

# comp[ac]tto®

Isolanti termoacustici in lana di vetro



*lana di vetro*  
Catalogo edilizia 2009

Gruppo

**LAPE**

 **termolan®**  
ISOLANTI TERMOACUSTICI





**comp[*a*]tto<sup>®</sup>**  
Isolanti termoacustici in lana di vetro

Catalogo edilizia 2009

# Indice

## 1. Introduzione

<b>1. Termolan. Protagonisti dell'isolamento termico e acustico</b>	<b>Pag. 6</b>
<b>2. La lana di vetro Compatto</b>	<b>Pag. 8</b>
<b>3. Composizione chimica e caratteristiche fisiche</b>	<b>Pag. 10</b>
• Stabilità dimensionale	Pag. 11
• Resistenza meccanica	Pag. 12
• Idrorepellenza	Pag. 12
• Permeabilità al vapore	Pag. 12
• Lavorabilità ed adattabilità alle superfici	Pag. 13
<b>4. Isolamento termico</b>	<b>Pag. 14</b>
• Caratteristiche termiche	Pag. 15
• Scegliere un buon isolante: la conducibilità termica	Pag. 16
• L'influenza dello spessore: la resistenza termica	Pag. 16
• La trasmittanza termica	Pag. 16
• La trasmittanza termica periodica	Pag. 17
• Normativa di riferimento e quadro temporale	Pag. 17
• Contenimento dei consumi energetici in edilizia	Pag. 18
• Schema indicativo delle zone climatiche	Pag. 18
• Requisiti energetici degli edifici	Pag. 19
<b>5. Isolamento acustico</b>	<b>Pag. 20</b>
• Caratteristiche acustiche	Pag. 21
• Isolamento acustico o fonoisolamento (dB)	Pag. 21
• Assorbimento acustico o fonoassorbimento	Pag. 22
• Normativa italiana e requisiti acustici passivi degli edifici	Pag. 23
<b>6. Protezione al fuoco</b>	<b>Pag. 24</b>
• Incombustibilità della lana di vetro	Pag. 25
• Reazione al fuoco	Pag. 25
• Resistenza al fuoco	Pag. 27
<b>7. Salute e sicurezza</b>	<b>Pag. 28</b>
• Il marchio EUCEB	Pag. 29
<b>8. Ambiente</b>	<b>Pag. 30</b>
<b>9. La marcatura CE</b>	<b>Pag. 32</b>
• Il significato del marchio CE	Pag. 33
• Certificazione	Pag. 34
• Capire l'etichetta del prodotto	Pag. 34
• Immagini etichette	Pag. 35
• Grafica imballo con etichetta	Pag. 35

## 10. Applicazioni

<b>10.1</b>	<b>Pareti perimetrali</b>	<b>Pag. 38</b>
	• Isolamento a Cappotto	Pag. 38
	• Isolamento in facciata ventilata	Pag. 42
	• Isolamento in intercapedine di pareti doppie	Pag. 44
	• Controparete in gesso rivestito	Pag. 48
<b>10.2</b>	<b>Pareti divisorie</b>	<b>Pag. 50</b>
	• Isolamento in intercapedine di pareti doppie	Pag. 50
	• Pareti in gesso rivestito	Pag. 54
	• Controparete in gesso rivestito	Pag. 56
<b>10.3</b>	<b>Partizioni orizzontali</b>	<b>Pag. 58</b>
	• Solai su locali non riscaldati - Isolamento sottopavimento	Pag. 58
	• Solai su locali non riscaldati - Isolamento a cappotto	Pag. 60
	• Solai su locali riscaldati - Isolamento a controsoffitto	Pag. 62
	• Solai su locali riscaldati - Pavimento galleggiante (Disteso)	Pag. 64
	• Solai in sottotetti non abitabili	Pag. 66
<b>10.4</b>	<b>Coperture a falda in laterocemento</b>	<b>Pag. 68</b>
	• Estradosso ventilato con pannelli non sottoposti a carico	Pag. 68
	• Estradosso ventilato con pannelli sottoposti a carico	Pag. 70
	• Estradosso non ventilato con pannelli sottoposti a carico	Pag. 72
<b>10.5</b>	<b>Coperture a falda in legno</b>	<b>Pag. 74</b>
	• Estradosso ventilato con pannelli non sottoposti a carico	Pag. 74
	• Estradosso ventilato con doppio strato di pannelli	Pag. 76
	• Intradosso tra le travi non ventilato	Pag. 78
<b>10.6</b>	<b>Coperture piane</b>	<b>Pag. 80</b>
	• Tetto caldo su solaio in laterocemento	Pag. 80
	• Tetto caldo su elementi portanti in acciaio	Pag. 82
<b>10.7</b>	<b>Coperture industriali</b>	<b>Pag. 84</b>

## 11. Schede prodotti

<b>Compatto® 514</b>	<b>Pag. 88</b>
<b>Compatto® 520</b>	<b>Pag. 90</b>
<b>Compatto® 533</b>	<b>Pag. 92</b>
<b>Compatto® TUTTALTEZZA</b>	<b>Pag. 96</b>
<b>Compatto® 550</b>	<b>Pag. 98</b>
<b>Compatto® CF N</b>	<b>Pag. 100</b>
<b>Compatto® HN</b>	<b>Pag. 102</b>
<b>Compatto® HB</b>	<b>Pag. 104</b>
<b>Compatto® Cappotto</b>	<b>Pag. 106</b>
<b>Compatto® TP03</b>	<b>Pag. 108</b>
<b>Compatto® TFL</b>	<b>Pag. 110</b>

# Termo

1. Termolan.  
Protagonisti dell'isolamento termico e acustico.

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 ed acustico, Termolan ha saputo rinnovarsi nel corso degli anni per adattarsi alle nuove esigenze di mercato, con investimenti atti ad accrescere la competitività, garantire lo sviluppo e la redditività. La ricerca continua e mirata allo sviluppo delle nuove tecnologie assicura il continuo miglioramento dei prodotti per la protezione termica, ed acustica ed al fuoco degli edifici.

Grazie alla scelta di partners che impiegano materie prime eccellenti, con processi di fabbricazione innovativi ed un controllo rigoroso delle fasi di produzione, i prodotti Termolan sono di ottima qualità; caratteristica che ha reso l'azienda il maggior distributore italiano di isolanti termici ed acustici in fibra di vetro e di roccia.

Grazie a due magazzini, disposti su un'area complessiva di 35.000 m<sup>2</sup>, Termolan è l'unica azienda che ha sempre oltre 7000 pallet di lana di vetro e di roccia pronti a partire. Numeri che permettono di consegnare i prodotti isolanti in 48 ore al nord ed in 3 - 4 giorni nel resto d'Italia; ma non solo.

La capacità di Termolan non si misura in soli metri cubi ed a dimostrarlo sono gli oltre 5000 clienti che nel corso degli anni hanno potuto godere dell'ottima qualità dei prodotti isolanti distribuiti, come la lana di vetro Compatto, la lana di roccia Solida, l'isolante termico anticalpestio Disteso ed il silenziatore Silenzio.

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.

**Termolan distribuisce lana di roccia e lana di vetro in molti paesi Europei, in alcuni paesi del Medioriente e del Nord Africa. I materiali isolanti in fibre minerali a marchio Termolan sono conformi alla più severa norme tecniche europee e vengono prodotti principalmente in Italia, Croazia e Repubblica Ceca.**

Compatto® è un marchio Termolan.



## 2. La lana di vetro Compatto®



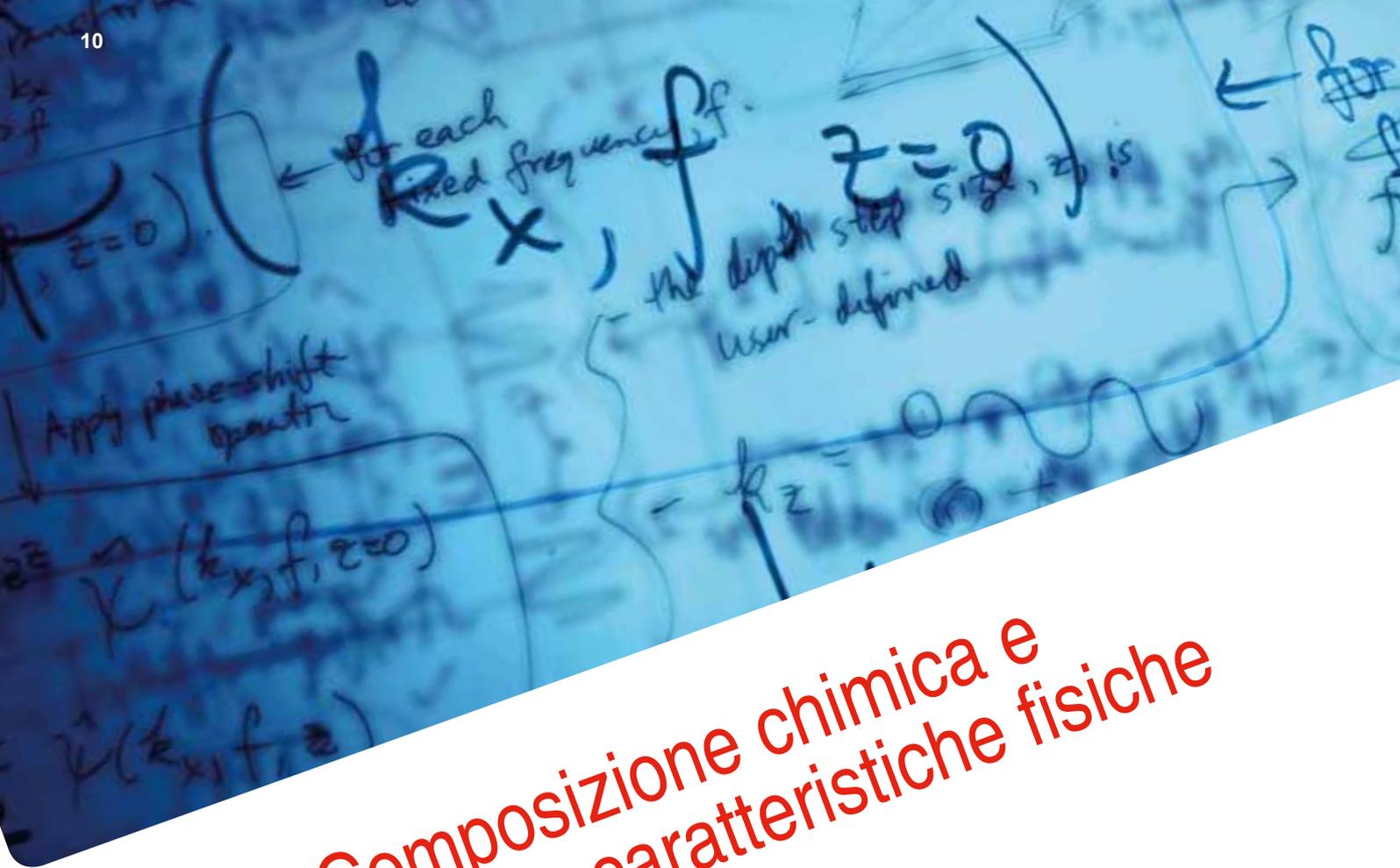
**Compatto è un isolante in lana di vetro, materiale naturale con proprietà termiche ed acustiche elevate, incombustibile, idrorepellente, elastico ed ecologico, ottenuto da una miscela vetrificabile inorganica.** Grazie alla particolare struttura fibrosa ed alla bassa conducibilità termica, la lana di vetro Compatto vanta un eccellente assorbimento acustico ed è un ottimo isolante termico. Inoltre, Compatto, è ecologico perché biosolubile e ricavato da materiali naturali in gran parte riciclati.

I diversi formati disponibili (60 x 140 cm, 120 x 290 cm e 120 x 100 cm) rendono Compatto un prodotto versatile e con dimensioni adatte ad ogni applicazione. In più, essendo incombustibile (**Euroclasse A1**), può essere impiegato in applicazioni dove altri prodotti isolanti risultano essere inutilizzabili. Queste caratteristiche, che contraddistinguono la lana di vetro Compatto, soddisfano così le più svariate esigenze dell'isolamento termico ed acustico in edilizia.

Nell'aprile 2007, Termolan ha presentato la nuova gamma di prodotti in lana di vetro Compatto. Nato per soddisfare le normative sull'isolamento acustico degli edifici, è perfetto per offrire comfort abitativo e benessere, per fare di una comune abitazione un'oasi di tepore e silenzio. La gamma di feltri e pannelli in lana di vetro Compatto, sono prodotti in esclusiva per Termolan nello stabilimento di Vidalengo (BG) da Isover Italia spa.

La lana di vetro Compatto è prodotta, utilizzando per più dell'80% il vetro riciclato e per il restante 20% le materie prime disponibili in natura in quantità illimitata, come la silice, comunemente conosciuta come sabbia.





### 3. Composizione chimica e caratteristiche fisiche

La moderna tecnologia utilizzata per la produzione di lana di vetro, consente di ottenere un prodotto ottimizzato sotto molteplici aspetti.

La composizione chimica delle materie prime inserite nel forno è definita, selezionata e controllata durante la produzione al fine di ottenere un "magma" di viscosità appropriato per un corretto fibraggio ed un prodotto finito chimicamente inerte, stabile nel tempo e totalmente privo di materiale non fibrato.

I prodotti isolanti in lana di vetro Compatto sono mediamente costituiti da:

- 95% di fibre vetrose;
- 5% di resine termoindurenti, olio minerale e altri speciali additivi che rendono il prodotto finito idrorepellente.

Il risultato di questo processo produttivo, è una serie di prodotti in lana di vetro che si presenta sotto forma di pannelli o feltri (rotoli).

## Stabilità dimensionale

---

I prodotti in lana di vetro Compatto mantengono le proprie dimensioni nonostante le variazioni di temperatura e di umidità a cui possono essere sottoposti. Questa caratteristica è estremamente importante in alcune applicazioni come l'isolamento delle coperture piane e l'isolamento a cappotto. È in tali sistemi costruttivi, infatti, che l'isolante è esposto a maggiori sbalzi termici.

