelle zone presumibilmente più soggette a sollecitazioni meccaniche (come ad esempio finestre, porte, davanzali o altro) è consigliato un rinforzo particolare e l'utilizzo della rete pesante da 370 g/m².

Dopo l'applicazione della rete rasare ARDCOAT in modo da uniformare lo spessore dello strato e l'aspetto della superficie. A supporto asciutto procedere con un'ulteriore stesura di ARDCOAT con finitura civile fine.

fase 6 - finitura

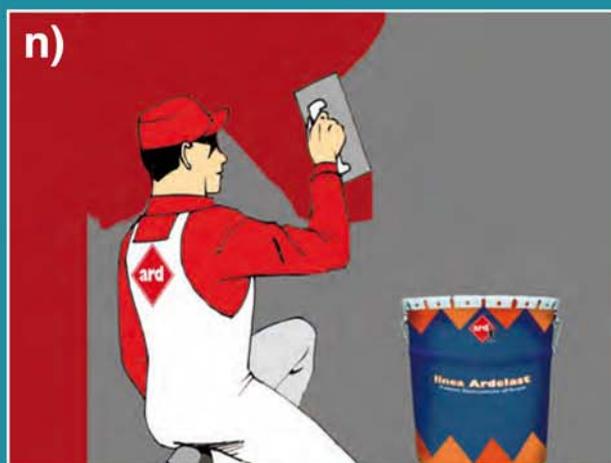
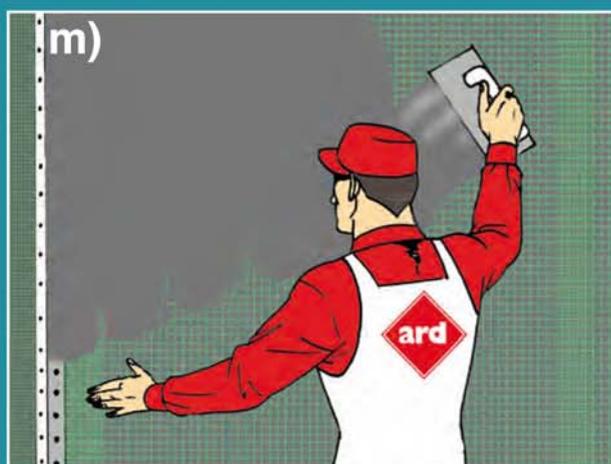
La rasatura può essere sovrapplicata dopo non meno di una settimana di stagionatura e comunque solo dopo la sua completa asciugatura.

La scelta del rivestimento colorato di finitura deve essere fatta con oculatezza perché, essendo lo strato superficiale di tutto il sistema cappotto, ad esso viene delegata la responsabilità della resistenza agli agenti atmosferici e quindi anche una parte rilevante della durabilità nel tempo. Sulla base di un'esperienza più che ventennale abbiamo identificato in ARDELAST INTONACHINO la migliore soluzione oggi presente sul mercato (fig. n).

Nel caso invece che la scelta debba essere ispirata dalla migliore permeabilità al vapor d'acqua SILIARD INTONACHINO, rivestimento silossanico di terza generazione, rappresenta la risposta vincente.

INTONACHINO RUSTICO acril-silossanico antialga e SPACHTEL RUSTICO (nella versione antialga), sono rivestimenti a spessore che rappresentano un valido equilibrio fra elevate prestazioni igrometriche, pregio estetico ed attenzione ai costi.

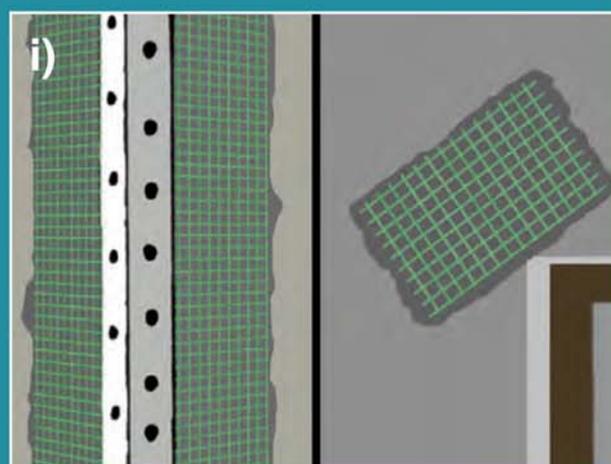
Tutti i nostri prodotti sono caratterizzati da ottima resistenza ai supporti alcalini, scarsa ritenzione dello sporco, applicabilità e lavorabilità eccellenti. Contengono inoltre additivi atti a prevenire l'attecchimento superficiale di alghe e muffe; l'adozione di pigmenti solidi alla luce assicura un'ottima tenuta di tinta anche su muri particolarmente esposti alle radiazioni luminose ed alle intemperie.



fase 3 - fissaggio meccanico

Dopo almeno 2 giorni dalla posa delle lastre di polistirene si può procedere ad un eventuale fissaggio meccanico con gli appositi tasselli ad espansione di lunghezza adeguata allo spessore dell'EPS. Il numero di tasselli deve essere determinato in funzione della criticità del supporto da coibentare; in condizioni normali può essere sufficiente un numero di 5 tasselli per pannello disposti come da disegno (fig. h).

Il foro deve avere diametro 8 mm ed una lunghezza superiore a quella del tassello stesso che, una volta posizionato, dovrà presentarsi a filo con la superficie dell'isolante.



fase 4 - paraspigoli, giunti e profili vari

A questo punto si procede alla posa dei paraspigoli, giunti e dei vari profili necessari (fig. i). Tutti i nostri profili destinati ad essere incollati ed inglobati nella rasatura, sono corredati da rete in fibra di vetro premontata anch'essa certificata ETAG 04. Il fissaggio si effettua rasando ARDCOAT sulla zona da rinforzare, ed inglobando la rete di rinforzo nel collante mediante frattazzo.



fase 2 - posa dei pannelli in EPS

Le modalità di posa giocano un ruolo importante per il buon esito del lavoro.

In generale le prestazioni necessarie sono ottenute solo se la superficie coinvolta nell'incollaggio è di almeno il 45-50% del pannello. Quest'ultimo deve essere fatto aderire al supporto murale subito dopo l'applicazione del collante.

E' necessario evitare condizioni di temperatura del supporto inferiori a +5°C o l'esposizione a sole battente che potrebbe indurre ad una inopportuna disidratazione superficiale del collante.

Il posizionamento di ARDCOAT sul pannello di EPS può essere fatto con modalità diverse in relazione al grado di planarità della superficie da rivestire (fig. **d-e**).

Ove necessario posizionare il Profilo di Partenza dello spessore adeguato (fig. **f**) e posare i pannelli in orizzontale, procedendo verso l'alto e mantenendo sfalsati i giunti verticali (fig. **g** pag. 16). Il pannello posizionato deve essere pressato al supporto mediante frattazzo accostando accuratamente i bordi al pannello attiguo per evitare la formazione di fughe. Queste ultime, se evidenti, devono essere riempite soltanto con strisce di isolante al fine di evitare la realizzazione di ponti termici indesiderati.



il risparmio energetico

La realizzazione di un sistema di isolamento termico a cappotto può essere effettuata sia su edifici preesistenti che sul nuovo edificato. Ne consegue che la tipologia e lo stato di conservazione delle superfici murali sulle quali si è chiamati ad intervenire sono potenzialmente innumerevoli e deve essere attentamente valutato.

Il sistema a cappotto ARD è indicato per i più svariati tipi di muratura fra i quali quelli realizzati in mattone pieno, laterizio, blocchi termici e acustici, blocchi cavi e pannelli in CLS, pannelli in fibra di legno e intonaci vari.

fase I - preparazione del supporto

Qualsiasi parte incoerente o distaccata deve essere sistematicamente rimossa ed eventualmente ripristinata in modo da disporre di una superficie pulita, sufficientemente planare e coesa.

