

ARCHITETTI

Progetto e immagine digitale **COM**

ISSN 2036-3273



Numero speciale, Gennaio 2012 /// www.architetti.com

{ Le soluzioni Termolan per l'involucro edilizio:
isolamento termoacustico e resistenza al fuoco }


**MAGGIOLI
EDITORE**

Direttore responsabile
Paolo Maggioli

Direttore
Federica Maietti

Redazione
Mirco Vacchi, Roberto Meschini, Igor Pilla, Roberto Malvezzi,
Andrea Cantini, Giacomo Sacchetti, Luca Rossato,
Simona Ferrioli, Alessandra Gola

Product manager
Tania Turchi

Progetto grafico
Christian Rodero

È vietata la riproduzione, anche parziale, degli articoli pubblicati, senza l'autorizzazione dell'autore. Le opinioni espresse negli articoli appartengono ai singoli autori, dei quali si rispetta la libertà di giudizio, lasciandoli responsabili dei loro scritti. L'autore garantisce la paternità dei contenuti inviati all'editore manlevando quest'ultimo da ogni eventuale richiesta di risarcimento danni proveniente da terzi che dovessero rivendicare diritti sui tali contenuti. Le immagini pubblicate sono tratte da siti internet privi di copyright.

Registrazione n. 14 /2008 del 1.8.2008 - Tribunale di Rimini

Pubblicità
Publimaggioli
Concessionaria di pubblicità del Gruppo Maggioli S.p.A.
Via del Carpino, 8 - 47822 Santarcangelo di Romagna (RN)
Tel. 0541 628439 Fax 0541-624887
E-mail: publimaggioli@maggioli.it
Sito web: www.publimaggioli.it

Amministrazione e diffusione:
Maggioli Editore
presso c.p.o. Rimini
via Coriano, 58 – 47924 Rimini
tel. 0541 628111 fax 0541 622100
Maggioli Editore è un marchio Maggioli Spa
Filiali:
Milano – via F. Albani, 21 – 20149 Milano
tel. 02 48545811 fax 02 48517108
Bologna – via Volto Santo, 6 – 40123 Bologna
tel. 051 229439-228676 fax 051 262036
Roma – via Volturmo, 2/c – 00185t Roma
tel. 06 5896600-w fax 06 5882342
Napoli – via A. Diaz, 8 – 80134 Napoli
tel. 081 5522271 fax 081 5516578

Maggioli Spa
Azienda con Sistema
Qualità certificato ISO 9001:2000
Iscritta al registro
operatori della comunicazione
Registrazione presso il Tribunale di Rimini
23 gennaio 2007, n. 2/2007

www.architetti.com - redazione@architetti.com

Comunicare da **W**ero

con i Dirigenti
della Pubblica Amministrazione

con i Professionisti Tecnici

Per promuovere i tuoi prodotti
o servizi su Architetti.com contatta

PUBLIMAGGIOLI
Concessionaria di pubblicità del Gruppo Maggioli

tel. 0541 628439
publimaggioli@maggioli.it
www.publimaggioli.it

Efficienza energetica: l'isolamento termoacustico

Europa e Italia: la situazione normativa

L'efficienza energetica è uno dei settori cardine dell'edilizia moderna, oltre che una delle chiavi per il rilancio e l'espansione del mercato.

In generale, in Italia, nei campi energia e resa energetica degli edifici, la corsa per ottenere risultati concreti è stata lunga e poco lineare, basti pensare alle recenti "difficoltà" del percorso normativo in questa direzione (incentivi fotovoltaico, detrazioni del 55% per gli interventi di riqualificazione...). Se andiamo più nel dettaglio, e se guardiamo alle realizzazioni, però, l'isolamento termoacustico è un tema progettuale ed esecutivo già largamente sperimentato.

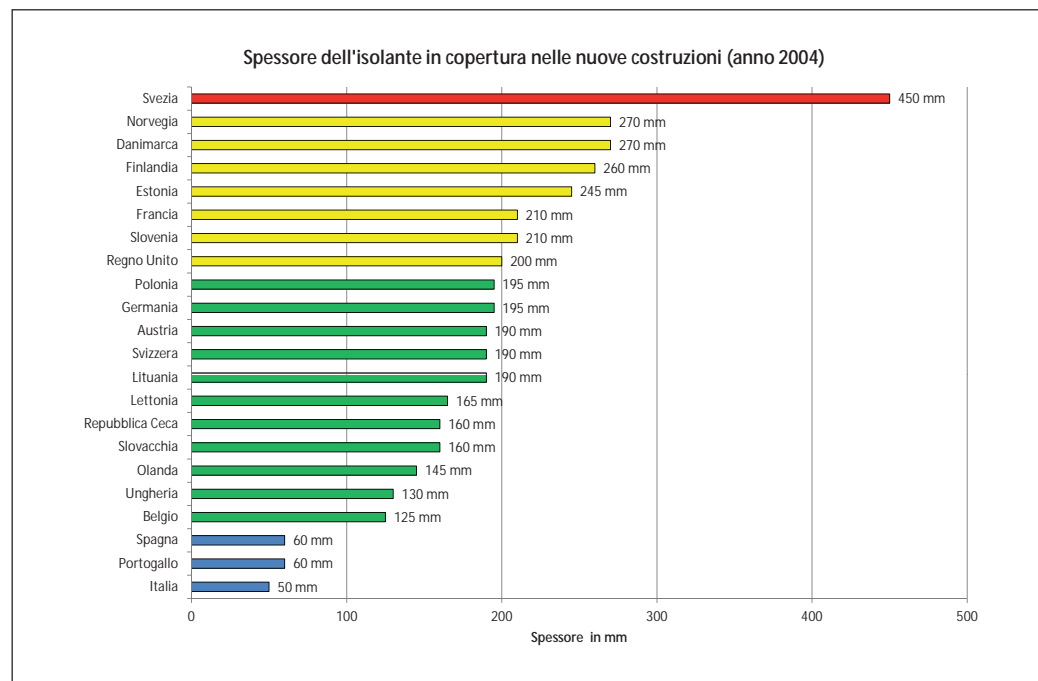
I temi che attualmente alimentano il dibattito nel mondo delle costruzioni sono senz'altro risparmio ed efficienza energetica, riduzione dell'impatto ambientale, comfort abitativo inteso come benessere termico e acustico, salute e sicurezza, con particolare riferimento alla protezione al fuoco.

Le normative nazionali ed europee si sviluppano proprio nell'imporre requisiti sempre più restrittivi in questi campi. Dal punto di vista termico è ormai attuale la richiesta di costruire edifici ad "energia quasi zero", cioè ad altissima prestazione energetica, in cui il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo, ottenuto tramite un isolamento di altissimo spessore, deve essere coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili. La Direttiva 2010/31/CE prevede che entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere "a energia quasi zero"; per gli edifici pubblici questa scadenza è anticipata al 31 dicembre 2018. La prima conseguenza di queste richieste legislative e dell'aumentata