La stabilità della lana di vetro garantisce l'integrità della finitura (guaina o intonaco di facciata) prevenendo la formazione di crepe.

## Resistenza meccanica

---

Per conferire elevate prestazioni di resistenza meccanica ad alcuni prodotti Compatto, ad alta densità, si utilizza nel processo produttivo la tecnologia Roofine®, attraverso la quale le fibre vengono sottoposte ad un trattamento innovativo creando una cosiddetta “bi-matrice attiva” estremamente resistente alla compressione. Grazie a questa innovazione si possono ottenere elevate prestazioni meccaniche oltre ai noti vantaggi della lana di vetro Compatto: ottimo isolamento termico ed acustico, incombustibilità e traspirabilità. La principale caratteristica che differenzia questi prodotti dal resto della gamma Compatto è quindi rappresentata dalla resistenza meccanica alla compressione ed alla trazione (strappo). Questa peculiarità permette di soddisfare la richiesta degli applicatori che, per le coperture, necessitano di prodotti su cui poter camminare in fase di posa in opera, mentre per le facciate isolate a cappotto, necessitano di prodotti con elevata resistenza alla compressione ed alla trazione (strappo) nel senso dello spessore.

## Idrorepellenza

---

La lana di vetro Compatto è un prodotto idrorepellente, non idrofilo. Nel caso in cui si dovessero bagnare, le fibre di vetro riacquistano in breve tempo le proprietà termiche ed acustiche che le contraddistinguono. Questo avviene grazie ad 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 vetro Compatto 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.

## Permeabilità al vapore

---

L'esatta identificazione fisica di un materiale da costruzione riguardo al suo comportamento alla diffusione del vapore è il coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore  $\mu$ .

Tutti i prodotti in lana di vetro Compatto hanno un coefficiente  $\mu$  pari a 1, pertanto tutti i pannelli ed i feltri in lana di vetro Compatto, non rivestiti con barriere al vapore come carta kraft o carta kraft alluminio retinato, sono completamente traspiranti.

## Lavorabilità ed adattabilità alle superfici

---

I prodotti in lana di vetro Compatto, si tagliano facilmente con un coltello. Tagli netti e precisi permettono il perfetto accostamento dei giunti in corrispondenza dei quali le fibre si compenetrano, ricreando la continuità della superficie isolante. Inoltre, la facilità di taglio e la regolarità dei bordi permettono di utilizzare i ritagli con una quasi totale assenza di sfridi.

I prodotti in lana di vetro Compatto, hanno un'elevata capacità di adattarsi sia alla forma delle strutture da isolare, sia alle loro irregolarità. Inoltre, la lana di vetro Compatto permette di cingere le discontinuità presenti come tubazioni, spigoli e sporgenze, assicurando un'ottima tenuta dal punto di vista termico ed acustico.

L'inserimento in spazi ben delimitati, per esempio tra due listelli di legno aventi interasse irregolare, richiede il taglio dell'isolante a misura. I prodotti in lana di vetro Compatto possono essere tagliati in misure leggermente più grandi, forzando così il prodotto nella posa in opera. Questa tecnica permette di ottenere una perfetta "tenuta" termica e acustica lungo i bordi di contatto.

## 4. Isolamento termico

## Caratteristiche termiche

---

Le dispersioni termiche esprimono la facilità di un edificio di far passare il calore attraverso le sue pareti dall'interno verso l'esterno in inverno e viceversa in estate. Più i materiali applicati alle pareti limitano il flusso di calore, più alta è la loro capacità isolante. La perdita di calore, infatti, varia in funzione dello spessore della parete e della differenza di temperatura tra l'ambiente interno e quello esterno.

**É dunque necessario isolare al fine di limitare le dispersioni.**

**Il flusso di calore è identificato da un'unità Watt/m<sup>2</sup> di parete: W/m<sup>2</sup>.**

**La lana di vetro Compatto rappresenta la migliore soluzione per isolare un edificio sia dal caldo che dal freddo.**

Queste sue proprietà termiche derivano dal fatto che si tratta di un materiale poroso; l'intreccio delle fibre di piccolo diametro costituisce una moltitudine di pori dove l'aria viene imprigionata.

Termolan offre al mercato prodotti e soluzioni caratterizzati da prestazioni riconosciute ed affidabili, in grado di ridurre in modo definitivo ed efficace le dispersioni termiche dell'edificio.

Per confrontare le prestazioni termiche di due o più prodotti isolanti è sufficiente paragonare la loro conducibilità termica  $\lambda$ . Più basso è il valore della conducibilità termica e maggiore è la capacità isolante.

Il coefficiente di conducibilità termica  $\lambda$  dell'aria immobilizzata nei pori a una temperatura di 10°C è di 0,025 W/m·K. Non molto lontana è la conducibilità termica della lana di vetro che può raggiungere il valore di 0,031 W/m·K.

Ma la conducibilità termica delle lana di vetro dipende:

- dalla natura della lana
- dalla massa volumica del prodotto (kg/m<sup>3</sup>)
- dalla temperatura di utilizzo

I prodotti in lana di vetro non presentano, infatti, le stesse prestazioni termiche: il valore di conducibilità termica può variare tra 0,045 W/m·K, per quelle meno performanti, a 0,032 W/m·K per le più performanti.

A tal punto, ed indipendentemente dallo spessore, scegliere una lana di vetro con il migliore  $\lambda$  può rappresentare un risparmio del 20%.

## Scegliere un buon isolante: la conducibilità termica

---

La principale caratteristica di un materiale isolante è la sua **conducibilità termica “lambda” ( $\lambda$ )**. Quest’ultima rappresenta la sua attitudine a lasciarsi attraversare, in misura minore o maggiore, dal flusso di calore, ed è espressa in  $W/(m \cdot K)$ . Più il lambda è basso, tanto più il materiale è isolante. Questa misura è normalizzata ed il lambda è convenzionalmente dichiarato ad una temperatura media di 10 °C.

Le famiglie di materiali o di prodotti considerati isolanti sono caratterizzati da una conducibilità inferiore a  $0,065 W/(m \cdot K)$ . I gas sono gli elementi che hanno le conducibilità termiche più basse. Su questa base, i materiali fibrosi come la lana di vetro, imprigionando l’aria, riescono a raggiungere delle prestazioni di carattere termico che si avvicinano a quelle dell’aria immobile.

## L’influenza dello spessore: la resistenza termica

---

A parità di  $\lambda$ , più l’isolante è spesso, tanto maggiore è la sua capacità di opporsi al flusso di calore. Si tratta della caratteristica di resistenza termica chiamata “R”. È il rapporto tra lo spessore dell’isolante ed il suo lambda, espresso in  $m^2K/W$ . Quanto più il valore R è elevato, tanto più il prodotto si oppone al passaggio del calore.

**Il flusso di calore che attraversa una parete dipende dalla differenza di temperatura tra l’interno e l’esterno. La prestazione di una parete si calcola sommando le resistenze termiche dei materiali che la compongono e le resistenze superficiali (coefficienti liminari) interni ed esterni a contatto con l’aria. Le resistenze “superficiali” sono dovute agli scambi per convezione ed irraggiamento che avvengono sulla superficie delle pareti, in contatto con gli ambienti interni ed esterni. La prestazione termica della parete ad isolamento concentrato è essenzialmente dovuta all’isolante. Il valore di trasmittanza termica di una parete, chiamata “U”, rappresenta il valore inverso ( $1/R$ ) della resistenza termica totale e viene espresso in  $W/(m^2K)$ .**

## La trasmittanza termica

---

La trasmittanza termica è la misura della capacità di una struttura di trasmettere calore. Indica la quantità di calore che passa attraverso un metro quadrato di superficie quando tra i due ambienti si ha una differenza di temperatura di 1°K.

Per il calcolo della trasmittanza termica (U) è indispensabile conoscere il valore  $\lambda_D$  dei materiali utilizzati ed i relativi spessori. In base a questi valori è possibile ricavare la trasmittanza termica U dell’elemento costruttivo applicando la seguente formula:

$$U = 1/ (R_{si} + R + R_{se})$$

dove :

R<sub>si</sub> = resistenza superficiale interna

R = resistenza totale

R<sub>se</sub> = resistenza superficiale esterna

I valori R<sub>si</sub> e R<sub>se</sub> sono determinati secondo UNI 10355.

La resistenza termica totale, invece, si ottiene dalla seguente formula :

$$R = S1/\lambda1 + S2/\lambda2 + \dots Sn/\lambda n$$

Dove con S si indica lo spessore del materiale e con  $\lambda$  il suo valore di conducibilità termica. Più il valore U è basso, migliore è l'isolamento termico della struttura in esame.

## Trasmittanza termica periodica

La trasmittanza termica periodica  $Y_{ie}$  ( $W/m^2K$ ) è il parametro che valuta la capacità di un elemento strutturale opaco (parete o copertura) di sfasare ed attenuare il flusso termico che la attraversa nell'arco delle ventiquattro ore, definita e determinata, secondo la norma UNI EN ISO 13786:2008, moltiplicando tra loro il fattore di attenuazione (f) e la trasmittanza termica stazionaria (U).

$$Y_{ie} = U * f$$

### Legenda Formule

$$\begin{array}{ll} U = \lambda / S & R = S / \lambda \\ \lambda = U \times S & S = R \times \lambda \\ S = \lambda / U & \lambda = S / R \end{array}$$

## Normativa di riferimento e quadro temporale

Data di richiesta del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività	Riferimento normativo
Dal 1991 al 16.08.2005	Legge 10/91
Dal 17.08.2009 al 8.10.2005	Legge 10/91 e D.M.178
Dal 09.10.2005 al 01.02.2007	D.Lgs 192/05
Dal 02.02.2007 al 24.06.2009	D.Lgs 311/07
Dal 25.06.2009	D.P.R. 59/09

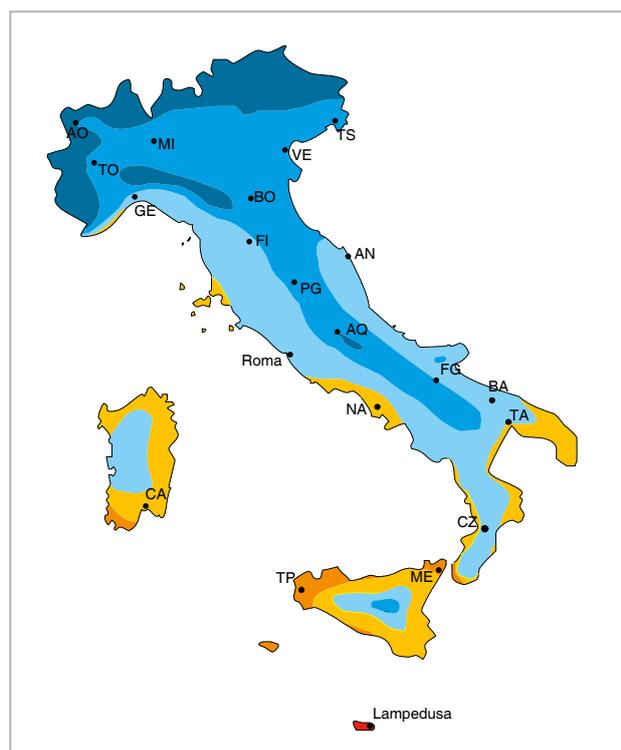
## Contenimento dei consumi energetici in edilizia

Il D.Lgs 192, il successivo D.Lgs 311 e relativi decreti attuativi, indicano le modalità per il raggiungimento dell'efficienza energetica al fine di ottenere la certificazione energetica degli edifici.

Gli edifici vengono suddivisi sia in base alla destinazione d'uso, che per zone climatiche; in funzione della specifica zona climatica di appartenenza viene richiesta la verifica dei valori limite di trasmittanza termica (U) sulle strutture componenti la costruzione come: strutture opache verticali, strutture opache orizzontali o inclinate, pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno, divisori verticali ed orizzontali di separazione tra edifici o tra unità immobiliari confinanti e tutte le strutture opache che delimitano verso l'esterno ambienti non dotati di impianto di riscaldamento.

CATEGORIE EDIFICI (D.P.R. 412/93)	
E. 1 (1)	EDIFICI RESIDENZIALI con occupazione continuativa
E. 1 (2)	EDIFICI RESIDENZIALI con occupazione saltuaria
E. 1 (3)	EDIFICI ADIBITI AD ALBERGO, PENSIONE ed attività similari
E. 2	EDIFICI per UFFICI e assimilabili
E. 3	OSPEDALI, CASE di CURA e CLINICHE
E. 4	EDIFICI adibiti ad attività RICREATIVE, associative o di culto e assimilabili
E. 5	EDIFICI adibiti ad attività COMMERCIALI
E. 6	EDIFICI adibiti ad attività SPORTIVE
E. 7	EDIFICI adibiti ad attività SCOLASTICHE
E. 8	EDIFICI INDUSTRIALI E ARTIGIANALI riscaldati per il comfort degli occupanti

## Schema indicativo delle Zone Climatiche (secondo D.P.R. 412/93)



Legenda: GG = gradi giorno

- **Zona A**  
GG ≤ 600 (Lampedusa, Porto Empedocle)
- **Zona B**  
601 ≤ GG ≤ 900 (Agrigento, Reggio Calabria, Messina, Trapani)
- **Zona C**  
901 ≤ GG ≤ 1400 (Napoli, Imperia, Taranto, Cagliari)
- **Zona D**  
1401 ≤ GG ≤ 2100 (Firenze, Foggia, Roma, Ancona, Oristano)
- **Zona E**  
2101 ≤ GG ≤ 3000 (Aosta, Torino, Milano, Bologna, L'Aquila)
- **Zona F**  
GG ≥ 3001 (Belluno, Cuneo)

## Requisiti energetici degli edifici

Il D.Lgs. 311, oltre alla verifica delle trasmittanze termiche (U limite) delle strutture in funzione della zona climatica, come raffigurato nelle tre tabelle a fianco, impone anche la verifica dei parametri sottoriportati.