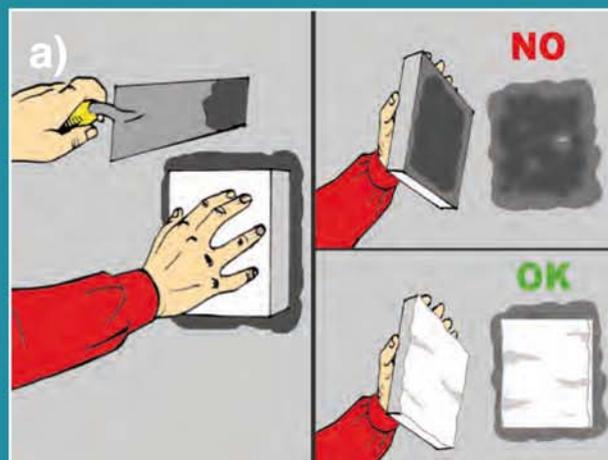
Le superfici non complanari vanno uniformate con idonei interventi; in caso di intonaci nuovi o rappezzi devono essere rispettati i tempi di maturazione (28 giorni circa).

Per maggiore sicurezza è opportuno effettuare una prova di incollaggio di un ritaglio di EPS al supporto e verificare il grado di adesione (fig. a).

Si deve inoltre procedere all'eliminazione di muffe e licheni con ARDSAN e successivo lavaggio (fig. b-c).

In caso di presenza di umidità (risalita, infiltrazioni, ecc.) devono essere eliminate le cause con idonei interventi a cura della Direzione Lavori, compatibili comunque col sistema a cappotto.

Nel caso di intonaci leggermente sfarinanti è utile procedere ad un consolidamento con ISOREST opportunamente diluito. La natura minerale di questo impregnante crea le condizioni ideali per l'aggrappo fisico e chimico di ARDCOAT.





ArdCoat, oltre ad essere un eccellente collante, è anche la malta di rasatura ideale per sistemi di isolamento termico. La particolare curva granulometrica conferisce al prodotto una elevata lavorabilità ed un ottimo potere uniformante. Lo strato di rasatura deve essere armato con apposita rete in fibra di vetro.

Quest'ultima è trattata con resine resistenti all'alcalinità del cemento e serve a conferire uniformità e maggiore resistenza al rivestimento sollecitato dalle intemperie e dagli sbalzi termici.

Il cappotto ARD prevede l'utilizzo di una rete da 155 g/m² certificata secondo ETAG 004. Per le parti basse dell'edificio, normalmente soggette a maggiori sollecitazioni meccaniche, è prevista una versione a 370 g/m² che determina una risposta agli urti decisamente migliore.

Le finiture del sistema a cappotto sono prodotti specifici ai quali non viene delegato solo il risultato estetico ma soprattutto la funzionalità protettiva che determina la durabilità del sistema stesso. Per garantire l'idoneità ad una struttura a cappotto il rivestimento di finitura deve ottemperare a precisi e rigorosi criteri fra cui:



- elevata resistenza alle intemperie
- impermeabilità all'acqua liquida
- permeabilità al vapore acqueo
- azione antifungo e antialga
- elevata luminosità cromatica

Tutto ciò è ampiamente soddisfatto dai rivestimenti a spessore delle serie SILIARD, INTONACHINO RUSTICO e SPACHTEL RUSTICO (nella versione antialga) che uniscono ai requisiti funzionali descritti le ottime caratteristiche applicative e riempitive ben note da anni ai nostri applicatori.

Uno sviluppo tecnologicamente più avanzato è rappresentato dalla nostra linea ARDELAST che, oltre alle ottime caratteristiche generali, è in grado di prevenire e risolvere problematiche relative alla formazione di microcavillature.

Le nostre collezioni colore dedicate agli esterni riportano precise indicazioni sulla luminosità delle tinte e la loro idoneità ai rivestimenti a cappotto per aiutare il progettista anche dal punto di vista estetico.

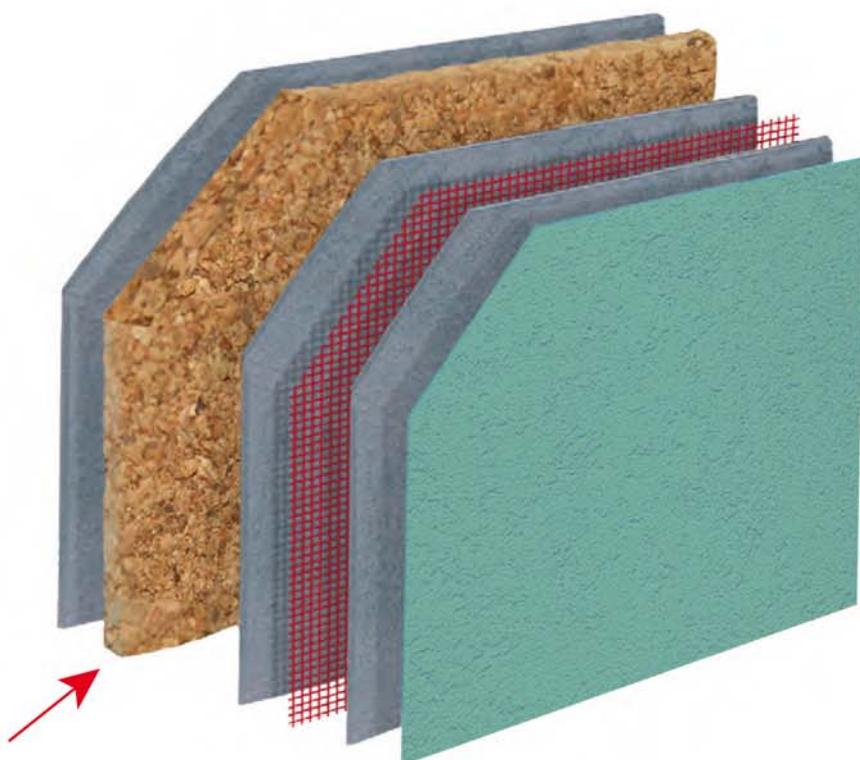




sughero

Il sughero viene prodotto dalla corteccia di una pianta mediterranea, la quercia da sughero (*quercus suber*). La quercia da sughero ha la particolarità estremamente interessante di ricoprirsi di una doppia corteccia composta da un tessuto cellulare formato da milioni di cavità alveolate e resinose che si stratificano lentamente di anno in anno. Questo tessuto è morbido, spugnoso e perfettamente impermeabile; tuttavia non sarebbe utilizzabile commercialmente se non avesse un'altra peculiarità: si comporta come un frutto. E' possibile infatti asportarla dal tronco e dai rami più grossi senza causare danni alla pianta madre che può continuare a vivere oltre 150 anni (esistono esemplari di 1000 anni). Dalla polpa pulita della corteccia si ricava un granulato che, con diverse sezioni, può essere utilizzato senza ulteriori lavorazioni come ottimo materiale coibente. Il granulato di sughero può altresì essere agglomerato in pannelli per l'effetto combinato del calore e della compressione. Per essere di buona qualità il sughero granulato deve essere privo di residui legnosi, di terra e di polvere, elementi questi che favorirebbero l'insorgere di muffe.

Anche nel caso del sughero sono fondamentali le certificazioni e il controllo di qualità sul prodotto. Seppur proveniente da una pianta il sughero è impermeabile e inattaccabile da insetti e roditori. I pannelli in sughero sono altamente traspiranti e fortemente elastici. In sintesi il sughero è un ottimo materiale coibente per la bioedilizia solo se proviene da pura polpa di corteccia di sughero priva di ogni elemento estraneo, ventilata ed eventualmente aggregata in pannelli per effetto combinato di solo calore e compressione.