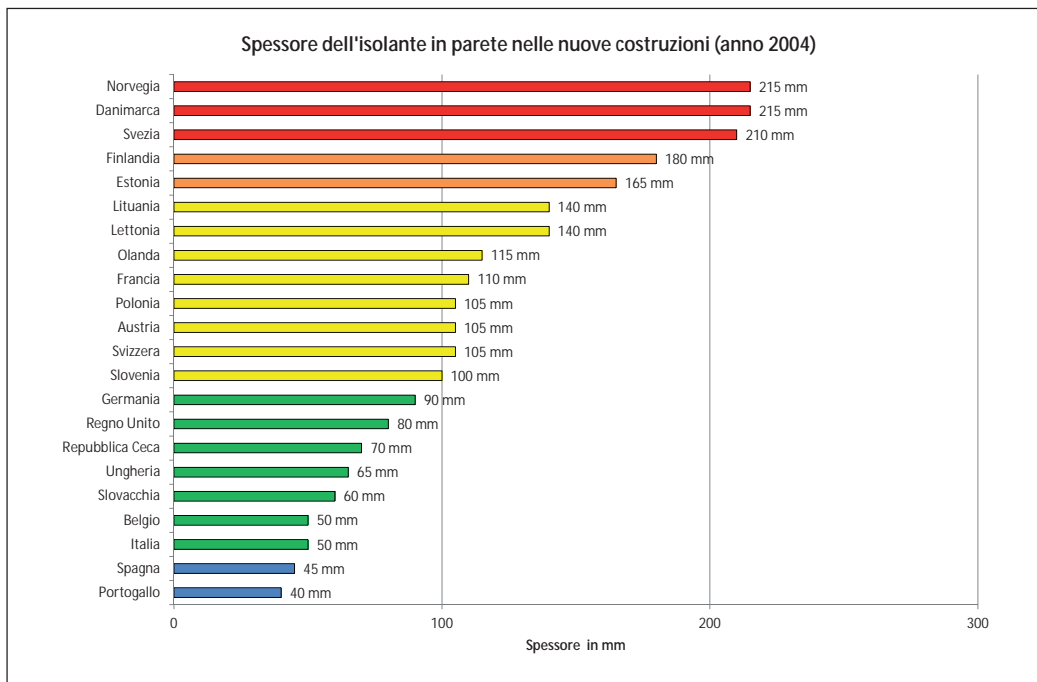
sensibilità verso tali tematiche è un notevole incremento dello spessore medio del materiale isolante utilizzato. Fino a pochi anni fa lo spessore medio dell'isolante

maggiormente utilizzato in parete era di 40-50 mm, mentre per le coperture lo spessore medio era di 50 mm.

A distanza di pochi anni i progettisti



Fonte: EURIMA



Fonte: EURIMA

chiedono in parete spessori medi di 70-80 mm e in copertura spessori medi che superano i 120 mm. Per meglio comprendere l'attenzione che da molti anni i paesi europei, esclusi Italia, Spagna e Portogallo, dedicano all'isolamento termico riportiamo in questa pagina e nella precedente due tabelle statistiche riferite all'anno 2004. Se il tema dell'isolamento termico, pur con diverse declinazioni e interpretazioni, fa parte del know how di progettisti e costruttori da svariati decenni, molto più recente è quello dell'isolamento acustico che, salvo casi di strutture particolari (cinema, teatri ...) ha ricevuto adeguata attenzione solo in questi ultimi anni. La richiesta di materiali isolanti con proprietà acustiche ha indirizzato il mercato

verso prodotti fonoassorbenti quali lana di roccia e lana di vetro. Tali isolanti minerali, infatti, sono formati da una struttura fibrosa che presenta una grande quantità di piccoli interstizi tra loro comunicanti, i quali ne garantiscono una bassa conducibilità termica e di conseguenza un elevato isolamento termico, e un eccellente assorbimento acustico. Il principio attraverso il quale i pannelli in fibre minerali assorbono energia sonora è l'assorbimento per porosità. I pannelli in lana di roccia o in lana di vetro hanno la capacità di trasformare per attrito l'energia sonora incidente in calore, all'interno delle micro cavità presenti tra fibra e fibra. Alcuni pannelli isolanti minerali hanno un coefficiente di assorbimento acustico (α) uguale a 1, ovvero l'energia

assorbita è pari al totale dell'energia incidente.

Con un decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri la legge italiana disciplina i requisiti che devono possedere gli edifici in termini di prestazioni acustiche.

Tale DPCM 5/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" ha definito i requisiti acustici passivi sia dei componenti costruttivi che delle sorgenti sonore interne, per ciascuna delle categorie di edifici indicate nella tabella B del decreto sopracitato.

Semplificando, un edificio adibito a residenza dovrà garantire i seguenti valori di isolamento acustico: le pareti e i solai che separano due distinte unità immobiliari devono garantire un isolamento acustico in opera (R'_w) uguale o superiore a 50 dB; le pareti perimetrali, così come la copertura di sottotetti abitabili, comprensive di finestrate, cassonetti e fori di ventilazione, devono garantire un isolamento acustico di facciata ($D_{2m,n,Tw}$) uguale o superiore a 40 dB; i solai interpiano tra distinte unità immobiliari oltre a garantire un adeguato isolamento acustico aereo, devono garantire un isolamento di rumori da calpestio tale da ottenere, nell'ambiente disturbato, un indice del livello di rumore di calpestio di solaio in opera (L'_{nw}) uguale o inferiore a 63 dB. Il rispetto dei requisiti acustici passivi è un problema da affrontare con attenzione nel caso di coperture leggere come i tetti in legno, dove l'assenza di massa superficiale e del suo apporto fonoisolante deve essere compensato sfruttando le proprietà fonoassorbenti dei materiali isolanti quali pannelli in lana di roccia e lana di vetro. In questi anni le esigenze di maggior isolamento termico hanno contribuito ad aumentare gli spessori dei materiali isolanti

e, nel caso vengano previsti isolanti con scarsa resistenza al fuoco, comportano un aumento del carico di incendio dell'edificio.

Prevenire gli incendi negli edifici

Le direttive e le leggi, italiane ed europee

Gli incendi rappresentano un pericolo per tutte le principali attività umane: da quella produttiva a quella lavorativa, da quella abitativa a quella ricreativa.

In Italia si verificano annualmente più di 200.000 interventi dei Vigili del Fuoco causati da incendi (210.548 nell'anno 2009).

La protezione al fuoco è un aspetto che fino allo scorso anno, in Italia, veniva poco considerato, mentre le nuove norme costruttive obbligano il progettista a una attenta valutazione della scelta dei prodotti da costruzione e in particolar modo degli isolanti.

L'esigenza di isolare le abitazioni termicamente e acusticamente e di proteggerle dal fuoco è tema sentito da molti anni in tutti i paesi del Nord Europa e del Nord America. Il mercato richiede sempre più prodotti a marchio CE, in lana di roccia e in lana di vetro, perché sono ottimi isolanti termici, eccellenti isolanti acustici e sono incombustibili, certificati in Euroclasse A1 secondo le normative europee.

La crescente consapevolezza di queste problematiche ha spinto i legislatori a promulgare direttive e leggi di carattere europeo e nazionale.

In particolare il Regolamento UE n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio, indica sei requisiti essenziali a cui devono rispondere i materiali e i prodotti da costruzione.

Tra questi spicca la sicurezza in caso di incendio. Nel dettaglio è richiesto che gli edifici siano progettati in modo che, in caso di incendio:

- a) la capacità portante dell'edificio possa essere garantita per un periodo di tempo determinato;
- b) la generazione e la propagazione del fuoco e del fumo al loro interno siano limitate;
- c) la propagazione del fuoco a opere di costruzione vicine sia limitata;
- d) gli occupanti possano abbandonare le opere di costruzione o essere soccorsi in altro modo;
- e) si tenga conto della sicurezza delle squadre di soccorso.

A livello nazionale il Ministero dell'Interno con il Decreto del 27 Luglio 2010 ha promulgato la *Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle attività commerciali con superficie superiore a 400 mq* che impone,

in varie situazioni progettuali, l'utilizzo di materiali non combustibili. Inoltre, lo stesso Ministero ha diffuso una *Guida Tecnica sui Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili*. La direttiva, attualmente di applicazione facoltativa, impone l'uso di materiali incombustibili in Euroclasse A1 per edifici di altezza superiore ai 12 m, con l'obiettivo di minimizzare la propagazione degli incendi nelle facciate.

L'obiettivo che si prefigge la prevenzione incendi è in primo luogo quello di salvaguardare gli utenti di un edificio e i soccorritori, in secondo luogo quello di conservare i beni materiali, il patrimonio storico e artistico e le attività produttive. Tale obiettivo è perseguito attraverso due strategie: **prevenzione** e **protezione**. La prevenzione parte dalla corretta e oculata progettazione dell'edificio e dalla definizione di regole di comportamento e conduzione delle attività. Il suo scopo è quello di limitare la possibilità che si verifichino



incendi. Malgrado tutte le precauzioni, è impossibile eliminare il rischio di incendi. Per questa ragione sono essenziali le misure di protezione, il cui compito è quello di ridurre le conseguenze dell'incendio minimizzando i danni a persone, cose ed ambiente. La protezione si divide in attiva e passiva: la **protezione attiva**

riguarda i sistemi di intervento immediato al manifestarsi di un incendio, come i rilevatori di fumo e gli allarmi, i sistemi sprinkler, gli estintori...