1. Per le sole zone climatiche C, D, E ed F il valore di trasmittanza termica  $U \leq 0.80 \text{ W/m}^2\text{K}$  deve essere verificato per le seguenti strutture:
  - tutti i divisori (verticali ed orizzontali) di separazione tra edifici o tra unità immobiliari confinanti;
  - tutte le strutture opache che delimitano gli ambienti non dotati di impianto di riscaldamento verso l'esterno.
  
2. Il D.P.R. 59/2009, che riprende con alcune modifiche ed integrazioni quanto già disciplinato dal D.Lgs. 192/05 e successivamente modificato ed integrato dal D.Lgs. 311/06 e D.Lgs. 115/08, stabilisce le verifiche che il progettista è chiamato ad eseguire, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva ed il contenimento della temperatura interna degli ambienti:
  - Per tutte le categorie di edifici, ad eccezione delle categorie con destinazione uso commerciale, scolastico, sportive, artigianali ed industriali;
  - Per tutte le tipologie di intervento, dalla costruzione di nuovo edificio alla ristrutturazione anche parziale dello stesso;
  - In tutte le zone climatiche ad esclusione della F, per le località nelle quali il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione estiva sia maggiore o uguale a  $290 \text{ W/m}^2$ ; deve essere verificato quanto segue:
    1. Relativamente a tutte le pareti verticali opache con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest / nord / nord-est, almeno una delle seguenti verifiche:
      - a. Che il valore della massa superficiale sia superiore a  $230 \text{ kg/m}^2$ ;
      - b. Che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica ( $Y_{ie}$ ) sia inferiore a  $0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
    2. Relativamente a tutte le pareti opache orizzontali ed inclinate che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica ( $Y_{ie}$ ) sia inferiore a  $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Strutture opache verticali (U limite in  $\text{W/m}^2\text{K}$ )

Zona climatica	Dal 1/1/2008	Dal 1/1/2010
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

Pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno (U limite in  $\text{W/m}^2\text{K}$ )

Zona climatica	Dal 1/1/2008	Dal 1/1/2010
A	0.74	0.65
B	0.55	0.49
C	0.49	0.42
D	0.41	0.36
E	0.38	0.33
F	0.36	0.32

Coperture (U limite in  $\text{W/m}^2\text{K}$ )

Zona climatica	Dal 1/1/2008	Dal 1/1/2010
A	0.42	0.38
B	0.42	0.38
C	0.42	0.38
D	0.35	0.32
E	0.32	0.30
F	0.31	0.29



## 5. Isolamento acustico

## Caratteristiche acustiche

---

**L'intreccio delle fibre dei prodotti in lana di vetro garantisce, oltre all'isolamento termico, anche un ottimo isolamento acustico.** Il principio attraverso il quale i pannelli in lana di vetro Compatto assorbono energia sonora è l'assorbimento per porosità. I pannelli in lana di vetro Compatto hanno la capacità di trasformare per attrito l'energia sonora incidente in calore, all'interno delle micro-cavità presenti tra fibra e fibra. Alcuni tipi di pannelli in lana di vetro Compatto hanno un coefficiente d'assorbimento acustico ( $\alpha$ ) uguale ad 1, ovvero l'energia assorbita è pari al totale dell'energia incidente.

La struttura fibrosa della lana di vetro Compatto presenta una grande quantità di piccoli interstizi tra loro comunicanti. L'onda sonora incidente si propaga nell'aria contenuta nel materiale, cui consegue una trasformazione dell'energia sonora in energia termica, calore, per attrito.

I pannelli in lana di vetro Compatto sono senza dubbio i prodotti fonoassorbenti più utilizzati nell'edilizia.

Di seguito riteniamo importante menzionare alcune nozioni fondamentali di acustica che troppo spesso vengono confuse, creando incertezze e dubbi nella fase di scelta dei materiali isolanti.

Ad esempio, in molti ritengono che il fonoisolamento equivalga al fonoassorbimento. Capiamo perché non è così.

## Isolamento acustico o fonoisolamento (dB)

---

L'isolamento acustico fra due ambienti separati da una parete è definito come la differenza tra il livello di pressione sonora nell'ambiente dove si trova la sorgente sonora, ed il livello di pressione sonora nell'ambiente disturbato.

Per quanto riguarda le pareti e, quindi, i rumori aerei, le grandezze di riferimento sono:

- $R'_w$  = indice del potere fonoisolante apparente di partizione tra due distinte unità immobiliari;
- $D_{2m,n,T,w}$  = indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata.

Per garantire in opera i requisiti acustici richiesti dalle norme vigenti, la parete divisoria tra due distinte unità immobiliari non può essere formata da una singola parete, perché dovrebbe avere una elevata massa superficiale ed un altrettanto elevato spessore, che per ragioni statiche ed economiche, risulta essere una soluzione non adatta.

La parete divisoria ad elevate prestazioni di isolamento acustico, dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

- La parete divisoria deve essere formata da due pareti ed i materiali impiegati devono essere preferibilmente pesanti e pieni;
- I materiali costituenti le pareti devono essere di spessore e di peso diverso, le frequenze di coincidenza degli elementi risultano sfalsate, aumentando così l'isolamento acustico.
- L'eventuale intercapedine deve essere di minimo 5-6 cm e riempita con pannello fonoassorbente in lana di vetro Compatto, che ha principalmente il compito di evitare risonanze di cavità.
- È sconsigliato realizzare una doppia parete con laterizi forati di spessore 8 cm, nel caso vi sia la presenza di scatole elettriche o altre tubazioni.
- Le pareti realizzate in muratura (mattoni, blocchi in calcestruzzo alleggerito, ecc..) devono prevedere spesso il terzo intonaco, rinzafo di spessore 1.5 cm circa, ed essere intonacate con cura.
- Gli elementi divisori devono essere costruiti possibilmente sul solaio portante. È opportuno inoltre che essi non siano fermati al livello di un eventuale controsoffitto, ma siano prolungati sino al solaio superiore;
- I passaggi delle tubazioni tecnologiche da appartamento ad appartamento devono essere ridotti al minimo indispensabile e realizzati previa adozione di particolari accorgimenti;
- Le pareti devono essere il più possibile omogenee ed escludere parti deboli, quali tubazioni, condotti di ventilazione, cassonetti, canne fumarie ecc...

È frequente dover migliorare l'isolamento acustico di un locale già esistente senza poter intervenire in modo drastico sulle strutture. Una delle soluzioni più efficaci consiste nell'applicazione, sulla superficie della struttura esistente, di una controparete avente una componente ad elevata massa superficiale (lastra in gesso rivestito) ed una componente di supporto smorzante e fonoassorbente consistente in pannelli in lana di vetro Compatto.

## Assorbimento acustico o fonoassorbimento

---

In qualunque spazio si propaghi, un'onda sonora è soggetta ad assorbimento.

Questo si distingue in:

- assorbimento del mezzo di propagazione, che è trascurabile in ambienti chiusi;
- assorbimento superficiale, che si produce quando un'onda colpisce una superficie, venendone in parte riflessa ed in parte assorbita. Nel caso di un locale chiuso l'assorbimento si verifica su tutte le superfici che lo delimitano.

L'assorbimento è espresso attraverso il rapporto fra la parte di energia sonora che viene assorbita e l'energia totale incidente.

Tale parametro viene chiamato coefficiente d'assorbimento acustico ( $\alpha$ ), ha sempre valore inferiore ad 1 ed è tanto più piccolo quanto più riflettente è la superficie.

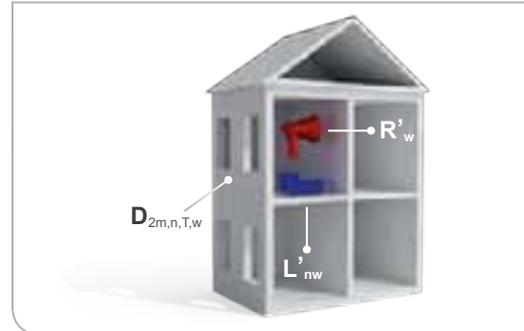
Il principio attraverso il quale i pannelli in lana di vetro Compatto assorbono l'energia sonora è l'assorbimento per porosità.

I pannelli in lana di vetro Compatto hanno la capacità di trasformare l'energia sonora incidente in calore, per attrito, all'interno delle microcavità tra fibra e fibra.

## Normativa italiana e requisiti acustici passivi degli edifici

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 D.P.C.M. del 5/12/97 "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 riportata a fondo pagina.

- Legge 447/95  
"Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. del 5/12/97  
"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"



### Classificazione degli ambienti abitativi (D.P.C.M. 5/12/97, art. 2) e requisiti acustici passivi degli edifici (D.P.C.M. 5/12/97, tabella B).

Cat.	Destinazione	$R'_w$	$D_{2m,n,T,w}$	$L'_{nw}$
A	Edifici adibiti a residenza e assimilabili	$\geq 50$	$\geq 40$	$\leq 63$
B	Edifici adibiti a uffici e assimilabili	$\geq 50$	$\geq 42$	$\leq 55$
C	Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili	$\geq 50$	$\geq 40$	$\leq 63$
D	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	$\geq 55$	$\geq 45$	$\leq 58$
E	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili	$\geq 50$	$\geq 48$	$\leq 58$
F	Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili	$\geq 50$	$\geq 42$	$\leq 55$
G	Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili	$\geq 50$	$\geq 42$	$\leq 55$

$R'_w$  - Indice del potere fonoisolante apparente di partizione fra due distinte unità immobiliari.

$L'_{nw}$  - Indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato.

$D_{2m,n,T,w}$  - Indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata.



## 6. Protezione al fuoco

## Incombustibilità della lana di vetro

---

La lana di vetro è a base minerale pertanto è incombustibile e non contribuisce né alla propagazione né allo sviluppo di un incendio. Quasi tutti i prodotti non rivestiti, per questo motivo, sono classificati al fuoco in Euroclasse A1. Lo dimostra il fatto che tra i prodotti isolanti, i pannelli ed i feltri in lana di vetro non rivestiti hanno le migliori prestazioni in termini di reazione al fuoco: caratteristica fondamentale ai fini del rispetto delle normative vigenti per la sicurezza degli edifici.

## Reazione al fuoco

---

Per reazione al fuoco si intende il grado di partecipazione di un materiale combustibile al fuoco al quale è sottoposto. Dalla definizione si rileva che quando si parla di reazione al fuoco ci si riferisce a tutta la problematica connessa alla maniera in cui i materiali possono mettere in pericolo vite umane in caso di incendio. Il combustibile, secondo il proprio potenziale calorifico, fornisce un contributo essenziale allo sviluppo o meno dell'incendio. È quindi necessario, nella costruzione di un edificio, utilizzare materiali di debole potere calorifero superiore (PCS).

Esiste un valore che identifica la quantità massima di calore sviluppata da un materiale al momento della sua combustione completa.

I prodotti o materiali di costruzione a debole potere calorifero superiore permettono di limitare l'infiammabilità e la propagazione di un fuoco nascente.

Come già affermato, la lana di vetro nuda è incombustibile e non contribuisce né alla propagazione né allo sviluppo di un incendio. Questa deve, quindi, essere privilegiata nella progettazione delle varie parti degli edifici in modo da assicurare una protezione passiva che offra un livello ottimale di sicurezza alle persone.

La reazione al fuoco di un materiale è una caratteristica molto complessa che dipende da vari parametri, i principali sono i seguenti:

- **infiammabilità:** intesa come capacità di un materiale di entrare e permanere in stato di **combustione**, con emissione di fiamme, durante l'esposizione ad una sorgente di calore
- **velocità di propagazione delle fiamme:** intesa come la velocità con la quale il fronte della fiamma si propaga in un materiale
- **gocciolamento:** inteso come la capacità di un materiale di emettere gocce di materiale fuso dopo e/o durante l'esposizione a una sorgente di calore
- **sviluppo di calore nell'unità di tempo:** inteso come la quantità di calore emessa nell'unità di tempo da un materiale in stato di **combustione**

- **produzione di fumo:** intesa come la capacità di un materiale di emettere un insieme visibile di particelle solide e/o liquide in sospensione nell'aria risultanti da una combustione incompleta in condizioni definite di **combustione**
- **produzione di sostanze nocive:** intesa come capacità di un materiale di emettere gas e/o vapori in condizioni definite di combustione

Per confrontare i prodotti tra di loro, 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 "Euroclasse", che si basa su norme europee delle prove in conformità alla EN 13501-1. Tale sistema si divide in sette classi (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 per tutti gli isolanti.

Questo sistema europeo di classificazione è stato applicato in tutti gli Stati membri e, in Italia, è stato l'oggetto dei D.M. 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.

EUROCLASSI								
CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO			RILASCIO DI FUMI (SMOKE) s1, s2, s3			GOCCIOLAMENTO DI MATERIALE INCANDESCENTE (DROPS) d0, d1, d2		
A1	INCOMBUSTIBILE		NESSUN TEST NECESSARIO			NESSUN TEST NECESSARIO		
A2		NON COMBUSTIBILE	s1		Assente o limitato	d0		Assente nei primi 10 minuti
B		Livelli di prestazione decrescenti dalla classe di reazione B alla E.	s2		Presente	d1		Limitato gocciolamento di materiale incandescente in meno di 10 secondi
C							Significativo	
D			E	Nessun test	E	Nessuna indicazione o d2		
E								
F	Nessuna prestazione dichiarata							

## Resistenza al fuoco

---

La **resistenza al fuoco** è la capacità di una costruzione, di una parte di essa o di un elemento costruttivo di mantenere, per un tempo prefissato :

- la stabilità **R**: attitudine a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco
- la tenuta **E**: attitudine a non lasciar passare nè produrre, se sottoposto all'azione del fuoco su un lato, fiamme, vapori o gas caldi sul lato non esposto
- l'isolamento termico **I**: attitudine a ridurre la trasmissione del calore.