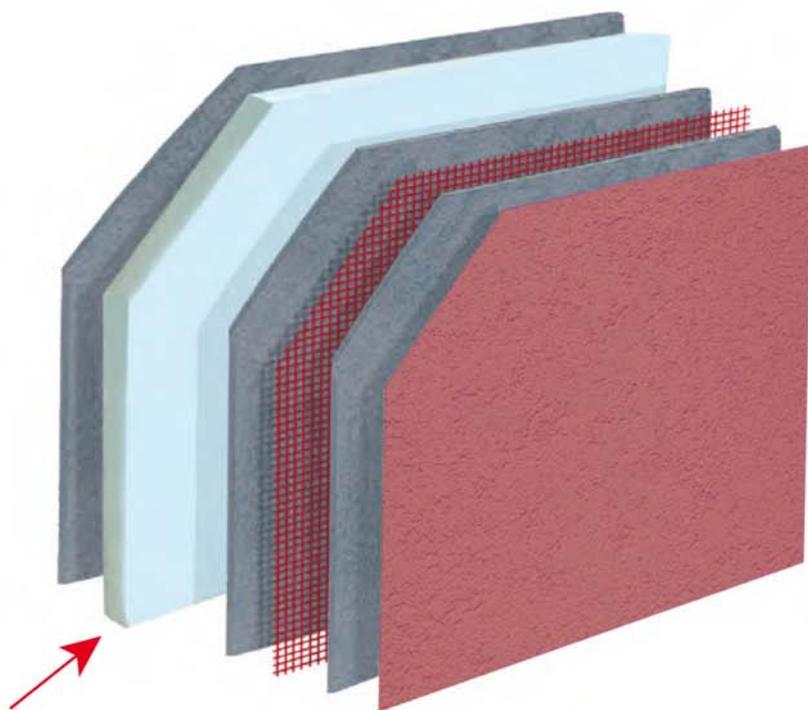
- Isolante termico
- Isolante acustico
- Traspirante
- Ideale per Bioedilizia
- λ medio = 0,045 w/mk



poliuretano espanso

E' un coibente di natura sintetica che presenta una particolare struttura che conferisce al materiale un potere coibente particolarmente elevato.

Queste peculiarità ne rendono particolarmente vantaggioso l'impiego in numerosi settori di applicazione dove le tipologie degli edifici o le loro condizioni d'uso richiedano elevati standard di sicurezza in tema di prevenzione incendi o di resistenza a temperature elevate difficilmente ottenibili con l'impiego di altri materiali plastici.



- Isolante termico
- Isolante acustico
- λ medio = 0,03 w/mk
- riduzione dispersioni

NORME TECNICHE DI PRODOTTO E MARCATURA CE

La Direttiva Europea 89/106 (Construction Directive Products, CPD) prevede che tutti i materiali impiegati nelle costruzioni all'interno della Comunità Europea, debbano garantire alle opere realizzate di soddisfare i 6 requisiti fondamentali di: Resistenza Meccanica e Stabilità, Sicurezza in caso di incendio, Igiene, Salute e ambiente, Sicurezza nell'impiego, Protezione contro il rumore e Risparmio energetico.

In base alla CPD, le caratteristiche dei prodotti da costruzione devono essere esplicitate all'interno dell'etichetta che contiene la marcatura CE e devono essere valutate secondo le norme tecniche specifiche per il prodotto emanate dal CEN (Comitato Europeo di Normazione).

Per la maggior parte dei materiali isolanti sono già in vigore, dal 2003, le norme tecniche di prodotto e le caratteristiche espresse, nella marcatura CE e nel codice di designazione, vengono valutate secondo i metodi europei unificati.

La norma europea di riferimento per i poliuretani espansi rigidi ottenuti in fabbrica è la UNI-EN 13165.

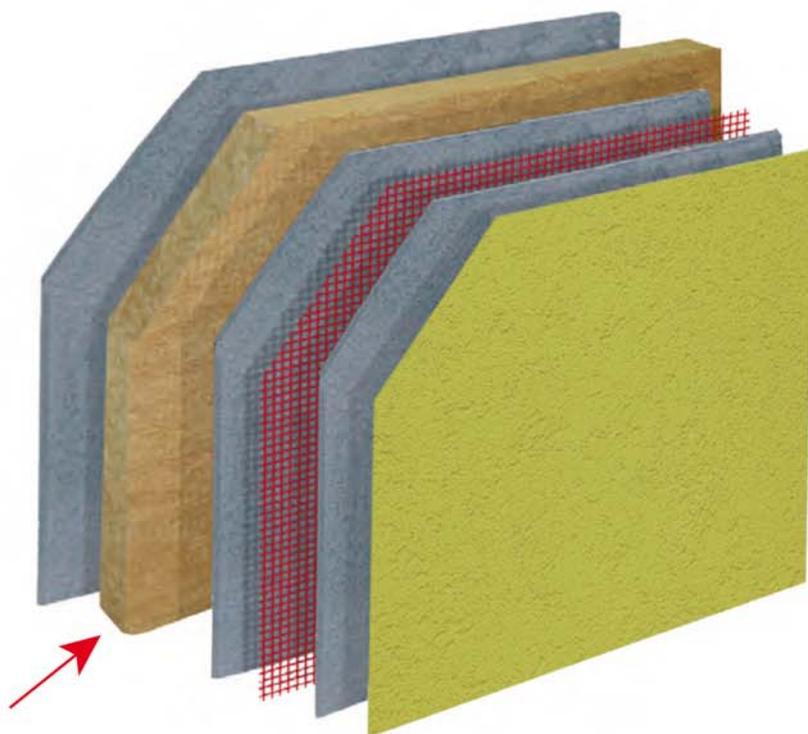


lane minerali

Le lane minerali sono silicati amorfi ottenuti dal vetro (lana di vetro) o dalla roccia (lana di roccia). Sono materiali molto versatili, utilizzati soprattutto in edilizia e in nautica.

Si tratta di coibenti dotati di una massa considerevole e con struttura altamente traspirante. Sono pertanto idonei anche all'isolamento acustico.

La natura prettamente minerale conferisce a questi materiali un elevato potere ignifugo.



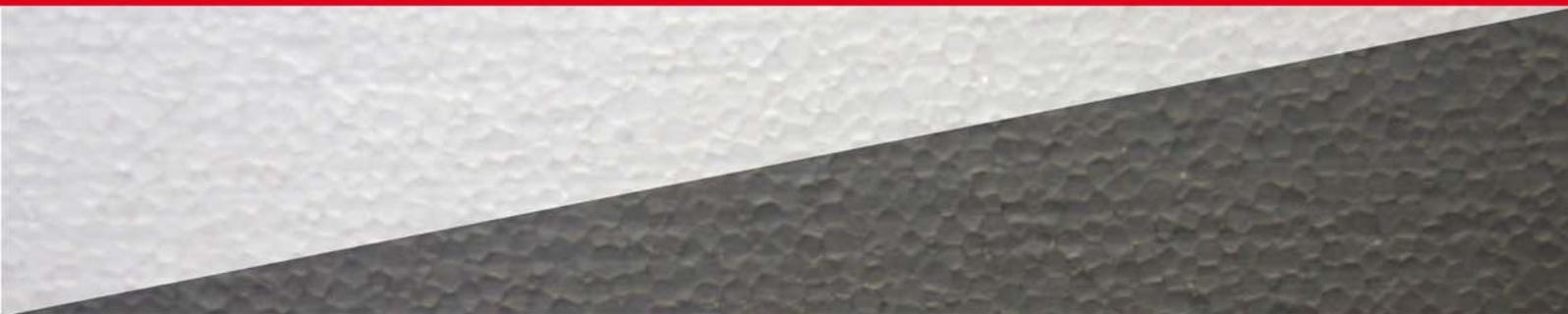
- Isolante termico
- Isolante acustico
- Ignifugo
- Traspirante
- λ medio = 0,045 w/mk

lana di roccia

La lana di roccia viene prodotta portando della roccia vulcanica ad una temperatura compresa tra i 1200-1500°C con una miscela di altre materie prime. La lana di roccia venne scoperta sulle isole Hawaii agli inizi del secolo; deve la sua origine al processo di risolidificazione, sotto forma di fibre, della lava fusa, lanciata in aria durante le attività eruttive.

lana di vetro

La lana di vetro viene prodotta portando a fusione ad una temperatura compresa tra i 1300°-1500°C una miscela di vetro e sabbia che successivamente viene convertita in fibre, con l'aggiunta di un legante che aumenta la coesione delle fibre stesse ottenute. Questa fibra viene quindi riscaldata a circa 200°C e sottoposta a calandratura per conferirle ulteriore resistenza meccanica e stabilità. Infine la lana di vetro viene tagliata ricavandone rotoli o pannelli per azione di pressioni elevate.