La **protezione passiva** agisce invece secondo due semplici ma efficaci principi: minimizzare le cause di incendio e impedire o ridurre al massimo la possibilità di

propagazione delle fiamme o dei fumi, garantendo il tempo per l'evacuazione e l'intervento in sicurezza dei soccorsi.

Tutta la recente normativa antincendio privilegia la protezione passiva. Ne sono un esempio evidente le normative a cui si faceva riferimento in precedenza. Le ragioni di tali scelte sono da

ricercare negli evidenti vantaggi che comportano i sistemi di protezione passiva: mantenimento delle prestazioni antincendio al fronte di una ridotta o nulla manutenzione, funzionamento efficace e immediato in caso di incendio, economicità delle soluzioni.

I materiali: incombustibilità e reazione al fuoco

Il primato degli isolanti in fibre minerali

Per perseguire un'efficace protezione al fuoco è indispensabile utilizzare materiali costruttivi incombustibili: non bruciano, fungono da barriera e rallentano la propagazione dell'incendio. I materiali e i prodotti da costruzione sono classificati secondo la loro reazione al fuoco (caratteristica d'infiammabilità) in sette Euroclassi.

Incombustibilità. L'incendio viene alimentato ed esteso dagli elementi combustibili che costituiscono la struttura degli edifici o che vi si trovano all'interno. Per queste ragioni, volendo perseguire un'efficace protezione al fuoco, è indispensabile utilizzare, ovunque sia possibile, materiali costruttivi incombustibili: oltre a non bruciare, essi fungono da barriera, rallentando la propagazione dell'incendio all'interno dell'edificio.

Particolare attenzione deve essere prestata alla scelta del materiale isolante. In questi ultimi anni gli spessori di isolante sono sensibilmente aumentati, in virtù delle normative sempre più esigenti in termini di

isolamento termoacustico. Inoltre le scelte costruttive sono sempre più indirizzate verso soluzioni ventilate, sia in facciata che in copertura: nel caso siano presenti isolanti non incombustibili, la presenza della ventilazione favorisce e accelera enormemente la propagazione delle fiamme. Per queste ragioni la protezione al fuoco di un edificio non può prescindere dall'utilizzo di materiali isolanti incombustibili.

Sei buoni motivi per isolare con materiali incombustibili

- riducono i costi in termini umani (feriti e vittime);
- riducono i costi in termini economici (proprietà e beni distrutti);



Foto: Seattle Municipal Archives from Seattle, WA

- aumentano il tempo utile a disposizione per l'intervento;
- proteggono beni insostituibili: oggetti personali, dati aziendali, beni artistici;
- tutelano progettisti, costruttori e utenti delle strutture edili;
- consentono di intervenire prima che le strutture siano irrimediabilmente compromesse.

Reazione al fuoco ed Euroclassi. La reazione al fuoco è la caratteristica d'infiammabilità propria del materiale o del prodotto. La Commissione Europea ha stabilito un sistema unico di classificazione dei prodotti, chiamato "Euroclassi". Tale sistema suddivide i materiali da costruzione in sette classi (in ordine di combustibilità crescente: A1, A2, B, C,

D, E, F) alle quali, oltre alla reazione al fuoco, sono associati criteri supplementari connessi alla produzione di fumo (s) e di gocce infiammabili (d). Tale metodo è valido anche per tutti i materiali isolanti. Questo sistema europeo di classificazione è stato applicato in tutti gli Stati membri e, in Italia, è stato l'oggetto dei Decreti

Ministeriali del 10 e 15 Marzo 2005 che hanno recepito la direttiva europea e stabilito la corrispondenza tra le vecchie classi italiane e le nuove Euroclassi di reazione al fuoco. In conformità alla direttiva dei prodotti da costruzione, tutti i prodotti con marchio CE devono riportare sulla propria etichetta CE la classificazione secondo le Euroclassi.

VALORI DI RIFERIMENTO PER LA CLASSIFICAZIONE IN EUROCLASSI

Classi di reazione al fuoco:

A1, A2, B, C, D, E, F

Le prime due classi fanno riferimento a materiali incombustibili, le altre sono ordinate rispetto a livelli di prestazione decrescente di reazione al fuoco.

Per gli elementi di classe F non vi è alcuna prestazione dichiarata.

Rilascio di fumi(smoke): s1, s2, s3

Gocciolamento di materiale

incandescente (drops): d0, d1, d2

Per i materiali di classe A1 non è necessario eseguire prove di rilascio fumi e sgocciolamento di materiale incandescente.

Nel caso della classificazione A2-s1, d0 si ha un materiale non combustibile, con rilascio di fumi assente o limitato e gocciolamento di materiale incandescente assente nei primi 10 minuti.



L'involucro edilizio e i sistemi ventilati

Quali sono le cause e le difficoltà in caso di incendio di un tetto ventilato?

La presenza della camera di ventilazione in facciata o in copertura può facilitare la propagazione di fumo e fiamme, accelerando lo sviluppo di incendi generalizzati e rendendo difficoltosi gli interventi di spegnimento da parte dei Vigili del Fuoco. In ambito di sicurezza antincendio, tali sistemi tecnologici richiedono pertanto accorgimenti in fase progettuale e cura nella scelta dei materiali costruttivi impiegati.

Al fine di garantire una corretta protezione del sistema d'involucro, la Guida Tecnica "Requisiti di Sicurezza antincendio nelle facciate degli edifici civili" fornisce indicazioni progettuali e di scelta dei materiali costruttivi. Nello specifico, viene espressamente suggerito l'utilizzo di materiali isolanti non combustibili in

Euroclasse A1. È interessante il commento di Luciano Roncalli e Dario Zangarini del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Bergamo, in collaborazione con la Scuola Edile di Bergamo, in un intervento riguardante gli incendi dei tetti ventilati e delle canne fumarie. Leggiamo: "Con l'avvento dei tetti ventilati in edilizia e l'utilizzo di canne fumarie in acciaio, attraverso un'analisi degli interventi di soccorso, si è potuto notare un notevole incremento dei casi di incendio del camino che spesso, in fabbricati con tetti ventilati in legno, degenerano in incendio generalizzato del tetto (...)". Nei tetti ventilati infatti "l'effetto camino all'interno dell'intercapedine diffonde rapidamente le fiamme a tutta la copertura"; "un tetto ventilato incendiato, in mancanza di un intervento tempestivo, rischia la completa distruzione, con conseguente inagibilità delle abitazioni sottostanti (...)". Le stesse squadre dei Vigili del Fuoco si trovano in difficoltà nell'intervento, in quanto frequentemente è impossibile tagliare la struttura con motoseghe per la presenza di lamierini distanziatori; risulta altresì difficile gettare l'estinguente sulla parte effettivamente incendiata e la permanenza sul tetto risulta spesso

difficoltosa per la presenza di materiali da costruzione combustibili che possono determinare lo sviluppo di fumo acre e tossico, con conseguente riduzione della visibilità e necessità di autorespiratori". L'intervento si conclude con un appello che attribuisce quindi grande importanza ai materiali utilizzati nella costruzione e per l'isolamento: "Da parte dei produttori di materiale, dei costruttori edili e degli installatori si auspica sensibilità al problema, al fine di introdurre misure