Per quanto sopra:

- con il simbolo **REI** (seguito da un numero n) si identifica un elemento costruttivo che deve conservare per un tempo determinato n la resistenza meccanica, la tenuta alle fiamme ed ai gas, l'isolamento termico;
- con il simbolo **RE** (seguito da un numero n) si identifica un elemento costruttivo che deve conservare per un tempo determinato n la resistenza meccanica e la tenuta alle fiamme ed ai fumi
- con il simbolo **R** (seguito da un numero n) si identifica un elemento costruttivo che deve conservare per un tempo determinato n la resistenza meccanica.

**Il numero n indica la classe di resistenza al fuoco.**

Le classi di resistenza al fuoco più comunemente richieste sono: 30, 45, 60, 90 e 120, ed esprimono il tempo, in minuti primi, durante il quale la resistenza al fuoco deve essere garantita.

Attualmente come da Decreto Ministeriale del 16 febbraio 2007 i nuovi prodotti devono essere certificati secondo nuove regole che fanno capo alla norma UNI EN 1366.



## 7. Salute e sicurezza

Dal 1965 ad oggi, sono diverse le ricerche effettuate da scienziati internazionali per valutare gli impatti delle fibre minerali sulla salute. E gli studi epidemiologici finora condotti hanno dimostrato la totale assenza di effetti negativi.

Entrando nello specifico della composizione del materiale, la lana di vetro Compatto non contiene amianto ed è conforme alla nota Q della Direttiva Europea 97/69/EC, al D.M. 01/09/1998 del Ministero della Sanità ed alla Circolare 15 marzo 2000 n° 4 del Ministero della Sanità.

Va ricordato che la lana di vetro si definisce biosolubile, quando, sottoposta a prove di biopersistenza (persistenza biologica), risponde alle condizioni della Nota Q della Direttiva Europea 97/69/EC.

**La lana di vetro biosolubile Compatto è un materiale classificato non cancerogeno e non nocivo alla salute dell'uomo:**

- giustificano la loro esclusione dalla classificazione cancerogena in base ai criteri espressi dalla Direttiva europea 97/69/CE;
- sono state inserite, da parte del Centro Internazionale di ricerca sul cancro (IARC), che dipende dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nel gruppo 3, che recita: "Non può essere classificato con riferimento ad effetti cancerogeni per l'uomo". In questo stesso gruppo, insieme alla lana di vetro c'è anche il té e la caffeina.

## Il marchio Euceb

---



E' doveroso dire che, al fine di garantire all'utente prodotti costituiti da fibre biosolubili esonerate da classificazione cancerogena, Termolan s'impegna volontariamente all'ottenimento di una certificazione europea dei propri prodotti da parte dell'European certification board for mineral wool product (EUCEB – Ente europeo di certificazione del prodotto di lana minerale).

Inoltre Termolan informa circa le precauzioni da rispettare al momento della messa in opera dei prodotti, attraverso l'utilizzo di pittogrammi presenti sugli imballaggi.



## 8. Ambiente

**La lana di vetro Compatto si prende cura dell'ambiente, dall'inizio alla fine del suo ciclo di vita, contribuendo a uno sviluppo sostenibile nel corso del tempo.**

Il mondo sta cambiando ad un ritmo sempre più elevato. I progressi compiuti dalla scienza e dalla tecnologia hanno migliorato la qualità della nostra vita, ma hanno anche evidenziato il precario equilibrio del nostro habitat. Il riscaldamento globale non è più un concetto lontano, ma una vera minaccia per il futuro dell'umanità. Il settore dell'edilizia deve riconoscere di contribuire al riscaldamento globale e pertanto deve conservare le risorse energetiche fondamentali ed esauribili. Per affrontare concretamente le problematiche relative all'ambiente, bisogna cambiare il modo di progettare gli edifici e di ristrutturare quelli già esistenti, in modo tale da ridurre il loro impatto negativo sulla natura. Il processo edile deve preservare gli ecosistemi, la biodiversità ed i paesaggi locali unici nel loro genere, garantendo allo stesso tempo una qualità di vita migliore, così come la salute e la sicurezza di chi abita. L'edilizia sostenibile fornisce soluzioni capaci di provvedere al mantenimento degli equilibri.

Lo sviluppo sostenibile degli edifici contribuisce a riequilibrare gli effetti sull'ambiente dal momento della sua costruzione e per tutta la sua vita operativa, a partire dalla riduzione dell'impatto sul paesaggio e sugli ecosistemi naturali, fino ad arrivare al miglioramento della qualità di vita degli abitanti. L'edilizia rispetta i parametri di qualità se

- protegge l'ambiente nel sito di costruzione;
- limita l'esaurimento delle risorse non rinnovabili;
- considera le condizioni economiche e sociali dei materiali di costruzione degli edifici;
- garantisce una messa in opera per un pianeta abitabile alle generazioni future.

Il settore edile potrebbe migliorare la situazione economica globale, mentre da un punto di vista microeconomico, un'abitazione ben isolata, potrebbe ridurre la spesa energetica di una famiglia fino al 90%.



## 9. La marcatura CE

## Il significato del marchio CE

Per favorire la circolazione dei prodotti nelle zone di libero scambio, la Commissione Europea ha votato e pubblicato nel 1989 la direttiva 89/106/CE relativa ai prodotti da costruzione.

Il logo apposto sulle etichette dei prodotti attesta la conformità degli stessi alla direttiva, ed autorizza la loro immisione sul mercato nello spazio comunitario europeo.

Le principali famiglie di isolanti prodotti per gli edifici possiedono norme europee armonizzate e dunque sottoposte alla marcatura: lane minerali di roccia o di vetro, polistireni estrusi ed espansi, poliuretano, vetro cellulare, schiume fenoliche, fibre di legno, perlite e sughero espanso.

L'etichetta deve riportare le seguenti informazioni:

### Citazioni obbligatorie:

- resistenza termica R e lambda « $\lambda$ » dichiarati
  - La resistenza termica dichiarata  $R_d$  e la conducibilità termica dichiarata  $\lambda_d$  sono forniti quali valori limiti rappresentanti almeno il 90% della produzione, con un livello di affidabilità del 90%; si parla di “ $\lambda$  frattile 90/90”.
  - Il valore della conducibilità termica  $\lambda$  è arrotondato a 0,001 W/(m·K) per eccesso e dichiarato per passo di 0,001 W/(m·K)
  - Il valore della resistenza termica calcolata è arrotondata a 0,05 m<sup>2</sup>·K/W per difetto ed è dichiarata per passo di 0,05 m<sup>2</sup>·K/W
- dimensioni
- classe di reazione al fuoco “Euroclasse”

### Citazioni complementari secondo le applicazioni:

- stabilità dimensionale
- resistenza alla compressione
- resistenza alla trazione
- resistenza al passaggio dell'aria
- assorbimento d'acqua

## Certificazione

---

Tuttavia la marcatura del prodotto essendo posta sotto la responsabilità del produttore, non è una certificazione pienamente affidabile. Per questo motivo, Termolan ha scelto di seguire la strada della certificazione volontaria dei propri prodotti attraverso il controllo di un laboratorio esterno.

Questa certificazione copre l'insieme delle caratteristiche connesse con la marcatura CE del materiale.

**La presenza sull'etichetta del codice del laboratorio certificatore e del numero di certificazione del prodotto, indica che tutte le caratteristiche dichiarate sull'etichetta sono convalidate e controllate dal laboratorio stesso.**

**Tutti i prodotti in lana di vetro Termolan Compatto, destinati all'edilizia e presenti in questo catalogo, sono marcati CE, in conformità alla norma EN 13162.**

A tal proposito, è importante sottolineare che la lana di vetro sfusa o i prodotti destinati all'isolamento di attrezzature industriali e di condotti di climatizzazione non sono ancora sottoposte all'obbligo di marcatura. Dal momento in cui queste norme europee saranno applicabili in Italia, tali prodotti saranno contrassegnati dal marchio e rispetteranno le procedure descritte in queste norme.

## Capire l'etichetta del prodotto

---

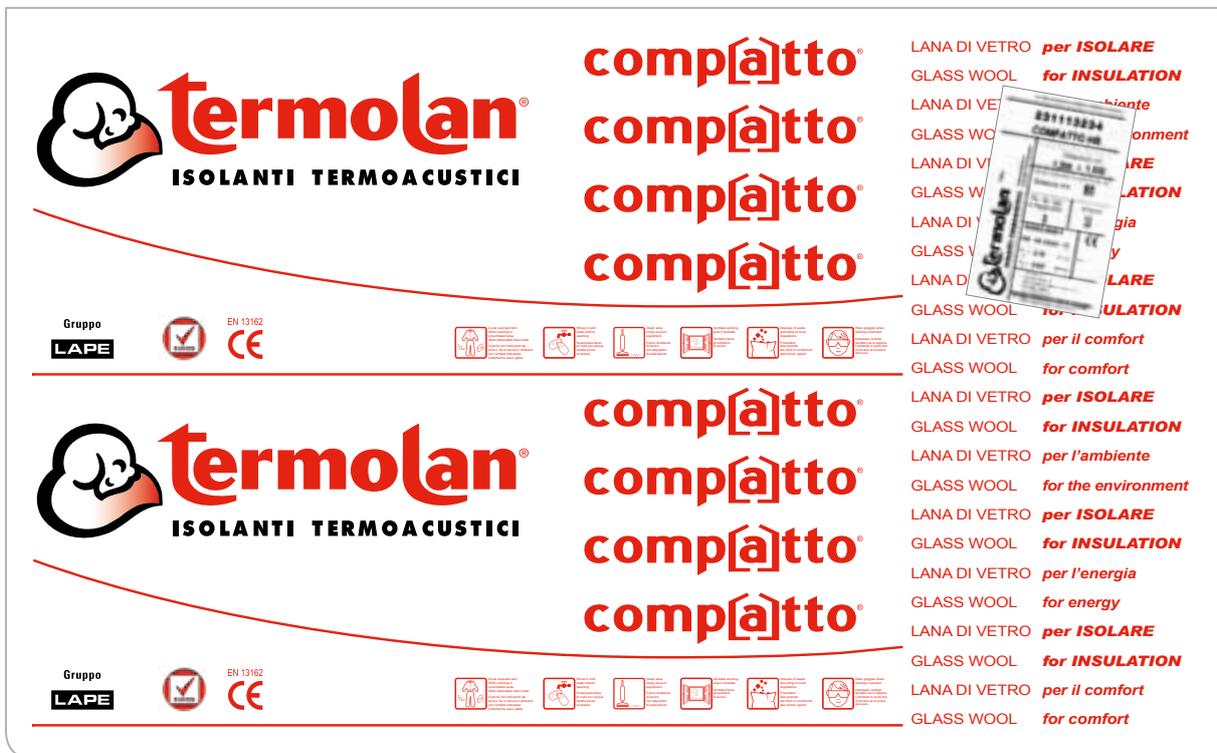
Al di là della resistenza e della conducibilità termica, della reazione al fuoco (Euroclasse) e dello spessore, la marcatura per i prodotti in lana minerale è accompagnata dalle seguenti informazioni:

- il nome del prodotto depositato dal produttore
- il numero della norma cui si riferisce il prodotto: EN 13162
- l'identità del prodotto (cioè il codice prodotto)
- il codice dell'organismo certificatore ed il numero del certificato di conformità per i prodotti la cui Euroclasse è A1 o A2 o B o C; la dichiarazione dell'Euroclasse è, quindi, fondata su un livello di attestazione che include le prove, una visita di auditing di produzione e dei controlli effettuati da un organismo terzo.

## Immagine etichette



## Grafica imballo con etichetta





## 10. Applicazioni



## 10. Applicazioni

<b>10.1</b>	<b>Pareti perimetrali</b>	<b>Pag. 38</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolamento a Cappotto</li> <li>• Isolamento in facciata ventilata</li> <li>• Isolamento in intercapedine di pareti doppie</li> <li>• Controparete in gesso rivestito</li> </ul>	Pag. 38 Pag. 42 Pag. 44 Pag. 48
<b>10.2</b>	<b>Pareti divisorie</b>	<b>Pag. 50</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolamento in intercapedine di pareti doppie</li> <li>• Pareti in gesso rivestito</li> <li>• Controparete in gesso rivestito</li> </ul>	Pag. 50 Pag. 54 Pag. 56
<b>10.3</b>	<b>Partizioni orizzontali</b>	<b>Pag. 58</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solai su locali non riscaldati - Isolamento sottopavimento</li> <li>• Solai su locali non riscaldati - Isolamento a cappotto</li> <li>• Solai su locali riscaldati - Isolamento a controsoffitto</li> <li>• Solai su locali riscaldati - Pavimento galleggiante (Disteso)</li> <li>• Solai in sottotetti non abitabili</li> </ul>	Pag. 58 Pag. 60 Pag. 62 Pag. 64 Pag. 66
<b>10.4</b>	<b>Coperture a falda in laterocemento</b>	<b>Pag. 68</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estradosso ventilato con pannelli non sottoposti a carico</li> <li>• Estradosso ventilato con pannelli sottoposti a carico</li> <li>• Estradosso non ventilato con pannelli sottoposti a carico</li> </ul>	Pag. 68 Pag. 70 Pag. 72
<b>10.5</b>	<b>Coperture a falda in legno</b>	<b>Pag. 74</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estradosso ventilato con pannelli non sottoposti a carico</li> <li>• Estradosso ventilato con doppio strato di pannelli</li> <li>• Intradosso tra le travi non ventilato</li> </ul>	Pag. 74 Pag. 76 Pag. 78
<b>10.6</b>	<b>Coperture piane</b>	<b>Pag. 80</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tetto caldo su solaio in laterocemento</li> <li>• Tetto caldo su elementi portanti in acciaio</li> </ul>	Pag. 80 Pag. 82
<b>10.7</b>	<b>Coperture industriali</b>	<b>Pag. 84</b>



## 10.1 Pareti perimetrali Isolamento a Cappotto

Il “cappotto”, ovvero l’isolamento termico integrale, è utilizzato da oltre 30 anni con successo nel Nord Europa, per la coibentazione degli edifici civili, industriali, di servizio, nuovi o preesistenti.