EPS

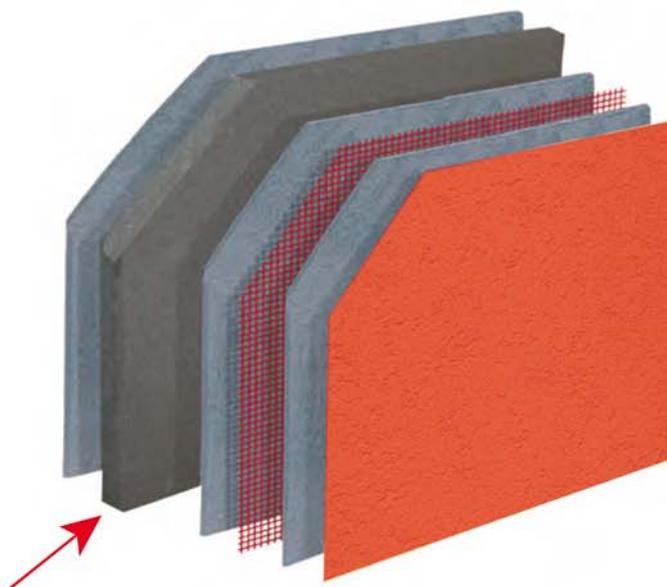
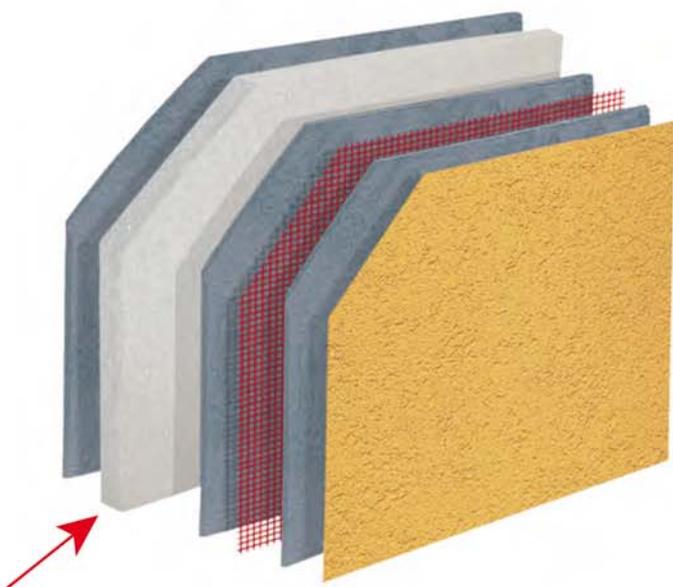
EPS con grafite

Le lastre in Polistirene (EPS) hanno un potere coibente elevato grazie alla struttura cellulare chiusa, formata per il 98% circa di aria. Questo materiale sta avendo un crescente successo per l'ottimo equilibrio fra resistenza termica, stabilità, durabilità ed economicità. L'EPS, caratterizzato da un basso assorbimento d'acqua ed elevata versatilità, è inoltre assolutamente innocuo tanto da essere largamente utilizzato per l'imballaggio alimentare. L'EPS per cappotto deve essere realizzato con tecniche adeguate, opportunamente stagionato e tagliato a lastre con modalità particolari.

L'idoneità all'uso nell'ambito dell'isolamento a cappotto è certificata dal marchio IIP (Istituto Italiano Plastici) che dichiara la corrispondenza alla norma UNI EN 13163.

Lo spessore del pannello in EPS è determinato dal calcolo della Trasmittanza Termica.

La versione grafitata è studiata per migliorare ulteriormente il potere coibente del sistema.



EPS

- Isolante termico
- Isolante acustico
- Economico
- λ medio = 0,036 w/mk

EPS CON GRAFITE

Migliora il valore della conduttività termica, aumentando le prestazioni isolanti fino a valori di λ prossimi a 0,032 w/mk



ArdCoat Adesivo Rasante costituisce l'elemento chiave del sistema al quale sono delegate alcune funzioni essenziali per la stabilità e la durabilità dell'intero cappotto.

La corretta quantità di acqua di impasto determina infatti un buon bagnamento delle superfici di contatto e la migrazione di parte del legante cementizio nella struttura porosa della muratura con l'ottenimento dell'adesione ideale. Quest'ultima, unitamente alle elevate resistenze meccaniche di **ArdCoat**, permette di contrapporsi efficacemente alle deformazioni dimensionali che il Polistirene subisce al variare delle temperature. Ma le eccellenti caratteristiche di **ArdCoat** non lo rendono specifico per il solo EPS, ma anche per le versioni contenenti grafite, per le lane minerali, il polistirene estruso e il sughero, le cui caratteristiche sono illustrate nelle pagine seguenti.



Gli spessori dei pannelli sono quelli determinati dal calcolo della trasmittanza termica.

Per affrontare e risolvere le situazioni particolari legate all'architettura dell'edificio, sono disponibili una serie di complementi quali profili, terminali, giunti, tasselli di fissaggio ed altro, appositamente studiati e realizzati per essere integrati in modo ottimale nel sistema a cappotto. Anche qui, solo l'attenta scelta dei materiali costituenti consente il mantenimento delle prestazioni nel tempo mentre la loro geometria particolare rende il loro posizionamento facile e pratico.

Per visualizzare il loro possibile utilizzo si rimanda al capitolo "Esempi di realizzazione".

La progettazione del sistema (scelta del coibente, della struttura del cappotto e dei dettagli operativi) è di competenza di tecnici abilitati.





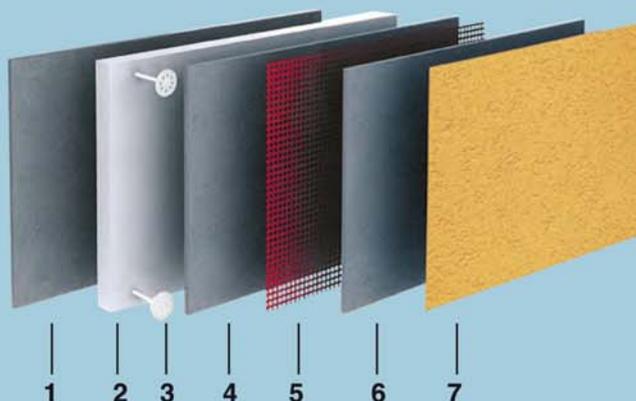
componenti del sistema

Rivestimento a cappotto è il termine corrente corrispondente a quello che in Europa si chiama ETICS (External Thermal Insulation Composite System). Esso viene tecnicamente definito come "sistema composito" perché è costituito da molti elementi di natura, composizione e finalità differenti.

Le prestazioni in termini di efficacia e durabilità dipendono fortemente dalla corretta scelta dei singoli materiali e dalla loro reciproca compatibilità meccanica e termoigrometrica. La selezione dei componenti più performanti nasce dalla loro attenta conoscenza e da una seria e sistematica valutazione dei loro comportamenti dinamici. Ciò è ormai da anni oggetto di studio da parte del nostro staff Tecnico che, in collaborazione con la struttura Universitaria e con la conferma pratica dei cantieri fino ad oggi realizzati con successo, ha nel tempo selezionato il meglio della tecnologia disponibile acquisendo le abilità per costituirsi quale partner di alto profilo per la committenza più esigente.

ardcoatsystem è costituito dai seguenti elementi:

1. ARDCOAT Adesivo Rasante per sistemi di isolamento termico a cappotto
2. Lastra Isolante in Polistirene Espanso Sinterizzato con marcatura CE in Euro classe 80-100-120 ETICS
3. Chiodi di fissaggio e Profili vari
4. ARDCOAT Adesivo Rasante per sistemi di isolamento termico a cappotto
5. Rete in fibra di vetro
6. ARDCOAT Adesivo Rasante per sistemi di isolamento termico a cappotto
7. Rivestimenti a finire ARD in varie tipologie e granulometrie



La scelta del singolo componente deve essere effettuata dopo una attenta valutazione del contesto reale. Sia che si tratti di un'Impresa, di un Architetto o di un Privato può essere importante, durante la fase di progettazione, ricevere una consulenza professionale e completa. A tal fine è possibile avvalersi dell'esperienza e servizi messi a disposizione dalla nostra Assistenza Tecnica. Ciascuna personalizzazione deve comunque tenere conto di alcuni elementi di carattere generale e di una attenta conoscenza dei singoli costituenti.