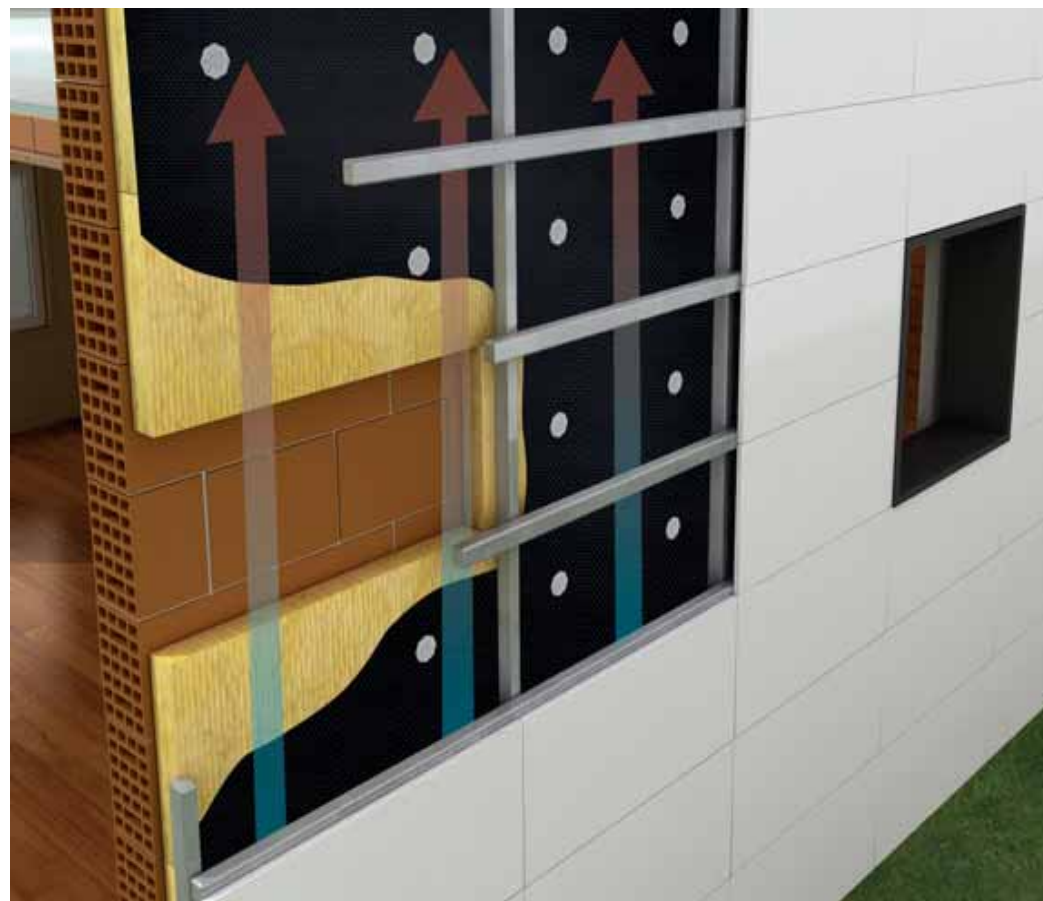
di protezione passive che, da un lato, non favoriscano lo sviluppo istantaneo e generalizzato degli incendi e, dall'altro, consentano di limitare i danni alle strutture, rendendo anche le operazioni di soccorso meno ardue per gli addetti antincendio". L'uso di materiali isolanti incombustibili in copertura consente di ridurre la propagazione del fuoco, favorendo le operazioni di spegnimento: in questo modo, in caso di incendio, è possibile ridurre notevolmente i danni alla struttura.



Isolamento in facciata ventilata

I pannelli in fibre minerali SOLIDA e COMPATTO3: quali vantaggi?

Il sistema tecnologico di facciata ventilata (definito nella norma UNI 11018:2003[2]) identifica sistemi di pareti perimetrali opache caratterizzate dalla presenza di un'intercapedine d'aria interposta tra il sistema di rivestimento esterno e il fronte della parete retrostante. Il rivestimento esterno, al quale viene affidata la funzione estetica e di protezione dagli agenti atmosferici, è generalmente permeabile all'aria, viene messo in opera a secco tramite dispositivi di sospensione e fissaggio di tipo meccanico (o chimico-meccanico). Le molteplici possibilità legate alla struttura del sistema ed al materiale del rivestimento esterno, di matrice non metallica (per esempio in pietra naturale, cotto, ceramica, laminato plastico HPL e fibrocemento) o metallica (ad esempio alluminio, zinco/titanio e lamiere traforate), attribuiscono ai sistemi di facciata ventilata un elevato valore architettonico, sia in fase di nuova costruzione che in fase di riqualificazione degli edifici. Nei sistemi di involucro ventilati, i benefici derivanti dalla presenza dell'intercapedine d'aria (influenzati da fattori quali velocità, stato termico del flusso d'aria e caratteristiche delle aperture presenti) si combinano agli ottimi contributi dati dalla presenza dell'elemento isolante installato sul fronte murario, realizzando un isolamento che permette di evitare le condense interstiziali in inverno e di smaltire gli effetti del surriscaldamento delle superfici esterne dovuto all'irraggiamento solare estivo.





COMPATTO3 533



Isolamento in facciata ventilata

I pannelli in lana di roccia *SOLIDA 210VN*, *SOLIDA 214VN*, *SOLIDA 218VN* e i pannelli in isolante minerale COMPATTO3 533 VN sono stati oggetto di specifici test di laboratorio che hanno contribuito a caratterizzare i prodotti in relazione al loro comportamento a contatto con l'acqua e in rapporto ai fenomeni di sfibramento. Ecco perché sono adatti per l'isolamento in facciata ventilata.

Comportamento all'acqua. Sottoposti per un tempo prolungato all'azione di acqua nebulizzata a differenti condizioni di pressione dell'aria, i pannelli in fibre minerali hanno dimostrato di garantire un adeguato comportamento a fenomeni di assorbimento di acqua e/o di degrado, seppur a diretto contatto con azioni assimilabili a vento e pioggia.

Comportamento allo sfibramento.

I pannelli idonei per l'isolamento in facciata ventilata devono essere rivestiti da un velo di vetro traspirante che protegge i pannelli da fenomeni di sfibramento quando sottoposti all'azione di una corrente d'aria

continua per un tempo prolungato. La scelta del velo di vetro di colore nero è legata principalmente a ragioni estetiche, riducendo la riflessione luminosa all'interno dell'intercapedine. Oltre alla valenza architettonica della tecnologia, la corretta realizzazione di sistemi di facciata ventilata isolati offre i vantaggi di seguito riportati.

Protezione al fuoco. La ventilazione del sistema di facciata può facilitare la propagazione di fumo e fiamme, accelerando lo sviluppo di incendi generalizzati e rendendo difficoltosi gli interventi di spegnimento da parte dei



SOLIDA 214 VN

Vigili del Fuoco. In ambito di sicurezza antincendio, tali sistemi tecnologici richiedono pertanto accorgimenti in fase progettuale e cura nella scelta dei materiali costruttivi impiegati. Utilizzando i prodotti incombustibili SOLIDA e COMPATTO3 è possibile rispondere pienamente a tutti i requisiti fissati dalla Circolare Vigili del Fuoco - Guida Tecnica sui "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili".

Isolamento acustico. Il rivestimento esterno dei sistemi di facciata ventilata favorisce la riflessione delle onde sonore incidenti provenienti dall'esterno. Utilizzando pannelli fonoassorbenti in fibre minerali SOLIDA e COMPATTO3, si evitano fenomeni di riflessione e risonanza della quota parte di energia sonora presente all'interno dell'intercapedine, aumentando così il potere fonoisolante della parete perimetrale.

Comportamento termico e igrometrico.

Lo strato isolante posato in continuità sulla superficie esterna dei sistemi di facciata ventilata annulla l'incidenza dei ponti termici, diminuendo i fenomeni dispersivi verso l'esterno e contribuendo alla messa in quiete termica del paramento murario. Questa condizione di isolamento esalta, più di tutte, il comportamento inerziale della struttura, consentendo di raggiungere un

miglior comfort abitativo ed evitando la formazione di condensa, la causa principale della formazione di antiestetiche e insalubri muffe sulle superfici interne degli alloggi. La permeabilità al vapore dei pannelli in fibre minerali SOLIDA o COMPATTO3, espressa dal coefficiente di resistenza al passaggio del vapore μ pari a 1, consente di realizzare pacchetti di chiusura "traspiranti" che facilitano la migrazione del vapore dall'interno verso l'esterno della parete, scongiurando il verificarsi di fenomeni di condensa interstiziale.

Stabilità dimensionale e durabilità. Il ridottissimo coefficiente di dilatazione termica lineare dei pannelli in fibre minerali Solida o COMPATTO3 garantisce un'elevata stabilità dimensionale del sistema di isolamento. Fenomeni di espansione e/o ritiro dell'isolante potrebbero altrimenti compromettere la funzionalità dell'intero sistema di facciata e non garantire la durabilità nel tempo del sistema di isolamento.