È definito un sistema perché composto da varie fasi di posa e da vari elementi che interagiscono fra loro.

Il sistema a “cappotto” elimina totalmente i cosiddetti “ponti termici”, garantisce un maggiore risparmio energetico, assicura un migliore comfort abitativo ed evita la formazione di condensa superficiale, causa principale della formazione di antiestetiche ed insalubri muffe sulle superfici interne degli alloggi.

### Vantaggi

- Isolamento senza discontinuità dal freddo e dal caldo
- Eliminazione dei ponti termici
- Rendere ottimali, confortevoli ed igieniche le condizioni degli spazi abitativi e di attività
- Aumento della “massa efficace” delle strutture
- Protezione delle facciate dagli agenti atmosferici
- Miglioramento dell’isolamento acustico della parete
- Riduzione dei costi di edificazione o di ristrutturazione di edifici esistenti
- Possibilità di intervento senza arrecare disturbo agli occupanti in caso di ristrutturazione.

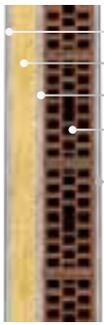
## Prodotti consigliati

- COMPATTO CAPPOTTO

## Stratigrafie

**Isolamento acustico:** il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia, è da intendersi un valore stimato in opera perché ogni fabbricato varia nelle sue caratteristiche, 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, pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti. Tali pareti se testate in laboratorio possono presentare valori di fonoisolamento superiori di alcuni dB.

L'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ( $D_{2m,n,T,w}$ ) secondo il D.P.C.M. 5/12/97, deve essere uguale o superiore a 40 dB. Data la presenza di finestre, che normalmente sono le parti più deboli della facciata stessa, si chiede di realizzare sempre pareti che abbiano un fonoisolamento prossimo ai 50 dB.

	Malta di finitura	sp. 1,0 cm
	<b>Compatto Cappotto</b>	sp. *** cm
	Intonaco	sp. 1,5 cm
	Mattone forato pesante	sp. 12,0 cm
	Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** COMPATTO CAPPOTTO	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R'w dB
50	0,55	48
60	0,48	49
80	0,38	51
100	0,32	52
100	0,32	52
100	0,32	52

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'w ca. dB

	Malta di finitura	sp. 1,0 cm
	<b>Compatto Cappotto</b>	sp. *** cm
	Intonaco	sp. 1,5 cm
	Mattone forato pesante	sp. 20,0 cm
	Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** COMPATTO CAPPOTTO	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R'w dB
40	0,59	50
60	0,45	51
80	0,36	52
80	0,36	52
100	0,30	54
100	0,30	54

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'w ca. dB

	Malta di finitura	sp. 1,0 cm
	<b>Compatto Cappotto</b>	sp. *** cm
	Intonaco	sp. 1,5 cm
	Mattone forato pesante	sp. 25,0 cm
	Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** COMPATTO CAPPOTTO	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R'w dB
40	0,55	51
60	0,43	52
80	0,35	54
80	0,35	54
100	0,29	55
100	0,29	55

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'w ca. dB

## Stratigrafie



Zona climatica	U 2010 limite W/m <sup>2</sup> K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** COMPATTO CAPPOTTO	U parete W/m <sup>2</sup> K	Isolamento acustico* R' <sub>w</sub> dB
40	0,53	52
50	0,46	53
80	0,34	55
80	0,34	55
80	0,34	55
100	0,28	56

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB

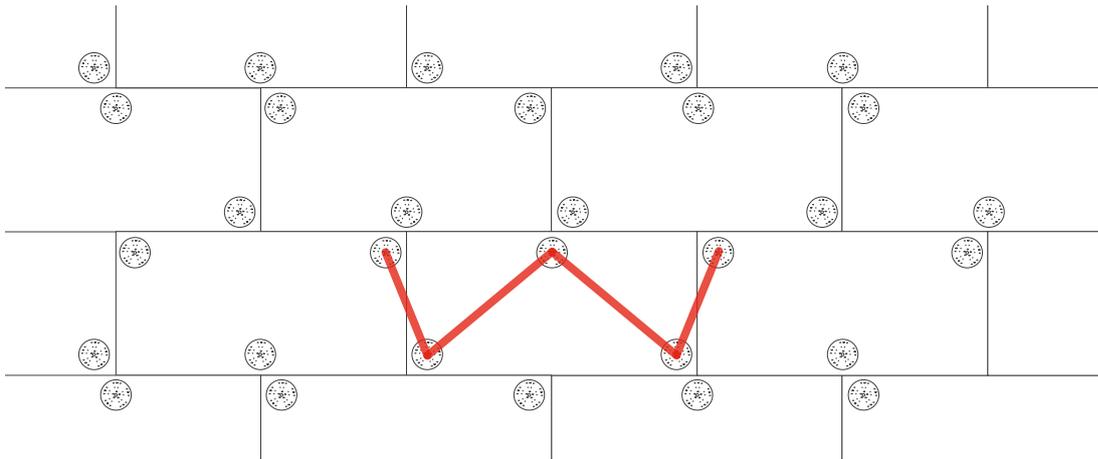
## Voce di Capitolato

Allo scopo di evitare riduzioni della resistenza termica e la formazione di condense e muffe, i materiali costituenti il "sistema cappotto" dovranno favorire la traspirabilità al vapore acqueo.

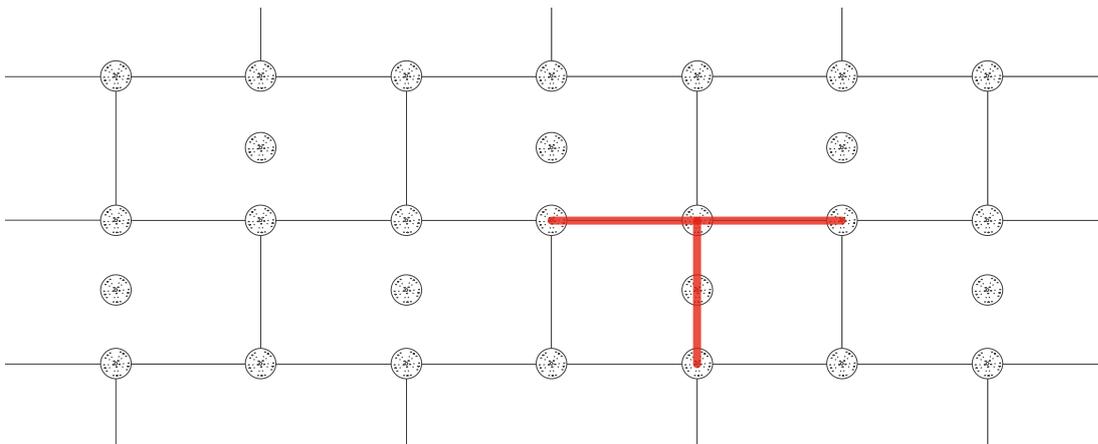
- Nel caso di ristrutturazione, verificare lo stato di ammaloramento dell'intonaco esistente al fine di valutare l'opportunità di eliminarlo completamente o in parte.
- Nel caso di nuova costruzione, applicare alla parete in muratura un "rinzafo" sul lato esterno, dove verrà posato il "sistema cappotto".
- Accertare che le superfici del "rinzafo" da coibentare siano completamente prive di tracce di umidità, polvere o grasso di qualunque natura. Tali superfici dovranno essere protette dalla pioggia battente e dalla radiazione solare diretta.
- Posare, perimetralmente al piano terra dell'edificio e alle pareti prospettanti balconi logge e terrazzi, il profilo di base in alluminio, fissato per mezzo di tasselli ad espansione con funzione di allineamento e contenimento del sistema isolante.
- Posare, in corrispondenza dei davanzali delle finestre, un profilato pressopiegato fissato con tasselli ad espansione.
- Realizzare l'isolamento termico mediante impiego di pannelli isolanti in lana di vetro **Compatto Cappotto**, marcati CE secondo la norma EN 13162, realizzati con tecnologia Roofine® ed aventi le caratteristiche seguenti:
  - elevato livello di idrorepellenza;
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - dimensioni 0,60 x 1,20 m;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,037 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C non dovrà essere inferiore a **1,05/1,35/1,60/2,15/2,70/3,20/3,75/4,30** m<sup>2</sup>K/W per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80/100/120/140/160** mm;
  - fattore di resistenza alla diffusione del vapore  $\mu = 1$ ;
  - resistenza a compressione per deformazione del 10% non inferiore a 25 kPa;
  - resistenza alla trazione perpendicolare al pannello non inferiore a 10 kPa;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m<sup>2</sup>;
  - calore specifico: 1030 J/kgK;
  - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A2-s1,d0.

- Ancorare i pannelli alle pareti con un idoneo adesivo cementizio (o similare), steso per cordoli lungo il perimetro e per punti al centro, avendo cura di non sporcare i fianchi dei pannelli con adesivo in eccesso.
- In aggiunta all'incollaggio, fissare meccanicamente i pannelli con tasselli ad espansione per cappotto. 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". I tasselli vanno applicati dopo l'indurimento della malta, in un numero variabile in funzione delle caratteristiche del supporto, dell'altezza dell'edificio e della ventosità. Si consiglia lo schema di tassellatura a "W" o a "T", che prevedono n° 3 tasselli a pannello, come illustrato negli schemi a fondo pagina.
- Ad adesivo asciutto, rivestire in due mani i pannelli con un idoneo rasante cementizio (o similare) in cui viene annegata e ricoperta totalmente una rete in fibra di vetro, con sovrapposizione di almeno 10 cm nelle zone correnti e di 15 cm negli spigoli precedentemente protetti con paraspigoli in alluminio.
- A rasante asciutto, applicare a pannello una mano di primer (ponte di aderenza tra rasante e il rivestimento).
- Dopo l'asciugatura del primer, stendere a spatola il rivestimento in pasta e finire a frattazzo. Prevedere solamente l'utilizzo di rivestimenti traspiranti e idrorepellenti, tipo silossanici.

**Schema di fissaggio a "W" dei pannelli**



**Schema di fissaggio a "T" dei pannelli**



## 10.1 Pareti perimetrali Isolamento in facciata ventilata

Questa applicazione, in parte simile all'isolamento a "cappotto", è caratterizzata dalla presenza di una camera d'aria ventilata tra il rivestimento esterno e l'isolante, che ha la funzione di evitare le condense interstiziali in inverno e di smaltire gli effetti del surriscaldamento delle superfici esterne dovuto all'irraggiamento solare estivo.

Il rivestimento esterno, al quale viene affidata la funzione estetica e di protezione dagli agenti atmosferici, è solitamente realizzato con una struttura metallica sulla quale sono ancorati gli elementi di finitura, come lastre in cemento autoclavato, doghe metalliche preverniciate, vetrate continue, marmo, ceramica, ecc.

### Vantaggi dell'applicazione

- Isolamento termico efficace
- Notevole miglioramento dell'isolamento acustico
- Accresciuto "comfort" all'interno dell'edificio
- Protezione della facciata dagli agenti atmosferici
- Possibilità di intervento senza disturbo agli occupanti, in caso di ristrutturazione
- Riduzione dei costi di edificazione o di ristrutturazione di edifici esistenti

## Prodotti consigliati

- COMPATTO 533 VB

## Stratigrafie



Zona climatica	U 2010 limite W/m <sup>2</sup> K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** Compatto 533 VB	U parete W/m <sup>2</sup> K
40	0,47
50	0,41
60	0,36
60	0,36
80	0,30
80	0,30

## Voce di Capitolato

Esistono in commercio molteplici sistemi di facciata ventilata che si differenziano sia per l'orditura di sostegno (metallo, legno, ecc.), sia per il rivestimento estetico protettivo (alluminio, ceramica, pietra, fibrocemento, ecc.). Nell'impossibilità quindi di descrivere nel dettaglio i vari sistemi di facciata ventilata, lo schema di base è il seguente:

- predisporre e fissare meccanicamente l'orditura di sostegno;
- fissare tramite tasselli posizionati nelle zone centrali e di connessione, i pannelli isolanti in lana di vetro **Compatto 533 VB** marcati CE secondo la norma EN 13162, con le caratteristiche seguenti:
  - pannelli accoppiati su una faccia con velo di vetro;
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - dimensioni 0,6 x 1,40 m;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,032 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C non dovrà essere inferiore a **1,25/1,55/1,85/2,50/3,10/3,75** m<sup>2</sup>K/W per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80/100/120** mm;
  - fattore di resistenza alla diffusione del vapore  $\mu = 1$ ;
  - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
  - resistività al flusso r dell'aria non inferiore a 22 kPa·s/m<sup>2</sup>;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m<sup>2</sup>;
  - calore specifico: 1030 J/kgK;
- fissare il rivestimento estetico protettivo all'orditura di sostegno

NB: Di grande importanza è il dimensionamento della camera d'aria e la realizzazione delle aperture d'ingresso e di uscita dell'aria di ventilazione, posizionate secondo le indicazioni del produttore del sistema.



## 10.1 Pareti perimetrali Isolamento in intercapedine di pareti doppie

Nelle pareti perimetrali, la muratura a parete doppia con intercapedine è una delle applicazioni maggiormente usate dall'edilizia moderna.

La tipologia della parete facilita l'applicazione del materiale coibente nell'intercapedine tra le due murature, favorendo un efficace isolamento termico della struttura.

La scelta del tipo e dello spessore del materiale è effettuata in relazione al grado di isolamento termico ed acustico che si vuole ottenere.

Si consiglia di realizzare la parete doppia con massa maggiore all'interno, per avere una maggiore inerzia termica. Nelle pareti doppie non è necessaria un'intercapedine d'aria, ma, se prevista, è preferibile collocarla esternamente rispetto al materiale isolante per offrire una resistenza al passaggio del vapore acqueo, decrescente dall'interno verso l'esterno.

Con questa applicazione è doveroso correggere i ponti termici dovuti a pilastri e travi, per garantire la continuità dell'isolamento.