Una muratura è tipicamente costituita da materiali caratterizzati da un diverso coefficiente di dilatazione termica lineare (laterizi, intonaci, getti in calcestruzzo, ferri di armatura ecc.). Le escursioni termiche giornaliere producono deformazioni differenziate che, nel tempo, originano i ben noti problemi di fessurazione e cavillatura.

Una parete isolata dall'esterno, è termicamente più stabile perché, grazie alla sua inerzia termica, sarà soggetta ad escursioni di temperatura assai più contenute.

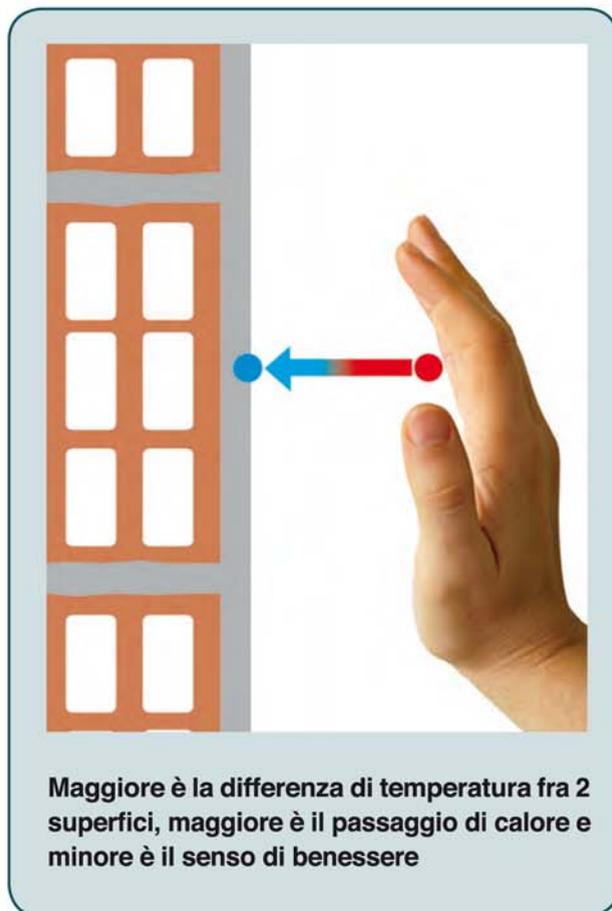
Al di là degli evidenti benefici di tipo estetico l'isolamento a cappotto rende la facciata sicuramente più longeva e durevole nel tempo.

Per quanto concerne le abitazioni di nuova costruzione la tecnica dell'isolamento a cappotto consente di diminuire lo spessore della struttura muraria con un sensibile aumento dei volumi interni e quindi della superficie abitabile.

Ma uno dei vantaggi di più immediata percezione riguarda il benessere abitativo che viene raggiunto quando il nostro corpo non deve effettuare termoregolazioni per adattarsi all'ambiente circostante. Una parte rilevante del calore viene trasmesso per irraggiamento che, in ambiente domestico, dipende dalla temperatura delle superfici interne.

Misure termografiche dimostrano come la temperatura interna di murature isolate con sistemi a cappotto possa, nel periodo invernale, essere superiore di ben 5-6 gradi avvicinandosi alla condizione ideale per il nostro corpo. Al contrario, nel periodo estivo, si beneficerà di miglior comfort dovuto a superfici assai più fresche delle pareti esterne.

Non dobbiamo infine dimenticare come risparmiare energia non significa soltanto consumare meno combustibile ma anche una più bassa produzione di gas responsabili dell'effetto serra e dell'inquinamento dell'ambiente in cui viviamo. Anche una piccola scelta personale, come quella dell'isolamento a cappotto, contribuisce a consegnare ai nostri figli un mondo migliore.





altri vantaggi funzionali

Una parte considerevole del calore viene disperso mediante un indesiderato scambio termico con l'esterno. Questo avviene in preferenza quando la superficie esterna è in contatto con elementi strutturali dotati di elevata conducibilità termica come, ad esempio, solai e pilastri. Gli effetti negativi dovuti a questi ponti termici sono molteplici e comportano, oltre che maggiori costi di riscaldamento, un abbassamento del comfort abitativo e la probabile insorgenza di muffe legate a fenomeni di condensazione superficiale.

Tutti sanno come le muffe producano effetti allergenici su soggetti particolarmente sensibili ma anche sulle fasce deboli come bambini ed anziani.

Il sistema a cappotto è l'unica soluzione effettivamente risolutiva e praticabile a posteriori. La sua realizzazione produce un sensibile aumento della temperatura superficiale interna che mantiene asciutte le pareti eliminando i presupposti per la proliferazione di funghi e muffe.

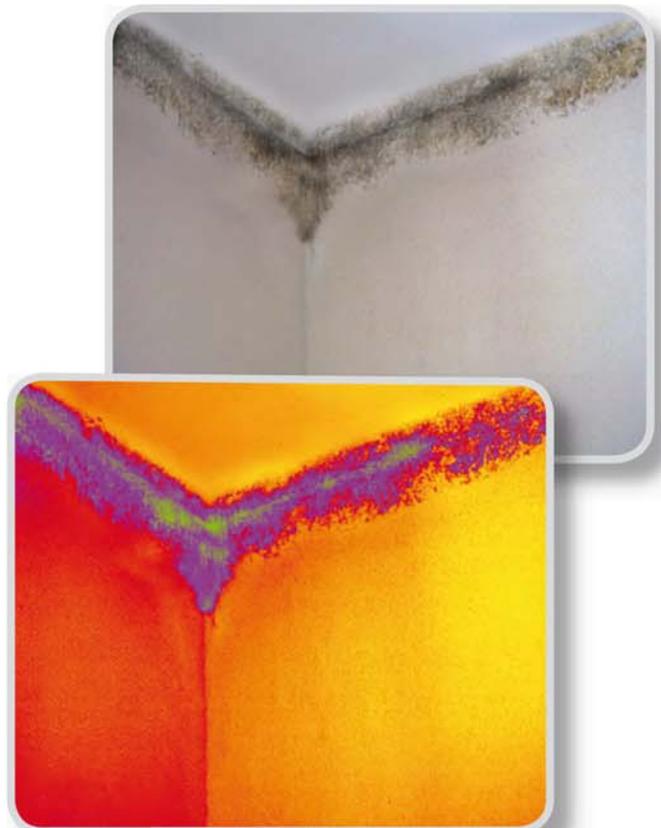
Ma una eccessiva umidità non crea solo problemi di vivibilità. Quando si verificano le condizioni per una condensazione all'interno della struttura murale, si creano i presupposti per ingenerare problemi connessi alla presenza di acqua liquida nelle murature. Fra questi ricordiamo:

- l'abbassamento dell'isolamento termico
- la possibilità di infiltrazioni verso l'interno
- la dissoluzione dei leganti strutturali
- la cristallizzazione di sali provenienti dall'intonaco sulla superficie
- la macchiatura delle pareti

La valutazione delle condizioni igrometriche è obbligatorio per legge e viene normalmente effettuato per via teorica attraverso il Diagramma di Glaser che permette di prevedere, in un regime stazionario ideale, l'eventuale insorgenza di fenomeni di condensazione d'acqua all'interno della muratura.

L'isolamento realizzato sulla superficie esterna (sistema

a cappotto) impedisce di fatto qualsiasi condensazione ed il corretto dimensionamento della permeabilità al vapore acqueo dei prodotti di finitura consente di stabilire un ideale equilibrio igrometrico con l'ambiente esterno attraverso un processo dinamico di "traspirazione".