Ideale per le ristrutturazioni. La tipologia di intervento "dall'esterno" permette di completare la ristrutturazione degli immobili evitando di arrecare disturbo agli occupanti e raggiungendo risultati di isolamento ottimali senza dover abbandonare la propria abitazione o dover interrompere le proprie



Pacco SOLIDA



Pacco COMPATTO3

Isolamento a cappotto

Le soluzioni con i pannelli in lana di roccia SOLIDA

Il “cappotto” è l’isolamento termico integrale, utilizzato da più di 40 anni con successo in molti paesi del Nord Europa, per l’isolamento termico e acustico degli edifici civili, industriali, di servizio, nuovi o preesistenti.

È definito “sistema” perché è composto da varie fasi di posa e da vari elementi che interagiscono fra loro. Vediamo quali vantaggi ci possono dare l’utilizzo dei prodotti Termolan.

Grazie a pannelli in lana di roccia ad alta densità *SOLIDA RP-PT* (monodensità) o *SOLIDA RP-PT 2* (doppia densità), applicati sul lato esterno del paramento murario e fissati a esso tramite incollaggio e ancoraggio meccanico (con appositi

tasselli), la parete è isolata termicamente e acusticamente.

I pannelli isolanti sono protetti sul lato esterno da uno strato di intonaco armato con rete in fibra minerale e infine da un trattamento superficiale di finitura.

L’isolamento “a cappotto” è raccomandato sia nelle nuove costruzioni che nelle ristrutturazioni. In queste ultime consente l’esecuzione dei lavori senza che gli occupanti debbano lasciare temporaneamente l’immobile.

I pannelli in lana di roccia *SOLIDA RP-PT* e *SOLIDA RP-PT 2*, sono stati oggetto di specifici test di laboratorio tali da verificarne la corrispondenza alle norme europee ETAG004, ottenendo così l’idoneità per i sistemi ETICS.



SOLIDA Cappotto RP-PT

Pannello rigido ad altissima densità in lana di roccia biosolubile, non rivestito. Il pannello è costituito da lana minerale ottenuta dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali. Manufatto idrorepellente, elastico, di agevole manipolazione, inodore, imputrescibile, chimicamente inerte, resistente all’insaccamento, inattaccabile alle muffe. Nelle previste condizioni di impiego il prodotto è stabile nel tempo. È un prodotto isolante conforme alla direttiva 89/106/CE, recepita dal DPR 246 del 21/04/1993, in base alle norme EN 13162 e EN 13172. Reazione al fuoco (secondo EN 13501-1): Euroclasse A1.

SOLIDA Cappotto RP-PT 2

Pannello rigido in lana di roccia biosolubile a doppia densità, non rivestito. Il pannello è costituito da lana minerale ottenuta dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali. Manufatto idrorepellente, elastico, di agevole manipolazione, inodore, imputrescibile, chimicamente inerte, resistente all’insaccamento, inattaccabile alle muffe. Nelle previste condizioni di impiego il prodotto è stabile nel tempo. È un prodotto isolante conforme alla direttiva 89/106/CE, recepita dal DPR 246 del 21/04/1993, in base alle norme EN 13162 e EN 13172. Reazione al fuoco (secondo EN 13501-1): Euroclasse A1.



I vantaggi del sistema a cappotto con i pannelli di lana di roccia SOLIDA

Protezione al fuoco

In ambito di sicurezza antincendio l'isolamento a cappotto in edifici con altezza superiore ai 12 metri dovrà prevedere l'impiego di pannelli termoacustici incombustibili in Euroclasse A1. Utilizzando i pannelli in lana di roccia **SOLIDA**, è possibile rispondere pienamente a tutte le indicazioni fissate dalla Circolare Vigili del Fuoco - Guida Tecnica su: "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili".

Isolamento acustico

Ogni fabbricato varia nelle sue caratteristiche costruttive, nelle scelte progettuali ed architettoniche, nelle dimensioni delle sue facciate, nella presenza o meno di balconi, nella presenza di finestre più o meno grandi e in funzione di altri fattori non meno importanti. Con l'impiego di pannelli in lana di roccia **SOLIDA** e una corretta scelta degli elementi costituenti la facciata è possibile superare l'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,n,T,w}$) di 40 dB, richiesto dal DPCM 5/12/1997.

Comportamento termico e igrometrico

Lo strato isolante posato sulla superficie esterna isolata a cappotto annulla l'incidenza dei ponti termici, diminuendo i fenomeni dispersivi verso l'esterno. Questa condizione di isolamento evita la formazione di condensa. La permeabilità al vapore dei pannelli in lana di roccia **SOLIDA**, espressa dal coefficiente di resistenza al passaggio del vapore μ pari a 1, consente di realizzare pacchetti di chiusura "traspiranti" che facilitano la migrazione del vapore dall'interno verso

l'esterno della parete, scongiurando il verificarsi di fenomeni di condensa interstiziale.

Stabilità dimensionale e durabilità

Il ridottissimo coefficiente di dilatazione termica lineare dei pannelli in lana di roccia **SOLIDA** garantisce un'elevata stabilità dimensionale del sistema cappotto e l'assenza di fenomeni di espansione e/o ritiro dell'isolante che potrebbero compromettere la durabilità nel tempo della finitura superficiale esterna.

Ideale per le ristrutturazioni

Il cappotto è un intervento "dall'esterno", che permette di completare la ristrutturazione degli immobili evitando di disturbare gli abitanti occupanti e raggiungendo risultati di isolamento ottimali.

Idrorepellenza e comportamento all'acqua

La lana di roccia **SOLIDA** è un prodotto idrorepellente, non idrofilo. Nel caso in cui si dovessero bagnare, i pannelli in lana di roccia riacquistano a breve le proprietà termiche ed acustiche che li contraddistinguono.

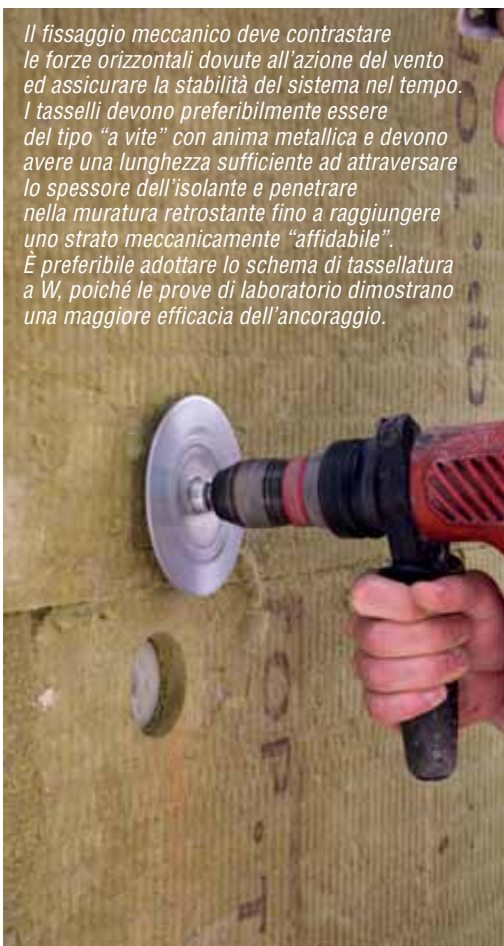
Ciò avviene grazie a un particolare trattamento di resinatura delle fibre, a cui è sottoposto il materiale fin dalle prime fasi della produzione. Tutti i prodotti in lana di roccia **SOLIDA** sono testati anche secondo la UNI EN 1609, la quale determina l'assorbimento d'acqua degli isolanti termici per l'edilizia, per breve periodo con immersione parziale. La norma è intesa a simulare l'assorbimento d'acqua causato da un periodo di pioggia di 24 h durante i lavori di costruzione.

Il sistema a cappotto in lana di roccia prevede precise fasi di posa e specifici



L'incollaggio dei pannelli isolanti al supporto deve essere realizzato con malte adesive (collanti), concepite specificatamente per sistemi a cappotto in lana di roccia.