### Vantaggi dell'applicazione

---

- Facilità di posa
- Isolamento acustico notevolmente migliorato
- Isolamento termico efficace

## Prodotti consigliati

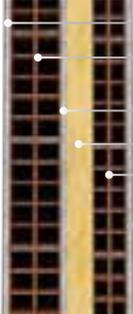
- COMPATTO TUTTALTEZZA Clima VB
- COMPATTO 533 K
- COMPATTO 533 Clima

## Stratigrafie

**Isolamento acustico:** il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia, è da intendersi un valore stimato in opera perché ogni fabbricato varia nelle sue caratteristiche, 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, pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti. Tali pareti se testate in laboratorio possono presentare valori di fonoisolamento superiori di alcuni dB.

L'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ( $D_{2m,n,T,w}$ ) secondo il D.P.C.M. 5/12/97, deve essere uguale o superiore a 40 dB. Essendo la facciata formata da finestre che normalmente sono le parti più deboli della facciata stessa, si chiede di realizzare sempre pareti che abbiano un fonoisolamento prossimo ai 50 dB.

I prodotti consigliati (Compatto TUTTALTEZZA Clima VB, Compatto 533 K e Compatto 533 Clima) hanno tutti la stessa conducibilità termica e pertanto a parità di spessore si otterrà il medesimo isolamento termico.

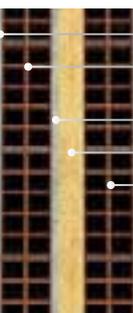


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattoni forati leggeri	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
<b>COMPATTO</b>	sp. *** cm
Mattoni forati leggeri	sp. 8,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** COMPATTO	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R' <sub>w</sub> dB
40	0,49	51
50	0,43	52
60	0,38	53
80	0,30	54
80	0,30	54
80	0,30	54

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB

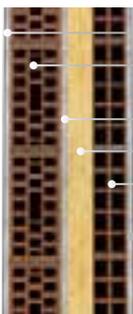


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattoni forati leggeri	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
<b>COMPATTO</b>	sp. *** cm
Mattoni forati leggeri	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** COMPATTO	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R' <sub>w</sub> dB
40	0,46	51
40	0,46	51
60	0,36	53
60	0,36	53
80	0,29	55
80	0,29	55

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB

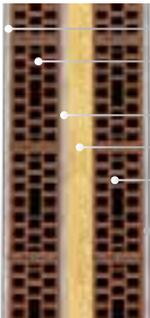


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattoni forati pesanti	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
<b>COMPATTO</b>	sp. *** cm
Mattoni forati leggeri	sp. 8,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** COMPATTO	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R' <sub>w</sub> dB
40	0,51	51
50	0,44	52
60	0,39	53
80	0,31	54
80	0,31	54
80	0,31	54

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB

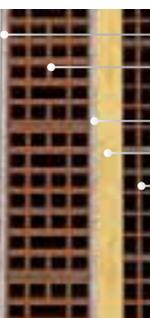


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato pesante	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
<b>Compatto</b>	<b>sp. *** cm</b>
Mattone forato pesante	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** COMPATTO	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R' <sub>w</sub> dB
40	0,51	52
50	0,44	53
60	0,39	54
80	0,31	55
80	0,31	55
80	0,31	55

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB

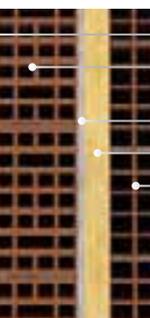


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato pesante	sp. 20,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
<b>Compatto</b>	<b>sp. *** cm</b>
Mattone forato leggero	sp. 8,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** COMPATTO	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R' <sub>w</sub> dB
40	0,47	52
40	0,47	52
60	0,37	54
80	0,30	55
80	0,30	55
80	0,30	55

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB

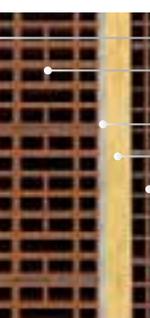


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato pesante	sp. 20,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
<b>Compatto</b>	<b>sp. *** cm</b>
Mattone forato leggero	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** COMPATTO	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R' <sub>w</sub> dB
40	0,45	53
40	0,45	53
50	0,40	54
60	0,35	54
80	0,29	56
80	0,29	56

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB



Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato pesante	sp. 25,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
<b>Compatto</b>	<b>sp. *** cm</b>
Mattone forato leggero	sp. 8,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** COMPATTO	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R' <sub>w</sub> dB
40	0,43	53
40	0,43	53
50	0,38	54
60	0,34	55
60	0,34	55
80	0,28	56

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB

## Voce di capitolato con Compatto TUTTALTEZZA Clima VB

- Realizzare una prima parete esterna in laterizio, sigillando accuratamente le fughe orizzontali e verticali.
- Applicare un intonaco sul lato esterno della parete.
- Applicare un rinzafo sul lato interno della parete.
- Pulire la zona del solaio adiacente alla parete.
- Montare i pannelli isolanti in lana di vetro **Compatto TUTTALTEZZA Clima VB** con la superficie rivestita con carta kraft alluminio retinata rivolta verso l'ambiente riscaldato (verso l'interno).
- I pannelli marcati CE secondo la norma EN 13162 avranno le caratteristiche seguenti:
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - dimensioni 1,20 x 2,90 m;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,032 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C non inferiore a **1,25/1,55/1,85/2,50/3,10/3,75** m<sup>2</sup>K/W per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80/100/120** mm;
  - fattore di resistenza alla diffusione del vapore della carta kraft alluminio retinata  $\mu = 9.000$ ;
  - resistività al flusso r dell'aria non inferiore a 33 kPa·s/m<sup>2</sup>;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m<sup>2</sup>;
  - calore specifico: 1030 J/kgK.
- Sigillare accuratamente i giunti orizzontali e verticali dei pannelli con nastro autoadesivo plastificato, così da avere continuità della barriera al vapore, costituita dalla carta kraft alluminio retinata.
- Realizzare la parete interna con mattoni in laterizio forato, avendo cura di sigillare le fughe orizzontali e verticali tra mattone e mattone.
- Applicare l'intonaco interno.

## Voce di capitolato con Compatto 533 K o Compatto 533 Clima

- Realizzare una prima parete esterna in laterizio avendo cura di sigillare accuratamente le fughe orizzontali e verticali.
- Applicare uno strato di intonaco sul lato esterno della parete.
- Applicare un rinzafo sul lato interno della parete.
- Pulire la zona del solaio adiacente alla parete.
- Montare i pannelli isolanti in lana di vetro **Compatto 533 K o Compatto 533 Clima** con la superficie rivestita con carta kraft o carta kraft alluminio retinata rivolta verso l'ambiente riscaldato (verso l'interno).
- I pannelli marcati CE secondo la norma EN 13162 avranno le caratteristiche seguenti:
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - dimensioni 0.6 x 1.4 m;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,032 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C non dovrà essere inferiore a **1,25/1,55/1,85/2,50/3,10/3,75** m<sup>2</sup>K/W per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80/100/120** mm;
  - **Per i pannelli isolanti Compatto 533 K:**
    - fattore di resistenza alla diffusione del vapore carta kraft  $\mu = 3.000$
    - resistività al flusso r dell'aria non inferiore a 13 kPa·s/m<sup>2</sup>
  - **Per i pannelli isolanti Compatto 533 Clima:**
    - fattore di resistenza alla diffusione del vapore carta kraft alluminio retinata  $\mu = 9.000$
    - resistività al flusso r dell'aria non inferiore a 33 kPa·s/m<sup>2</sup>
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m<sup>2</sup>;
  - calore specifico: 1030 J/kg·K.
- Sigillare accuratamente i giunti orizzontali e verticali dei pannelli con nastro autoadesivo plastificato, così da avere continuità della barriera al vapore, costituita dalla carta kraft (K) o carta kraft alluminio retinata (Clima).
- Realizzare la parete interna con mattoni in laterizio forato, avendo cura di sigillare le fughe orizzontali e verticali tra mattone e mattone.
- Applicare l'intonaco interno.



## 10.1 Pareti perimetrali Controparete in gesso rivestito

La controparete in gesso rivestito è un'applicazione spesso proposta per il risanamento o il restauro di vecchi edifici e abitazioni, nonché per il miglioramento dell'isolamento acustico di locali abitativi.

Per la realizzazione della controparete in gesso rivestito occorre:

- posare un pannello termico ed acustico in lana di vetro a contatto della parete esistente;
- posare a ridosso del pannello isolante un'orditura costituita da profili metallici ad "U" fissati a pavimento e soffitto, tramite idonei punti di ancoraggio;
- inserire pannelli in lana di vetro con elevate caratteristiche termiche ed acustiche e successivamente fissare con viti un componente costituito da un'elevata massa superficiale, rappresentato da una o due lastre di gesso rivestito.

### Vantaggi dell'applicazione

- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico migliorato
- Risposta termica immediata in ambienti a riscaldamento intermittente
- Soluzione ai problemi di condensa
- Eliminazione di ponti termici dovuti alla presenza di pilastri
- Posa in opera completamente a secco con risparmio di manodopera
- Estrema facilità di posa e massima flessibilità di realizzazione
- Finitura interna pronta per la pittura o un rivestimento
- Costo di intervento contenuto
- Possibilità di contenere, nello spessore tra parete e pannello, cavi di alimentazione elettrica, tubazioni varie, scarichi, esalatori, ecc.

## Prodotti consigliati

- ROTAFLEX SUPER TSPS + COMPATTO 520 K
- ROTAFLEX SUPER TSPS + COMPATTO 533 K

## Stratigrafie

**Isolamento acustico:** il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia, è da intendersi un valore stimato in opera perché ogni fabbricato varia nelle sue caratteristiche, 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, pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti. Tali pareti se testate in laboratorio possono presentare valori di fonoisolamento superiori di alcuni dB. L'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ( $D_{2m,n,T,w}$ ) secondo il D.P.C.M. 5/12/97, deve essere uguale o superiore a 40 dB. Essendo la facciata formata da finestre che normalmente sono le parti più deboli della facciata stessa, si chiede di realizzare sempre pareti che abbiano un fonoisolamento prossimo ai 50 dB.



Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** COMPATTO 520 K	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R'w dB
50	0,34	54
50	0,34	54
50	0,34	54
50	0,34	54
50	0,34	54
60	0,31	55

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'w ca. dB

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** COMPATTO 533 K	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R'w dB
50	0,32	55
50	0,32	55
50	0,32	55
50	0,32	55
50	0,32	55
50	0,32	55

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'w ca. dB

## Voce di capitolato con Rotaflex Super TSPS + Compatto 520 K

Si prevede di realizzare l'intervento su di una parete esistente in mattoni forati o blocchi di cemento cellulare intonacati.

- Posare il pannello acustico in lana di vetro **Rotaflex Super TSPS** dello spessore di 20 mm a ridosso della parete.
- Realizzare un'orditura metallica autoportante, costituita da profili metallici ad "U" fissati a pavimento e soffitto tramite idonei punti di ancoraggio e preventivo posizionamento di guarnizione elastica biadesiva.
- Riempire l'intercapedine con il pannello in lana di vetro **Compatto 520 K**, con la superficie rivestita con carta kraft rivolta verso l'ambiente riscaldato (verso l'interno) inserendolo tra i montanti verticali.
- I pannelli marcati CE secondo la norma EN 13162 avranno le caratteristiche seguenti:
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - dimensioni 0,6 x 1,40 m;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,035 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C non inferiore a **1,10/1,40/1,70/2,25** m²K/W per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80** mm;
  - fattore di resistenza alla diffusione del vapore della carta kraft  $\mu = 3.000$ ;
  - resistività al flusso r dell'aria non inferiore a 13 kPa·s/m²;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²;
  - calore specifico: 1030 J/kg·K.
- Realizzare il rivestimento con gesso rivestito montato con apposite viti sulla struttura metallica
- Sigillare i giunti tra i pannelli e tra questi e il soffitto e le pareti seguendo le istruzioni dei produttori di gesso rivestito.



## 10.2 Pareti divisorie

# Isolamento in intercapedine di pareti doppie

Con un Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (D.P.C.M. 5/12/97), la legge italiana disciplina i requisiti che devono possedere gli edifici in termini di prestazioni acustiche verificate in opera. Le prestazioni acustiche in opera sono influenzate, oltre che dalle proprietà dei divisori e dei materiali, anche dalle condizioni in cui la struttura viene installata e dalle modalità di posa in opera.

Riepiloghiamo di seguito i principali accorgimenti che si dovranno avere in fase di progettazione e costruzione, affinché la parete divisoria tra due distinte unità immobiliari sia conforme a quanto richiesto dalla normativa italiana (D.P.C.M. 5/12/97).

La parete di separazione dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- dovrà essere doppia parete con intercapedine formata possibilmente da mattoni pesanti;
- essere costituita da due mattoni diversi, per peso o spessore, così da variare la massa superficiale ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) e sfalsare così la frequenza critica;
- se realizzata con una sola tipologia di mattoni, è necessario realizzare un rinzaffo di cemento su una delle due pareti;
- i mattoni dovranno essere murati su tutti e quattro i lati;
- i mattoni non potranno essere in nessun modo bucati completamente, da parte a parte, in corrispondenza dei tagli delle tracce idrotermosanitarie ed elettriche, e dopo aver inserito le tubazioni, dovranno essere completamente sigillate con malta cementizia, al fine di tamponare eventuali passaggi di rumore;
- è sconsigliato l'impiego di mattoni in laterizio forato di spessore 8 cm;
- l'intercapedine di minimo 5 cm circa, dovrà essere riempita con un pannello ad elevato assorbimento acustico in lana di vetro Compatto, così da ridurre le risonanze di cavità;
- dovrà essere sigillata ermeticamente con malta cementizia, in corrispondenza dei solai e obbligatoriamente i pavimenti dovranno essere galleggianti;
- sarà innestata e collegata rigidamente alle pareti laterali, che dovranno essere obbligatoriamente di elevato spessore e peso.