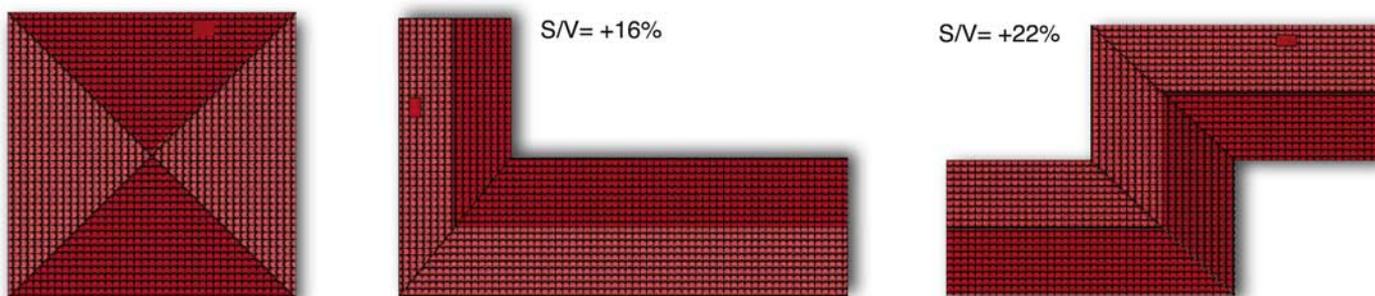


INTERNI:

Attraverso la termografia si evidenzia come la presenza di muffe coincida con le zone a più bassa temperatura

Il sistema composito di isolamento termico delle facciate, comunemente detto “**sistema a cappotto**”, rappresenta oggi la soluzione tecnicamente più efficace ed economicamente più conveniente per rispettare i limiti dettati dalla normativa. Il corretto dimensionamento di un isolamento a cappotto può essere molto differente caso per caso in quanto la geometria dell’edificio, il suo posizionamento ed orientamento rappresentano variabili fondamentali da considerare attentamente in fase progettuale.

I tre edifici in pianta riportati nell’esempio corrispondono al medesimo volume ma sono caratterizzati da un rapporto di forma (superficie esterna/volume riscaldato S/V) completamente diverso. Nel secondo e terzo caso la superficie attraverso la quale il calore può essere disperso nell’ambiente è nettamente maggiore ed il grado di isolamento richiesto dovrà essere proporzionalmente superiore.



Anche il grado di ombreggiatura, l’eventuale effetto schermante di alberature o costruzioni, l’esposizione al vento ed altro contribuiscono a rendere particolare ogni specifica situazione.

Solo attraverso un “sistema a cappotto” ben dimensionato (unitamente agli altri accorgimenti impiantistici e strutturali) è possibile l’ottenimento della Classe A, condizione virtuosa alla quale è associato il minimo dei consumi.

Lo Stato, per garantire un’ampia diffusione di queste iniziative, ha messo a punto una serie di strumenti normativi specifici per ridurre i costi della sostituzione di vecchi impianti (caldaie), dell’installazione di impianti basati su fonti rinnovabili (solare termico e fotovoltaico), della sostituzione di infissi e l’isolamento di coperture e pareti verticali (sistema a cappotto), nonché i costi legati alla Certificazione Energetica.

Per queste ultime voci, già a partire dalla Legge Finanziaria 2007 e fino al 31 dicembre 2010 è, infatti, riconosciuta una detrazione d’imposta sull’Irpef pari al 55% delle spese sostenute da ripartire in un periodo di 5 annualità.

La quota deducibile può arrivare a 100.000 Euro riducendo di almeno il 20% l’indice di prestazione energetica.

La modalità per accedere ai benefici citati è semplice e prevede l’invio all’ENEA, anche via Internet, di copia dell’attestato di Certificazione Energetica e di una Scheda Informativa di natura tecnica. I pagamenti relativi ai lavori svolti devono necessariamente essere effettuati via bonifico bancario o postale (per contribuenti non titolari di reddito d’impresa).

Le spese deducibili sono molteplici e, per una loro individuazione, si rimanda alla legge 27 dicembre 2006, n. 296 e alla circolare esplicativa 36/E del 31 maggio 2007.

**risparmio
del 55%
dei costi**



La Certificazione Energetica, predisposta da un professionista qualificato, è un riferimento importante anche per le singole unità abitative (appartamenti, villette mono e plurifamiliari ecc.) e concorre a determinare il valore immobiliare dell'edificio e dei relativi impianti. Questo documento è valido per 10 anni dalla data del rilascio e rende di fatto più competitive le abitazioni con minori consumi energetici. Tutto il nuovo edificato inoltre, deve essere realizzato senza superare i limiti di fabbisogno di Energia Primaria dettati dal decreto e differenziati per 6 zone climatiche come evidenziato nell'immagine riportata in questa pagina. I valori limite attuali subiscono una ulteriore diminuzione a partire dal 1 gennaio 2010.

Anche le Trasmissioni Termiche delle strutture verticali opache (pareti esterne) sono state oggetto di precisa regolamentazione come riportato nell'Allegato C al Dlgs n° 311, tabella 2.1.

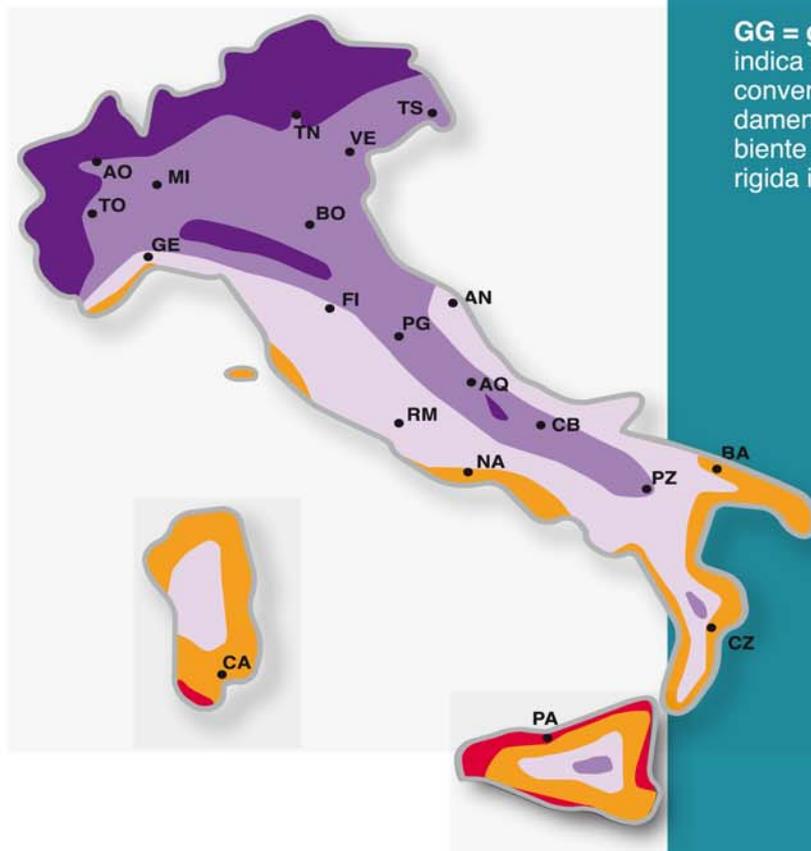
Schema indicativo delle Zone Climatiche secondo DPR 412/93

- **Zona A** $GG \leq 600$
(Lampedusa)
- **Zona B** $601 \leq GG \leq 900$
(Crotone, Agrigento, Catania, Siracusa, Trapani, Messina...)
- **Zona C** $901 \leq GG \leq 1400$
(Imperia, Caserta, Lecce, Cosenza, Ragusa, Sassari...)
- **Zona D** $1401 \leq GG \leq 2100$
(Trieste, La Spezia, Forlì, Isernia, Foggia, Caltanissetta, Nuoro,...)
- **Zona E** $2101 \leq GG \leq 3000$
(Aosta, Sondrio, Bolzano, Udine, Rimini, Frosinone, Enna,...)
- **Zona F** $GG \geq 3001$
(Cuneo, Belluno,...)