Il fissaggio meccanico deve contrastare le forze orizzontali dovute all'azione del vento ed assicurare la stabilità del sistema nel tempo. I tasselli devono preferibilmente essere del tipo "a vite" con anima metallica e devono avere una lunghezza sufficiente ad attraversare lo spessore dell'isolante e penetrare nella muratura retrostante fino a raggiungere uno strato meccanicamente "affidabile". È preferibile adottare lo schema di tassellatura a W, poiché le prove di laboratorio dimostrano una maggiore efficacia dell'ancoraggio.



La rete di armatura ha la funzione di sopportare le tensioni che si generano nello strato di rasatura a causa degli sbalzi termici: è indispensabile per prevenire la formazione di fessure nell'intonaco.



La rasatura dei pannelli isolanti deve essere effettuata con malte adesive ad elevata permeabilità al vapore, specificamente concepite per sistemi a cappotto in lana di roccia (solitamente si tratta dello stesso prodotto utilizzato per l'incollaggio). Perché la rasatura sia efficace, è necessario che il collante/rasante penetri tra le fibre superficiali del pannello. A malta ancora bagnata si procede all'applicazione della rete di armatura ed in seguito all'applicazione della seconda mano di rasante, in modo che la rete risulti annegata nella rasatura.

accorgimenti tecnici costruttivi che si possono sintetizzare nei punti illustrati nelle immagini seguenti.

L'incollaggio dei pannelli isolanti al supporto deve essere realizzato con malte adesive (collanti), concepite specificatamente per sistemi a cappotto in lana di roccia.

Il fissaggio meccanico deve contrastare le forze orizzontali dovute all'azione del vento ed assicurare la stabilità del sistema nel tempo.

I tasselli devono preferibilmente essere del tipo "a vite" con anima metallica e

devono avere una lunghezza sufficiente ad attraversare lo spessore dell'isolante e penetrare nella muratura retrostante fino a raggiungere uno strato meccanicamente "affidabile".

È preferibile adottare lo schema di tassellatura a W, poiché le prove di laboratorio dimostrano una maggiore efficacia dell'ancoraggio.

La rasatura dei pannelli isolanti deve essere effettuata con malte adesive ad elevata permeabilità al vapore, specificamente concepite per sistemi a cappotto in lana di

roccia (solitamente si tratta dello stesso prodotto utilizzato per l'incollaggio). Perché la rasatura sia efficace, è necessario che il collante/rasante penetri tra le fibre superficiali del pannello.

A malta ancora bagnata si procede all'applicazione della rete di armatura ed in seguito all'applicazione della seconda mano di rasante, in modo che la rete risulti annegata nella rasatura.

La rete di armatura ha la funzione di sopportare le tensioni che si generano nello strato di rasatura a causa degli sbalzi

termici: è indispensabile per prevenire la formazione di fessure nell'intonaco. La finitura esterna deve resistere alle intemperie ed agli sbalzi di temperatura. Inoltre deve essere impermeabile all'acqua ma permeabile al vapore proveniente dall'interno dell'edificio.

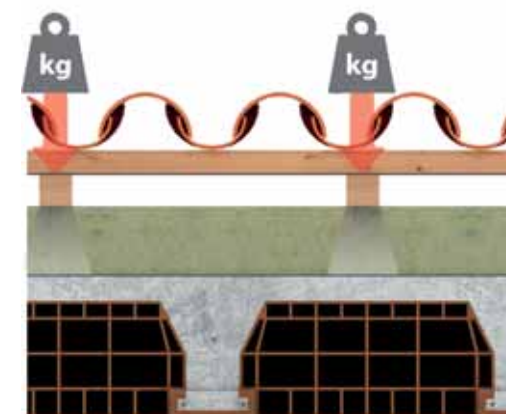
Può essere colorata in pasta: in tal caso deve essere caratterizzata da un indice di riflessione superiore al 20%; in caso venga tinteggiata in seguito, la pittura deve avere le medesime caratteristiche di riflessione.

Isolamento di coperture a falda ventilata

SOLIDA HDP, SOLIDA Energy Plus e SOLIDA DPP

Una copertura è ventilata quando nella successione degli strati funzionali della stessa viene inserito uno strato costituito da una intercapedine di ventilazione collocata tra l'isolamento termico e il rivestimento di copertura. In questo modo è possibile sfruttare la massa termica dell'elemento strutturale oltre a proteggerlo dall'esposizione ad elevati sbalzi di temperatura. L'utilizzo della ventilazione nelle coperture comporta considerevoli vantaggi in termini di efficienza energetica degli ambienti abitativi sia per quanto riguarda la stagione estiva che quella invernale. In particolare quando il clima è caldo la ventilazione consente di eliminare parte della energia termica dovuta all'irraggiamento solare (fino al 20-40 %). Quando il clima è freddo, invece, la ventilazione consente di espellere il vapore acqueo che si trasferisce dagli ambienti sottostanti la copertura verso l'esterno, evitando i fenomeni di condensa superficiale ed interstiziale. Il flusso d'aria è dovuto ai moti convettivi ascensionali che si generano all'interno dell'intercapedine. L'intercapedine di ventilazione tra gli elementi di copertura e lo strato coibente sottostante deve avere lo spessore costante e indicativamente dovrà essere di 5-6 cm.

La soluzione a doppio strato isolante di cui uno sottoposto a carico permette di ridurre notevolmente i ponti termici, grazie allo strato di lana di roccia **SOLIDA** ad alta densità posata con continuità sul primo assito. Tale soluzione consente di avere un eccellente isolamento termico ed un elevato isolamento acustico, con un contenuto costo di realizzazione. Le coperture in legno, per garantire un isolamento acustico appropriato nel rispetto delle moderne norme tecniche e legislative, devono sempre prevedere la presenza di un doppio tavolato.



Le fasi del montaggio di una copertura ventilata.



Resistenza meccanica dei pannelli in lana di roccia SOLIDA per coperture.

I pannelli ad alta densità in lana di roccia SOLIDA HDP, SOLIDA Energy Plus e SOLIDA DPP, concepiti specificamente per l'isolamento termoacustico delle coperture ove il materiale coibente è sottoposto a carico, vengono prodotti con particolari accorgimenti produttivi al fine di conferire al materiale elevate prestazioni meccaniche:

- resistenza a compressione determinata caricando il pannello su tutta la sua superficie (secondo la norma EN 826);
- resistenza a carico concentrato o puntuale determinata caricando un'area circolare di 50 cmq (secondo la norma EN 12430).

La soluzione a doppio strato isolante, di cui uno sottoposto a carico, offre i vantaggi precedentemente elencati. Essa, però, necessita di un materiale in grado di sopportare il peso degli strati della copertura sovrastanti l'isolante e dei carichi accidentali dovuti a neve e vento. Questo peso è generalmente scaricato sui pannelli dai listelli di ventilazione. L'area di contatto tra i listelli e il materiale isolante è molto ridotta rispetto alla superficie totale del pannello: per questo motivo l'indice che meglio definisce la capacità del pannello in lana di roccia SOLIDA di resistere al carico trasmesso dal listello è la resistenza al carico puntuale. Esaminiamo ora una applicazione pratica dei concetti teorici sinora espressi. La resistenza a carico concentrato, essendo una forza, può essere trasformata in pressione o in sforzo semplicemente dividendone il valore per la superficie di riferimento citata dalla normativa, pari a 50 cmq.

Per i pannelli ad alta densità della gamma SOLIDA avremo:

- resistenza al carico puntuale SOLIDA DPP = 600 N;
sforzo = $\sigma = 600 \text{ N} / 50 \text{ cmq} = 12 \text{ N/cmq}$;
- resistenza al carico puntuale SOLIDA HDP e SOLIDA Energy Plus = 500 N;
sforzo = $\sigma = 500 \text{ N} / 50 \text{ cmq} = 10 \text{ N/cmq}$.

Se consideriamo una copertura sita in Milano, con inclinazione inferiore a 30°, è possibile stimare un carico dovuto al peso proprio degli elementi costruttivi, soprastanti l'isolante e alla neve pari a circa 1700 N/mq (stima eseguita secondo DM 14/01/2008, Testo unico delle costruzioni entrato in vigore l'1/07/2009 e sua Circolare applicativa, Circ. Min. Infrastrutture e trasporti 2 febbraio 2009, n. 617), al quale va sommato il carico

dovuto all'azione del vento pari a circa 1000 N/mq (stima secondo il DM 14/01/2008 paragrafo 3.3).