## Vantaggi dell'applicazione

- Facilità di posa
- Elevato isolamento acustico
- Isolamento termico efficace

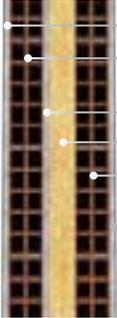
## Prodotti consigliati

- COMPATTO 533
- COMPATTO TUTTALTEZZA 2VB

## Stratigrafie

**Isolamento termico:** la normativa italiana (D.Lgs. 311) impone per tutti i divisori (verticali ed orizzontali) di separazione tra edifici o tra unità immobiliari confinanti, per le sole zone climatiche C, D, E ed F, che il valore di trasmittanza termica U debba essere uguale o inferiore a  $0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Pertanto, per rispettare la trasmittanza termica richiesta dalla normativa italiana è sufficiente l'utilizzo di uno spessore di 30 mm del pannello isolante Compatto.

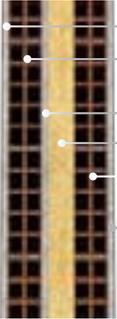
**Isolamento acustico:** il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia, è da intendersi un valore stimato in opera, non potendo tenere in esatta considerazione le trasmissioni laterali per via solida, nonché la presenza di scatole elettriche di derivazione e tracce per passaggio cavi e tubazioni, che potrebbero ulteriormente peggiorare il valore di fonoisolamento dai 2 ai 4 dB. Il valore è stimato anche perché ogni fabbricato varia nelle sue caratteristiche, nelle scelte progettuali ed architettoniche, nelle dimensioni delle sue pareti e dei solai, e non ultimo dalla precisione di posa dei materiali; pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti. Tali pareti se testate in laboratorio possono presentare valori di fonoisolamento superiori di 2 - 5 dB.

	Intonaco	sp. 1,5 cm
	Mattone forato leggero	sp. 8,0 cm
	Intonaco	sp. 1,5 cm
	Compatto	sp. *** cm
	Mattone forato leggero	sp. 8,0 cm
	Intonaco	sp. 1,5 cm

Spessore *** COMPATTO 533 o COMPATTO TUTTALTEZZA 2VB	U parete $\text{W/m}^2\text{K}$
30	0,69

Spessore *** COMPATTO 533 o COMPATTO TUTTALTEZZA 2VB	Isolamento acustico* $R'_w$ dB
50	51
60	52
80	53
100	55

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera  $R'_w$  ca. dB

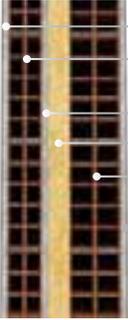
	Intonaco	sp. 1,5 cm
	Mattone forato pesante f/verticali	sp. 8,0 cm
	Intonaco	sp. 1,5 cm
	Compatto	sp. *** cm
	Mattone forato pesante f/verticali	sp. 8,0 cm
	Intonaco	sp. 1,5 cm

Spessore *** COMPATTO 533 o COMPATTO TUTTALTEZZA 2VB	U parete $\text{W/m}^2\text{K}$
30	0,76

Spessore *** COMPATTO 533 o COMPATTO TUTTALTEZZA 2VB	Isolamento acustico* $R'_w$ dB
50	51
60	52
80	54
100	55

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera  $R'_w$  ca. dB

## Stratigrafie

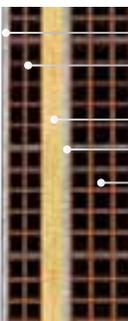


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato leggero	sp. 8,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
<b>Compatto</b>	<b>sp. *** cm</b>
Mattone forato leggero	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Spessore *** COMPATTO 533 o COMPATTO TUTTALTEZZA 2VB	U parete W/m <sup>2</sup> K
30	0,64

Spessore *** COMPATTO 533 o COMPATTO TUTTALTEZZA 2VB	Isolamento acustico* R' <sub>w</sub> dB
50	52
60	52
80	54
100	56

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB

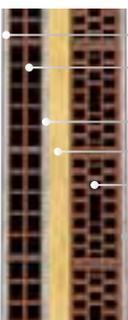


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato leggero	sp. 8,0 cm
<b>Compatto</b>	<b>sp. *** cm</b>
Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato leggero	sp. 15,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Spessore *** COMPATTO 533 o COMPATTO TUTTALTEZZA 2VB	U parete W/m <sup>2</sup> K
30	0,61

Spessore *** COMPATTO 533 o COMPATTO TUTTALTEZZA 2VB	Isolamento acustico* R' <sub>w</sub> dB
50	52
60	53
80	55
100	56

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB

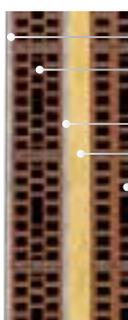


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato pesante f/verticali	sp. 8,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
<b>Compatto</b>	<b>sp. *** cm</b>
Mattone forato pesante	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Spessore *** COMPATTO 533 o COMPATTO TUTTALTEZZA 2VB	U parete W/m <sup>2</sup> K
30	0,71

Spessore *** COMPATTO 533 o COMPATTO TUTTALTEZZA 2VB	Isolamento acustico* R' <sub>w</sub> dB
50	52
60	53
80	54
100	56

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB



Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato pesante	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
<b>Compatto</b>	<b>sp. *** cm</b>
Mattone forato pesante	sp. 17,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Spessore *** COMPATTO 533 o COMPATTO TUTTALTEZZA 2VB	U parete W/m <sup>2</sup> K
30	0,63

Spessore *** COMPATTO 533 o COMPATTO TUTTALTEZZA 2VB	Isolamento acustico* R' <sub>w</sub> dB
50	53
60	54
80	56
100	57

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB



Spessore *** COMPATTO 533 o COMPATTO TUTTALTEZZA 2VB	U parete W/m <sup>2</sup> K
30	0,61

Spessore *** COMPATTO 533 o COMPATTO TUTTALTEZZA 2VB	Isolamento acustico* R' <sub>w</sub> dB
50	54
60	54
80	56
100	58

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB

## Voce di capitolato con Compatto TUTTALTEZZA 2 VB

- Realizzare la prima parete in mattoni forati avendo cura di sigillare accuratamente le fughe orizzontali e verticali.
- Applicare sul lato esterno della prima parete un intonaco.
- Applicare sul lato interno della parete un "rinzafo".
- Pulire la zona del solaio adiacente alla parete esterna.
- Montare i pannelli isolanti in lana di vetro **Compatto TUTTALTEZZA 2VB** marcati CE secondo la norma EN 13162 con le caratteristiche seguenti:
  - pannello accoppiato su entrambe le facce con velo di vetro;
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - dimensioni 1,20 x 2,90 m;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,032 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C non inferiore a **1,25/1,55/1,85/2,50/3,10/3,75** m<sup>2</sup>K/W per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80/100/120** mm;
  - fattore di resistenza alla diffusione del vapore  $\mu = 1$ ;
  - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
  - resistività al flusso r dell'aria non inferiore a 33 kPa·s/m<sup>2</sup>;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m<sup>2</sup>;
  - calore specifico: 1030 J/kg·K.
- Realizzare la seconda parete in mattoni forati avendo cura di sigillare accuratamente le fughe orizzontali e verticali tra mattone e mattone.
- Applicare l'intonaco sul lato esterno della seconda parete.



## 10.2 Pareti divisorie Pareti in gesso rivestito

La rapida evoluzione delle tecniche di costruzione, i nuovi prodotti per l'edilizia e le crescenti richieste di isolamento termico, acustico ed in alcuni casi, di resistenza al fuoco, hanno fatto sviluppare tra i progettisti un maggior apprezzamento verso le pareti in gesso rivestito.

La parete può essere progettata, a seconda delle esigenze, con una o più lastre accoppiate, scegliendo dimensioni diverse dell'orditura metallica per adattarsi a precise esigenze realizzative.

I pannelli di lana di vetro Compatto, se utilizzati nell'intercapedine di pareti in gesso rivestito, conferiscono alla parete un'elevata prestazione d'isolamento acustico, nonché termico.

### Vantaggi dell'applicazione

---

- Estrema facilità di posa e massima flessibilità di realizzazione
- Posa in opera completamente a secco con risparmio di manodopera
- Finitura interna pronta per la pittura o un rivestimento
- Efficace isolamento acustico
- Efficace isolamento termico
- Costo di intervento contenuto
- Possibilità di contenere nell'intercapedine, cavi di alimentazione elettrica, tubazioni varie, scarichi, esalatori, ecc.

### Prodotti consigliati

---

- COMPATTO 514
- COMPATTO 520
- COMPATTO 533

## Stratigrafie

**Isolamento termico:** la normativa italiana (D.Lgs. 311) impone per tutti i divisori (verticali ed orizzontali) di separazione tra edifici o tra unità immobiliari confinanti, per le sole zone climatiche C, D, E ed F, che il valore di trasmittanza termica  $U$  debba essere uguale o inferiore a  $0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Pertanto, per rispettare la trasmittanza termica richiesta dalla normativa italiana è sufficiente l'utilizzo di uno spessore di 30 mm del pannello isolante Compatto.

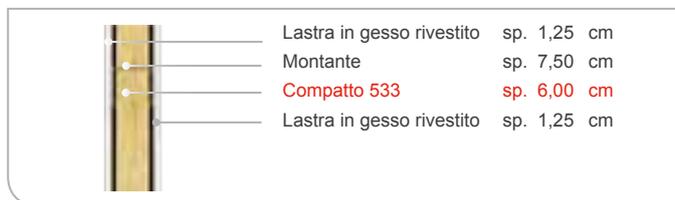
**Isolamento acustico:** il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia, è da intendersi un valore stimato in opera, non potendo tenere in esatta considerazione le trasmissioni laterali per via solida, nonché la presenza di scatole elettriche di derivazione e tracce per passaggio cavi e tubazioni, che potrebbero ulteriormente peggiorare il valore di fonoisolamento dai 2 ai 4 dB. Il valore è stimato anche perché ogni fabbricato varia nelle sue caratteristiche, nelle scelte progettuali ed architettoniche, nelle dimensioni delle sue pareti e dei solai, e non ultimo dalla precisione di posa dei materiali, pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti.

Nelle stratigrafie riportate in questa pagina, alla voce "montante" corrisponde un'orditura metallica in acciaio zincato sp. 0,6 mm con guide ad U di dimensioni 75 x 45 mm e montanti a C di dimensioni 75 x 50 mm, posti ad interasse 600 mm.



Isolamento acustico $R_w$ (dB)
46

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera  $R'_w$  ca. dB



Isolamento acustico $R_w$ (dB)
47

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera  $R'_w$  ca. dB



Isolamento acustico $R_w$ (dB)
54

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera  $R'_w$  ca. dB



Isolamento acustico $R_w$ (dB)
55

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera  $R'_w$  ca. dB

## Voce di capitolato

- Parete divisoria interna costituita dall'assemblaggio di lastre di gesso rivestito su montanti e guide in lamiera zincata, preventivamente ancorati alle strutture portanti.
- Le lastre di gesso rivestito, del peso di  $10 \text{ kg/m}^2$  circa e dello spessore di 12,5 mm circa cadauna, dovranno essere fissate con viti ai montanti metallici con le modalità indicate nella norma UNI 9154.
- L'orditura metallica, in lamiera zincata, sarà costituita da:
  - guide a "U" fissate a pavimento e soffitto tramite idonei punti di fissaggio e guarnizione elastica adesiva;
  - montanti a "C" verticali posti ad interasse di 600 mm.
- I giunti tra le lastre, e tra queste ed il soffitto e le pareti, saranno sigillati seguendo le istruzioni dei produttori di gesso rivestito.
- Inserire nello spazio tra i montanti il pannello in lana di vetro **Compatto 514** marcato CE secondo la norma EN 13162 con le caratteristiche seguenti:
  - totale assenza di materiale non fibrato
  - dimensioni  $0,6 \times 1,40 \text{ m}$
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  pari a  $0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
  - resistenza termica dichiarata alla temperatura media di  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  non inferiore a **1,05/1,30/1,55/2,10/2,60**  $\text{m}^2\text{K/W}$  per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80/100** mm;
  - fattore di resistenza alla diffusione del vapore  $\mu = 1$ ;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad  $1 \text{ kg/m}^2$
  - calore specifico:  $1030 \text{ J/kgK}$
  - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1
- Il tutto deve essere posto in opera a perfetta regola d'arte previa esecuzione di ogni ulteriore intervento per il passaggio di cavi elettrici, canali e tubazioni nonché di rinforzi per carichi pesanti, supporti sanitari, telai, porte, ecc.



## 10.2 Pareti divisorie

# Controparete in gesso rivestito

La controparete in gesso rivestito è un'applicazione spesso proposta per il miglioramento dell'isolamento termico ed acustico delle esistenti pareti di separazione tra distinte unità immobiliari.

Per la realizzazione della controparete in gesso rivestito occorre:

- posare un pannello termico ed acustico in lana di vetro a contatto della parete esistente;
- posare a ridosso del pannello isolante un'orditura costituita da profili metallici ad "U" fissati a pavimento e soffitto, tramite idonei punti di ancoraggio;
- inserire pannelli in lana di vetro con elevate caratteristiche termiche ed acustiche e successivamente fissare con viti un componente costituito da un'elevata massa superficiale, rappresentato da una o due lastre di gesso rivestito.

## Vantaggi dell'applicazione

- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico migliorato
- Risposta termica immediata in ambienti a riscaldamento intermittente
- Posa in opera completamente a secco con risparmio di manodopera
- Estrema facilità di posa e massima flessibilità di realizzazione
- Finitura interna pronta per la pittura o un rivestimento
- Costo di intervento contenuto
- Il sistema offre anche la possibilità di contenere, nello spessore tra parete e pannello, cavi di alimentazione elettrica, tubazioni varie, scarichi, esalatori, ecc.