GG = gradi giorno

indica la somma scostamenti positivi fra il valore convenzionale di 20°C rilevato su periodi di riscaldamento stabilito per legge e la temperatura ambiente esterno. Se la temperatura ambiente è più rigida il valore GG sarà più elevato

Zona climatica	TABELLA 2.1 Trasmissione termica delle strutture opache verticali. Valori limite della trasmittanza termica U (W/m² K).	
	Dall' 1 gennaio 2008 U (W/m² K)	Dall' 1 gennaio 2010 U (W/m² K)
A	0,72	0,62
B	0,54	0,48
C	0,46	0,40
D	0,40	0,36
E	0,37	0,34
F	0,35	0,33



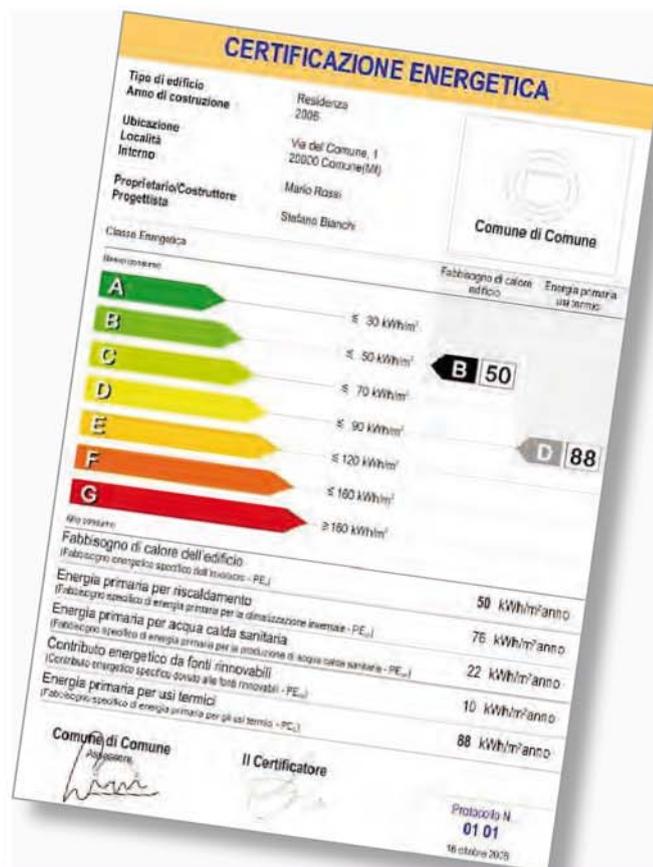
il contesto normativo

Nel dicembre 1997 l'Italia, assieme alla maggior parte dei paesi industriali, sottoscrivendo il protocollo di Kyoto si è impegnata a sviluppare fonti di energia rinnovabile e tecnologie a basso impatto ambientale, a ridurre del 6,5% le emissioni gassose con effetto sul clima ed a promuovere l'efficienza energetica.

La questione ha un impatto strategico visto l'aumento del fabbisogno energetico, la dipendenza del nostro paese dai combustibili fossili (88%) ed il loro continuo aumento di prezzo.

Fra i vari strumenti normativi conseguenti, il DLgs n°311 del 29 dicembre 2006 è sicuramente quello più incisivo e di più ampia portata. Questo decreto, concernente il rendimento energetico in edilizia, è entrato in vigore il 2 febbraio 2007 e parte dal fatto che il comparto edilizio consuma il 45% dell'energia prodotta. Esso rappresenta una svolta epocale e determina un approccio completamente diverso alla progettazione, alla realizzazione di nuovi edifici ma anche alla loro eventuale ristrutturazione.

Esattamente come lavatrici e lavastoviglie, anche le case in vendita e in affitto saranno catalogate in base alla loro efficienza energetica e suddivise per classi e avranno quindi il proprio attestato.



Ecco i principali elementi innovativi del DLgs n°311 e del DLgs n°192 che lo prevede:

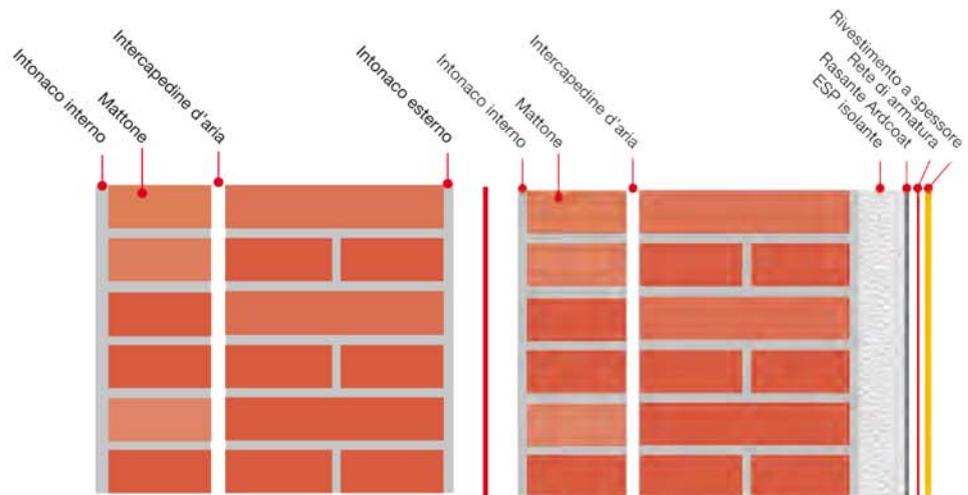
- si prevede la Certificazione Energetica per tutti gli immobili di nuova costruzione, per gli ampliamenti superiori al 20% del volume esistente e, in generale, per le unità soggette a compravendita
- si allarga il concetto di energia primaria comprendendo il riscaldamento, la produzione di acqua calda, l'illuminazione e anche il condizionamento.
- si forza l'incremento dell'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni inquinanti
- si rafforzano le garanzie di conformità a quanto stabilito in progetto
- si razionalizzano i controlli sugli impianti termici per renderli effettivamente applicabili



Nel recupero di edifici il corretto dimensionamento del materiale coibente viene effettuato partendo dalla trasmittanza termica delle pareti preesistenti e determinando, attraverso appositi calcoli, il grado di isolamento necessario. Questo approccio è fondamentale in quanto un sottodimensionamento dello strato di isolante diminuisce i vantaggi economici dell'intervento.

Un sistema a "cappotto" ben realizzato permette un sostanziale risparmio sui costi di riscaldamento e raffreddamento. Il recupero del costo di realizzazione iniziale avviene da subito e si pareggia normalmente nel medio periodo. Questo fatto è facilmente verificabile calcolando la riduzione della trasmittanza termica delle pareti coibentate mediante ARDCOAT System.

Il confronto è stato effettuato con un tipo di muratura di discreta qualità anche se, specialmente negli edifici datati, le situazioni reali possono essere ben peggiori. L'esempio è riferito a condizioni ideali, al netto dei ponti termici e considerando una struttura completamente asciutta. Partendo da queste considerazioni si stima che il risparmio reale sarà ancora maggiore arrivando facilmente a superare il 50% dei costi energetici!