Utilizzando dei listelli di 4 cm con interasse 60 cm avremo che il peso sorretto da un metro quadro di copertura sarà scaricato su una superficie di contatto listello-isolante pari a circa 660 cmq.

Supponendo in via cautelativa che le condizioni più gravose si verifichino contemporaneamente (massimo carico di neve sommato al massimo carico di vento) avremo:

- carico totale: 1700 N/cm² + 1000 N/cm² = 2700 N/cm²

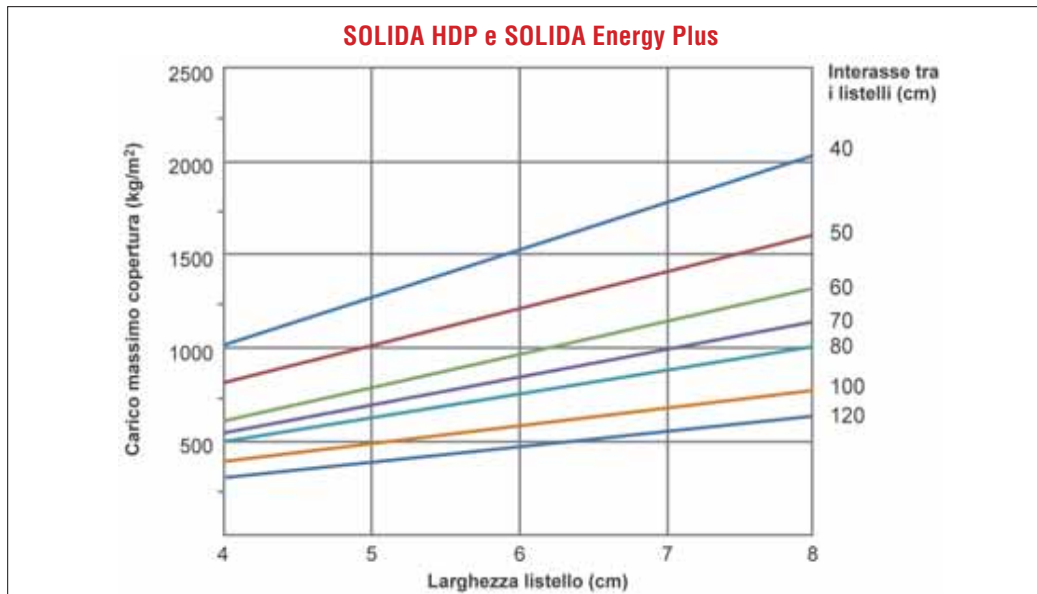
Considerando proprio una superficie di un metro quadro, su di essa agirà un carico pari a 2700 N.

- sforzo: 2700 N / 660 cm² = 4,04 N/cm²;
- 4,04 N/cm² < 12 N/cm² (SOLIDA DPP);
- 4,04 N/cm² < 10 N/cm² (SOLIDA HDP e SOLIDA Energy Plus).

È evidente come in entrambi i casi la sollecitazione sia al di sotto della resistenza caratteristica del materiale. Passo e larghezza del listello influenzano notevolmente il valore di carico sostenibile dalla copertura.

In particolare la portata in termini di carico al metro quadro della copertura aumenta all'aumentare della larghezza del listello e al diminuire del passo tra i listelli.

Il grafico evidenzia la variazione del carico massimo sostenibile dal materiale isolante (SOLIDA HDP e SOLIDA Energy Plus) al variare della larghezza del listello e dell'interasse tra i listelli.



Il grafico evidenzia la variazione del carico massimo sostenibile dal materiale isolante (Solida HDP e Solida Energy Plus) al variare della larghezza del listello e dell'interasse tra i listelli.

I vantaggi Solida in copertura

Protezione al fuoco. Abbiamo già evidenziato come l'utilizzo di materiali combustibili in presenza di ventilazione possa facilitare la propagazione di fumo e fiamme, accelerando lo sviluppo di incendi generalizzati e rendendo difficoltosi gli interventi di spegnimento da parte dei Vigili del Fuoco. Utilizzare un isolante incombustibile come la lana di roccia SOLIDA riduce contemporaneamente il pericolo di innesco dovuto alla presenza di materiale combustibile nei pressi di zone a rischio come le canne fumarie e rallenta la possibilità dell'incendio di estendersi, fornendo tempo prezioso per l'evacuazione e lo spegnimento delle fiamme.



Comportamento termico e igrometrico. L'utilizzo di uno strato isolante in lana di roccia **SOLIDA** posato con continuità sulla superficie dell'assito all'intradosso consente di abbattere l'incidenza dei ponti termici, diminuendo i fenomeni dispersivi verso l'esterno. La corretta applicazione dei pannelli termici e acustici in lana di roccia ad alta densità **SOLIDA HDP**, **SOLIDA Energy Plus** o **SOLIDA DPP** richiede che sia applicata una barriera al vapore sotto l'isolante, onde evitare fenomeni di condensa. In ogni caso la permeabilità al vapore dei pannelli in lana di roccia **SOLIDA**, espressa dal coefficiente di resistenza al passaggio del vapore μ pari a 1, consente di realizzare pacchetti di copertura "traspiranti" che facilitano la migrazione del vapore dall'interno verso l'esterno della parete, scongiurando il verificarsi di fenomeni di condensa interstiziale.

Isolamento acustico. Le coperture di un sottotetto abitabile devono essere considerate come "facciate inclinate". Esse sono quindi soggette al rispetto del DPCM 5/12/1997 e come tali devono garantire un isolamento acustico di facciata ($D_{2m,n,Tw}$) uguale o superiore a 40 dB. Una copertura in legno, se non adeguatamente progettata e realizzata, può costituire il punto debole della facciata a causa della sua ridotta massa superficiale e per la presenza di numerose discontinuità tra gli elementi che la compongono (perline, assiti in legno...). L'utilizzo di un materiale fibroso e a celle aperte come i pannelli in lana di roccia **SOLIDA** permettono di sfruttare il fenomeno "massa-molla-massa": l'isolante viene posto tra due elementi massivi, l'assito all'intradosso e l'assito all'estradosso (caricato dal peso del manto di copertura, possibilmente

in coppi o tegole proprio per aumentare la massa superficiale), costituendo una struttura "elastica" in grado di dissipare energia sonora. Inoltre lo spessore ridotto degli assiti facilita il fonoisolamento per flessione, operando nell'ambito delle frequenze medio-basse (l'assito assorbe l'onda sonora vibrando come un diaframma) mentre la struttura fibrosa dell'isolante assorbe l'energia sonora dissipandola sotto forma di calore. La combinazione di questi fattori fisici consente la realizzazione di una struttura in grado di rispettare i requisiti del DPCM 5/12/1997 e garantire un ottimo comfort acustico nel sottotetto.

Idrorepellenza e comportamento all'acqua. I pannelli in lana di roccia **SOLIDA** sono prodotti idrorepellenti e non idrofili. Nel caso in cui si dovessero bagnare,

i pannelli in lana di roccia riacquistano a breve le proprietà termiche ed acustiche che li contraddistinguono, grazie a un particolare trattamento di resinatura delle fibre, a cui è sottoposto il materiale fin dalle prime fasi della produzione. Tutti i prodotti in lana di roccia **SOLIDA** sono testati anche secondo la UNI EN 1609, che determina l'assorbimento d'acqua degli isolanti termici per l'edilizia, per breve periodo con immersione parziale. La norma è intesa a simulare l'assorbimento d'acqua causato da un periodo di pioggia di 24 h durante i lavori di costruzione. La natura totalmente inorganica della lana di roccia **SOLIDA** assicura l'inattaccabilità da parte di muffe e batteri, garantendo la durata nel tempo delle prestazioni dell'isolante.

Isolamento delle canne fumarie

SOLIDA Termocoibente

SOLIDA Termocoibente è un feltro lamellare a fibre orientate, fornito in rotoli, prodotto con pannelli in lana di roccia Biosolubile SOLIDA, tagliati e orientati. Viene accoppiato a un foglio di alluminio del tipo rinforzato retinato, quindi resistente alla trazione. Grazie alla disposizione delle fibre orientate, è flessibile come un feltro, ma offre un valore consistente di resistenza meccanica pari a quello di un pannello in lana di roccia di densità medio alta.

Nella specifica applicazione della coibentazione di canne fumarie, il feltro lamellare in lana di roccia a fibre orientate *SOLIDA Termocoibente* ha le seguenti funzioni:

- permettere una corretta dilatazione termica della canna fumaria al fine di evitare danneggiamenti sia a quest'ultima che alle strutture in muratura adiacenti;
- garantisce un isolamento termico efficace, nel caso la canna fumaria fuoriesca da tetti in legno o sia poco distante da travi, tavolati e perlinati in legno, che potrebbero facilmente surriscaldarsi e prendere fuoco;
- mantiene costante la temperatura dei fumi, lungo tutta la lunghezza della tubazione, così da evitare che il vapore acqueo, presente nei fumi, si raffreddi all'interno della canna fumaria, dando origine a fenomeni di condensa acida dovuta alla reazione chimica di quest'ultimo con alcuni gas prodotti durante la combustione.

Canna fumaria per caldaia. Per questa applicazione è consigliabile isolare con il feltro lamellare in lana di roccia a fibre orientate *SOLIDA Termocoibente* l'intera canna fumaria.

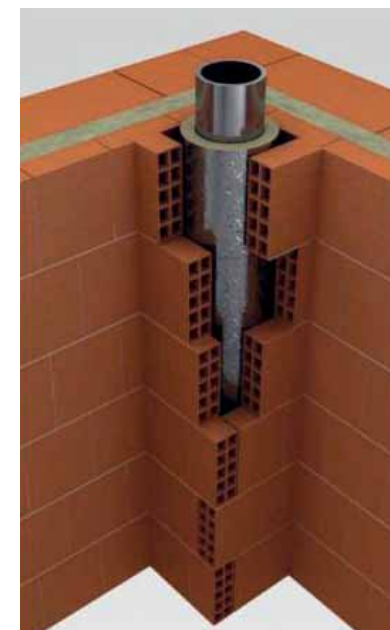
Canna fumaria per caminetti prefabbricati tradizionali. Realizzati con struttura in argilla espansa o in materiale refrattario, sono aperti sul fronte e sfruttano il principio della convezione naturale. Per esigenze tecniche è necessario coibentare il camino isolando per mezzo del feltro lamellare in lana di roccia a fibre orientate *SOLIDA Termocoibente* l'intera canna fumaria.

Canna fumaria per caminetti monoblocco e a incasso. I caminetti in questione sono costituiti da un involucro in acciaio e sul fronte vi è uno sportello di chiusura in vetro. Questo tipo di caminetto, essendo chiuso sul fronte, fa sì che i fumi entrino nella canna fumaria a temperature molto elevate, comprese tra i 450° e i 550 °C.

Per esigenze tecniche non è consigliato isolare il primo tratto di canna fumaria, per circa 1,5-2 metri, dopodichè si deve coibentare con il feltro lamellare in lana di roccia a fibre orientate *SOLIDA Termocoibente* tutta la restante canna fumaria. Nel caso si volesse coibentare il primo tratto della canna fumaria, è obbligatorio utilizzare un prodotto in grado di operare a temperature superiori ai 600 °C, come per esempio prodotti speciali in lana di roccia o materassini in fibra ceramica.



*SOLIDA
Termocoibente*



Solida e Compatto3

Gli isolanti ideali nell'edilizia moderna

In seguito a uno sguardo sul mercato, dovendo esprimere un giudizio sui prodotti disponibili, in base alle caratteristiche espresse nelle pagine precedenti, possiamo dire che, sia che stiate progettando, sia che stiate costruendo oppure restaurando un edificio, gli isolanti termoacustici SOLIDA e COMPATTO3 rappresentano un'ottima scelta.

Si tratta di isolanti minerali incombustibili: non bruciano e non contribuiscono alla propagazione dell'incendio. Ostacolando il fuoco proteggono l'integrità dell'edificio, aumentano il tempo a disposizione degli occupanti per l'evacuazione e permettono ai Vigili del Fuoco di intervenire in sicurezza. Infine non partecipano all'emissione di fumi tossici, che rappresentano una delle minacce principali in caso di incendio. SOLIDA e COMPATTO3 hanno altre caratteristiche che li rendono ideali per rispondere a tutte le esigenze della moderna edilizia. Infatti: - isolano termicamente sia dal freddo che dal caldo mantenendo le condizioni di comfort termoigrometrico ideale, grazie anche alla loro altissima traspirabilità; - isolano acusticamente,

riducendo il rumore proveniente dall'esterno o dalle unità abitative attigue, grazie alle loro doti fonoassorbenti; - mantengono prestazioni inalterate nel tempo: essendo a base minerale, sono inattaccabili alle muffe, imputrescibili, idrorepellenti e non idrofili, se bagnati riacquistano, appena asciutti, le proprie caratteristiche termoacustiche senza subire la benché minima alterazione; - sono materiali eco-compatibili, dato che l'energia necessaria per il loro ciclo vita è nettamente inferiore a quella necessaria per produrli. Una precisazione doverosa: SOLIDA, essendo a base di roccia, è in grado di operare a temperature superiori rispetto a COMPATTO3, a base di vetro riciclato. Per questo motivo, per esempio, l'isolamento delle canne fumarie viene efficacemente realizzato con SOLIDA.



comp[at]to³
Isolante minerale in vetro riciclato

solid
Isolanti termoacustici in lana di roccia

Termolan: protagonisti da oltre 40 anni dell'isolamento termico e acustico

Ricerca continua assicura il miglioramento continuo dei prodotti

Termolan nasce a Bibbiano (RE) alla fine degli anni '60. Nel 1995 entra a far parte del Gruppo Lape e trasferisce la sua sede a Quattro Castella (RE). Attiva nel settore dell'isolamento termico e acustico, Termolan ha saputo rinnovarsi nel corso degli anni per adattarsi alle nuove esigenze di mercato, con investimenti atti ad accrescere la competitività, garantire la crescita e la redditività. La ricerca continua e mirata allo sviluppo delle nuove tecnologie assicura il continuo miglioramento dei prodotti per la protezione termica, acustica e al fuoco degli edifici. Grazie alla scelta di partners che impiegano materie prime eccellenti, con processi di fabbricazione innovativi e un controllo rigoroso delle fasi di produzione, i prodotti Termolan sono di ottima qualità. Queste caratteristiche, associate all'eccellente servizio logistico, hanno reso Termolan un'azienda leader nel settore degli isolanti termoacustici.



Grandi magazzini disposti su un'area complessiva di 35.000 mq rendono Termolan l'unica azienda che ha sempre oltre 8000 pallet di isolante minerale in vetro riciclato e isolante in lana di roccia in pronta consegna. Numeri che permettono di consegnare i prodotti termoacustici in 48 ore al nord e in 3-4 giorni nel resto d'Italia; ma non solo.

La capacità di Termolan non si misura in soli metri cubi. A dimostrarlo sono gli oltre 5000 clienti che nel corso degli anni hanno potuto godere dell'ottima qualità dei materiali isolanti prodotti e distribuiti, come l'isolante minerale in vetro riciclato COMPATTO3, la lana di roccia SOLIDA, l'isolante termico anticalpestio DISTESO e il silenziatore SILENTIO.

Caratteristica peculiare di Termolan è rappresentata dalla grande attenzione al monitoraggio delle esigenze della clientela e conseguentemente al modo migliore per poterle soddisfare. Il settore tecnico dispone di un laboratorio sperimentale interno di acustica edilizia, che permette di effettuare ricerca specifica sulle applicazioni.

Gli isolanti minerali a marchio Termolan sono conformi alle più severe norme tecniche europee e vengono prodotti in Italia, Croazia, Ungheria, Francia, Spagna e Repubblica Ceca.

Termolan distribuisce isolanti termici, acustici e per la protezione al fuoco in molti paesi Europei, in alcuni paesi del Medio Oriente e del Nord Africa.