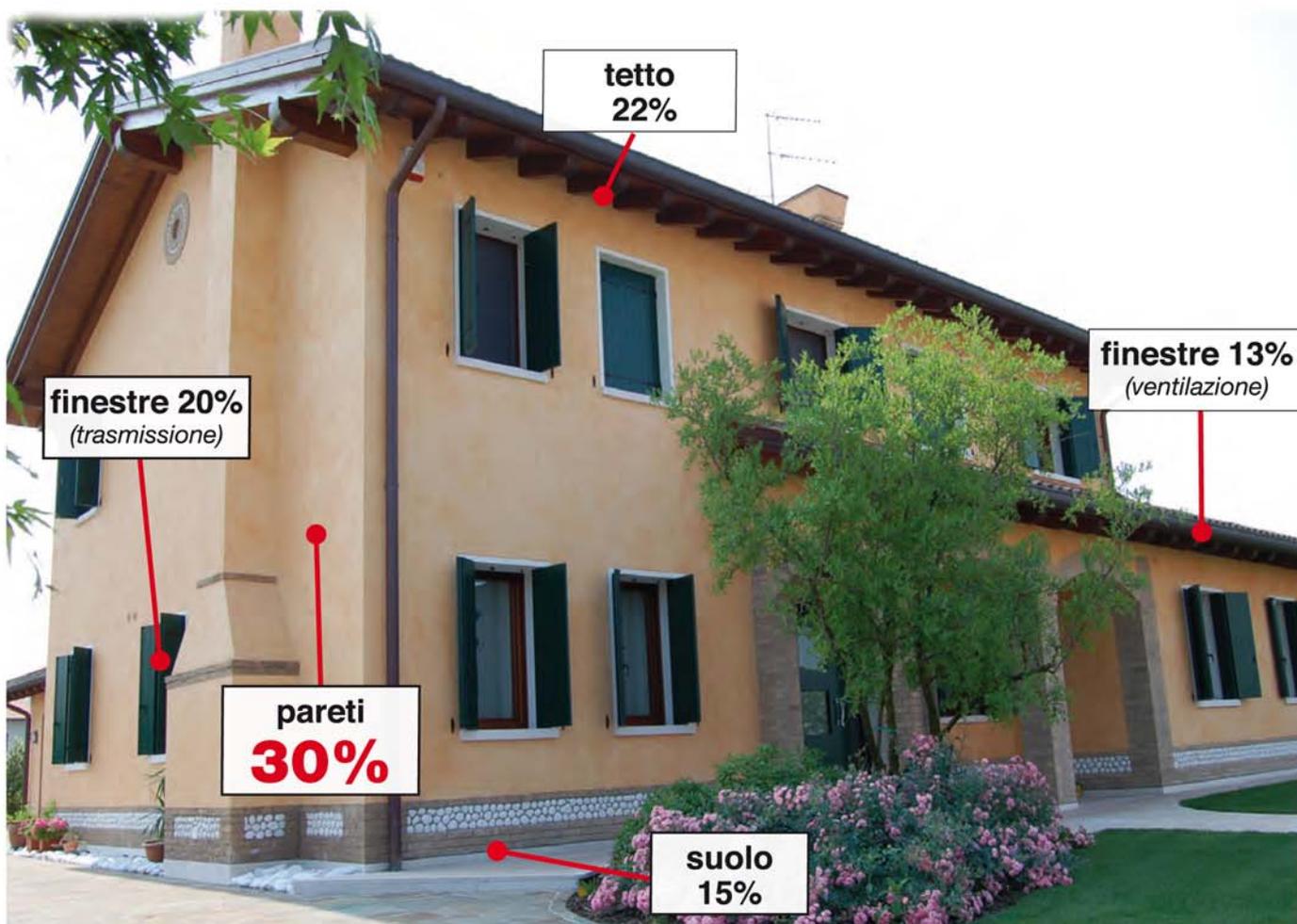
	A) MURATURA TRADIZIONALE			B) MURATURA CON ARDCOAT System		
	spessore [m]	λ	$R=s / \lambda$	spessore [m]	λ	$R=s / \lambda$
Intonaco interno calce/cemento	0,02	0,9	0,0222	0,02	0,9	0,0222
Mattone pieno	0,12	0,47	0,2553	0,12	0,47	0,2553
Camera d'aria	0,02		0,1500	0,02		0,1500
Mattone pieno	0,25	0,47	0,5319	0,25	0,47	0,5319
Intonaco esterno calce/cemento	0,02	0,9	0,0222	0,02	0,9	0,0222
Lastra EPS 100				0,08	0,037	2,1622
Rasante con rete				0,004	1,2	0,0033
Rivestimenti a spessore				0,001	1,2	0,0008
Resistenza parete			0,9817			3,6576
Resistenza termica liminare ($1/\alpha_i+1/\alpha_e$)			0,1930			0,1930
Resistenza totale			1,1747			3,8506
Trasmittanza U (W/m²K)			0,8513			0,2596
Consumo di energia						- 70%

Il grado di efficienza energetica dipende soprattutto dalle caratteristiche degli involucri esterni degli edifici nell'ambito dei quali le superfici verticali opache (muri perimetrali) hanno un ruolo determinante.

Murature mal coibentate e ponti termici producono enormi sprechi di calore e sono inoltre causa di cavillature e muffe. Da queste esperienze abbiamo imparato che isolare adeguatamente un edificio costituisce un investimento non solo redditizio ma anche migliorativo del comfort abitativo.

La scelta del sistema costruttivo più adeguato è sicuramente più facile se effettuata in fase progettuale, anche se l'ambito delle ristrutturazioni rappresenta il contesto applicativo ideale del "cappotto".

Essendo un sistema composito (perché costituito da un insieme di strati e componenti differenziati) e modulare, è adattabile a qualsiasi contesto architettonico. La sua versatilità e l'elevato grado di efficienza sono i principali motivi della sua rapida ed inarrestabile diffusione. Edifici soggetti a tutela storico-ambientale o caratterizzati da problemi di umidità di risalita capillare rappresentano casi particolari che devono essere attentamente valutati.



LA DISPERSIONE DI CALORE AVVIENE IN MISURA DIVERSA DA TUTTE LE SUPERFICI ESTERNE FRA LE QUALI LE PARETI RAPPRESENTANO L'ELEMENTO PIU' CRITICO.

assicurazioni

L'unico modo per offrire garanzia sulla durabilità nel tempo è una copertura di tipo assicurativo. La società ARD F.lli Raccanello ha stipulato con **Assicurazioni Generali S.p.A.** una specifica polizza per rivestimento a cappotto. L'assicurazione opera nei limiti, modi e termini di cui alle condizioni generali e particolari di assicurazione per il risarcimento delle spese di rifacimento o riparazione del rivestimento a cappotto danneggiato a seguito di vizi o difetti dei materiali che compongono il sistema.

Il periodo massimo di validità della copertura assicurativa è di anni 10.

Costi:

L'attivazione della polizza ha un costo pari a 1,5% sull'entità globale del lavoro (posa, materiale e ponteggi).

Requisiti richiesti per accedere alla polizza:

- 1) Relazione tecnica rilasciata da ARD.
- 2) Invio alla ditta ARD, entro e non oltre 30 giorni dalla data di fine lavori di:
 - a) Scheda di lavoro opportunamente compilata e sottoscritta dall'impresa esecutrice dei lavori;
 - b) Verbale di fine lavori compilato e sottoscritto dal committente.
- 3) Rilascio dell'Attestato di Assicurazione da parte di ARD.

voci di capitolato ardcoat system è formato da:

- **Adesivo/Rasante tipo ARDCOAT***
- **Lastre per isolamento termico in polistirene espanso** sinterizzato EPS a celle chiuse, a norma EN 13163, autoestinguente, classe 1, a marchio UNI IIP e marcatura CE.
- **Rete di armatura** in fibra di vetro apprettata in due versioni:
leggera : $155 \pm 5 \text{ g/m}^2$;
pesante : $370 \pm 5 \text{ g/m}^2$;
- **Profili e paraspigoli** in alluminio preforato;
- **ARDELAST INTONACHINO***: Riv. elastomerico acril-silossanico rasato.
- **SILIARD INTONACHINO***: Intonachino silossanico antialga.
- **SPACHTEL RUSTICO***: Intonaco acrilico.
- **INTONACHINO RUSTICO***: Riv. rustico acril-silossanico antialga.

* Vedi scheda tecnica

ard • f.lli raccanello s.p.a. industria vernici e smalti

1^a Strada, 13 · Z.I. Nord · 35129 PADOVA (Italy)
Tel. ++39 049 80 600 00 · Fax ++39 049 77 37 49
www.ard-raccanello.it
ardspa@ard-raccanello.it
pubblicita@ard-raccanello.it