## Prodotti consigliati

- ROTAFLEX SUPER TSPS + COMPATTO 520
- ROTAFLEX SUPER TSPS + COMPATTO 533

## Stratigrafie

**Isolamento termico:** la normativa italiana (D.Lgs. 311) impone per tutti i divisori (verticali ed orizzontali) di separazione tra edifici o tra unità immobiliari confinanti, per le sole zone climatiche C, D, E ed F, che il valore di trasmittanza termica U debba essere uguale o inferiore a 0.80 W/m<sup>2</sup>K. Pertanto, per rispettare la trasmittanza termica richiesta dalla normativa italiana è sufficiente l'utilizzo di uno spessore di 30 mm del pannello isolante Compatto.

**Isolamento acustico:** il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia, è da intendersi un valore stimato in opera, non potendo tenere in esatta considerazione le trasmissioni laterali per via solida, nonché la presenza di scatole elettriche di derivazione e tracce per passaggio cavi e tubazioni, che potrebbero ulteriormente peggiorare il valore di fonoisolamento dai 2 ai 4 dB. Il valore è stimato anche perché ogni fabbricato varia nelle sue caratteristiche, nelle scelte progettuali ed architettoniche, nelle dimensioni delle sue pareti e dei solai, e non ultimo dalla precisione di posa dei materiali; pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti. Tali pareti se testate in laboratorio possono presentare valori di fonoisolamento superiori di alcuni dB.

	Intonaco	sp. 1,50 cm
	Mattone forato	sp. 24,00 cm
	Intonaco	sp. 1,00 cm
	Rotaflex Super TSPS	sp. 2,00 cm
	Compatto	sp. *** cm
	Montante	sp. 7,50 cm
	Lastra in gesso rivestito	sp. 1,25 cm

Spessore *** COMPATTO 520	Isolamento acustico* R <sub>w</sub> dB
40	52
50	53
60	53

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB

Spessore *** COMPATTO 533	Isolamento acustico* R <sub>w</sub> dB
40	52
50	53
60	54

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB

## Voce di capitolato con Rotaflex Super TSPS + Compatto 520

- Si prevede di realizzare l'intervento su di una parete esistente in mattoni forati o blocchi di cemento cellulare intonacati.
- Posare il pannello acustico in lana di vetro **Rotaflex Super TSPS** dello spessore di 20 mm.
- Realizzare un'orditura metallica autoportante, costituita da profili metallici ad "U" fissati a pavimento e soffitto tramite idonei punti di ancoraggio e preventivo posizionamento di guarnizione elastica biadesiva.
- Riempire l'intercapedine con il pannello in lana di vetro **Compatto 520**, marcato CE secondo la norma EN 13162, con le caratteristiche seguenti:
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - dimensioni 0,6 x 1,40 m;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,035 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a **1,10/1,40/1,70/2,25** m<sup>2</sup>K/W per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80** mm;
  - fattore resistenza alla diffusione del vapore del freno al vapore  $\mu= 1$ ;
  - resistività al flusso r dell'aria non inferiore a 13 kPa·s/m<sup>2</sup>;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m<sup>2</sup>;
  - calore specifico: 1030 J/kgK;
  - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1 inserendolo tra i montanti verticali.
- Realizzare il rivestimento con gesso rivestito montato con apposite viti sulla struttura metallica.
- Sigillare i giunti tra i pannelli e tra questi e il soffitto e le pareti seguendo le istruzioni dei produttori di gesso rivestito.



### 10.3 Partizioni orizzontali Solai su locali non riscaldati Isolamento sottopavimento

Questa applicazione nasce prevalentemente per esigenze d'isolamento termico di solai di garages, cantine e di altri locali non riscaldati.

L'isolamento termoacustico di solai su locali non isolati, prevede l'impiego di materiali isolanti con elevate prestazioni termiche, elevate prestazioni di resistenza meccanica, e nel caso specifico, l'utilizzo di pannelli fonoassorbenti in lana di vetro Compatto migliora anche l'isolamento acustico dell'intero solaio.

Questa applicazione non è da confondersi con l'"isolamento al calpestio tramite pavimento galleggiante", indispensabile per partizioni orizzontali su solai interpiano tra distinte unità abitative, dove per legge, si devono garantire determinati requisiti acustici, nel qual caso, si utilizzano prodotti isolanti che oltre alle proprietà termiche possiedono specifiche proprietà acustiche.

#### Vantaggi dell'applicazione

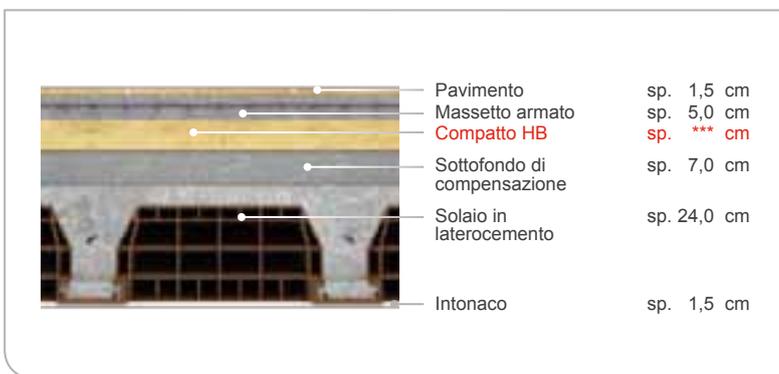
---

- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico migliorato
- Risposta termica immediata in ambienti a riscaldamento intermittente

## Prodotti consigliati

- COMPATTO HB

## Stratigrafie



Zona climatica	U 2010 limite W/m <sup>2</sup> K	Spessore *** COMPATTO HB	U solaio W/m <sup>2</sup> K
A	0,65	50	0,47
B	0,49	50	0,47
C	0,42	60	0,41
D	0,36	80	0,34
E	0,33	100	0,29
F	0,32	100	0,29

## Voce di capitolato

- Pulire la superficie del solaio e liberarla da qualsiasi residuo.
- Nel caso sul solaio vi siano tubazioni, andranno coperte con un sottofondo di compensazione, che potrà essere formato da cemento alleggerito o da malta cementizia.
- Le operazioni descritte possono essere evitate se la superficie del solaio si presenta senza tubazioni e inoltre ben livellata e priva di grumi o di asperità.
- Posare lo strato di isolamento termoacustico, costituito da pannelli rigidi in lana di vetro **Compatto HB** realizzati con tecnologia Roofine® e aventi le caratteristiche seguenti:
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - dimensioni 1,20 x 1,00 m, rivestito su una faccia con uno strato bituminoso di ca 1,3 kg/m<sup>2</sup>; monoarmato con velo di vetro e con un film di polipropilene a finire;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,037 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,25/1,55/2,10/2,60/3,15** m<sup>2</sup>K/W per uno spessore posato in opera di **50/60/80/100/120** mm;
  - resistenza a compressione per deformazione del 10% non dovrà essere inferiore a 50 kPa;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m<sup>2</sup>;
  - calore specifico: 1030 J/kgK;
- Posare i pannelli ben accostati lungo il perimetro e tra loro e con la superficie bitumata rivolta verso l'alto.
- Sigillare i giunti dei pannelli per evitare la penetrazione tra gli stessi del calcestruzzo costituente il massetto di ripartizione di cui al punto seguente.
- Realizzare un massetto ripartitore dei carichi di spessore e orditura adeguati ai carichi previsti.
- Realizzare la prevista pavimentazione e applicare il relativo battiscopa.

### 10.3 Partizioni orizzontali Solai su locali non riscaldati Isolamento a cappotto

L'isolamento con sistema a cappotto, ovvero l'isolamento termico integrale, oltre che nella tradizionale applicazione su pareti perimetrali, è consigliato anche nei casi in cui si debba isolare termicamente e migliorare acusticamente l'isolamento di un solaio di separazione tra locale riscaldato ed un locale sottostante non riscaldato.

E' definito un sistema perché composto da varie fasi di posa e da vari elementi che interagiscono fra loro. Questo sistema applicativo elimina totalmente i cosiddetti "ponti termici".

Il sistema a "cappotto" garantisce maggiore risparmio energetico, nonché migliore comfort abitativo ed elimina totalmente il problema della formazione di condensa.

Questo tipo di isolamento termoacustico è consigliabile e facilmente realizzabile sia nelle nuove costruzioni che nelle ristrutturazioni di vecchi edifici.

#### Vantaggi dell'applicazione

- Isolamento senza discontinuità dal freddo e dal caldo
- Eliminazione dei ponti termici
- Rendere ottimali, confortevoli ed igieniche le condizioni degli spazi abitativi e di attività
- Miglioramento dell'isolamento acustico del solaio
- Riduzione dei costi di edificazione o di ristrutturazione di edifici esistenti
- Possibilità di intervento senza arrecare disturbo agli occupanti in caso di ristrutturazione

## Prodotti consigliati

- COMPATTO CAPPOTTO

## Stratigrafie



Zona climatica	U 2010 limite W/m <sup>2</sup> K	Spessore *** COMPATTO CAPPOTTO	U solaio W/m <sup>2</sup> K
A	0,65	40	0,54
B	0,49	50	0,47
C	0,42	60	0,42
D	0,36	80	0,34
E	0,33	100	0,29
F	0,32	100	0,29

## Voce di capitolato

- Verificare lo stato di ammaloramento del solaio e dell'intonaco, al fine di valutare l'opportunità di eliminare tutto o in parte l'intonaco esistente e gli eventuali interventi di consolidamento.
- Realizzare lo strato di isolamento termoacustico, costituito da pannelli rigidi in lana di vetro **Compatto Cappotto**, realizzati con tecnologia Roofine® e aventi le caratteristiche seguenti:
  - dimensioni 1,20 x 0,60 m;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,037 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,05/1,35/1,60/2,15/2,70/3,20** m<sup>2</sup>K/W per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80/100/120** mm;
  - resistenza a compressione per deformazione del 10% non dovrà essere inferiore a 25 kPa;
  - resistenza alla trazione perpendicolare al pannello non dovrà essere inferiore a 10 kPa;
  - fattore di resistenza alla diffusione del vapore  $\mu = 1$ ;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m<sup>2</sup>;
  - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A2-s1,d0;
  - calore specifico: 1030 J/kgK.
- Ancorare i pannelli al solaio mediante l'utilizzo di collante cementizio steso con spatola dentata su tutta la superficie e mediante un ulteriore fissaggio meccanico con tasselli per cappotto in PVC. Il numero di tasselli dovrà essere dimensionato in funzione del peso del pannello e del rivestimento, tenendo in debito conto della resistenza allo strappo dei tasselli dalla struttura del solaio (n°6 tasselli sul perimetro del pannello in corrispondenza delle intersezioni e n°1 al centro, così da avere una media di n°3 tasselli a pannello, come illustrato negli schemi di fissaggio a pag. 41).
- A collante asciutto rivestire i pannelli con un idoneo rasante inorganico, traspirante, in cui viene annegata una rete di filato di vetro, con sovrapposizione di almeno 10 cm e un risvolto di 15 cm in prossimità degli spigoli, precedentemente protetti con parasigoli in alluminio.
- Applicare un ultimo strato di rasante con una finitura atta a ricevere il rivestimento finale a spessore.
- Stendere sulla malta perfettamente asciutta, uno strato di rivestimento finale.

### 10.3 Partizioni orizzontali Solai su locali riscaldati Isolamento a controsoffitto

Questa applicazione prevede la realizzazione di un controsoffitto, ribassato rispetto al solaio esistente di circa 15-20 cm, sul quale viene posato un isolante con proprietà termiche ed acustiche così da limitare la dispersione del calore dall'alto verso il basso e migliorare l'abbattimento acustico dei rumori che potrebbero provenire dai locali sottostanti non riscaldati. L'applicazione è consigliata nei casi in cui si debba isolare termicamente e acusticamente i solai di separazione tra un locale riscaldato ed un locale sottostante nel quale possono trovarsi fonti rumorose, come ad esempio garages, centrali termiche o locali tecnologici.

Questo tipo di isolamento termoacustico, è consigliabile e facilmente realizzabile sia nelle nuove costruzioni che nelle ristrutturazioni di vecchi edifici.

Sono disponibili molteplici tipologie di controsoffitti, sia metallici che in altri materiali, come ad esempio lastre forate in gesso rivestite, che si differenziano tra loro per lo spessore, la geometria dei bordi, la dimensione e geometria dei fori e la percentuale di superficie forata.

#### Vantaggi dell'applicazione

- Isolamento senza discontinuità dal freddo e dal caldo
- Ideale per i locali di grandi dimensioni
- Eliminazione di ponti termici
- Miglioramento dell'isolamento acustico del solaio
- Riduzione dei costi di edificazione o di ristrutturazione di edifici esistenti
- Possibilità di intervento senza arrecare disturbo agli occupanti in caso di ristrutturazione
- Diminuzione della rumorosità del locale sottostante, nel caso vi siano fonti rumorose

## Prodotti consigliati

- COMPATTO TP03 i
- IMBUSTATO U 017

## Stratigrafie

	Pavimento	sp. 1,5 cm
	Sottofondo	sp. 7,0 cm
	Solaio in laterocemento	sp. 24,0 cm
	Intonaco	sp. 1,5 cm
	Aria	sp. 10,0 cm
	<b>Compatto TP03 i</b>	sp. *** cm
	Controsoffitto in lastre in gesso rivestito	sp. 1,3 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m <sup>2</sup> K
A	0,65
B	0,49
C	0,42
D	0,36
E	0,33
F	0,32

Spessore *** COMPATTO TP03 i	U solaio W/m <sup>2</sup> K
50	0,55
60	0,48
80	0,39
100	0,32
100	0,32
100	0,32

	Pavimento	sp. 1,5 cm
	Sottofondo	sp. 7,0 cm
	Solaio in laterocemento	sp. 24,0 cm
	Intonaco	sp. 1,5 cm
	Aria	sp. 10,0 cm
	<b>Imbustato U017</b>	sp. 24,0 cm
	Controsoffitto in lastre in gesso rivestito	sp. 1,3 cm

Spessore Imbustato U017	U solaio W/m <sup>2</sup> K
240	0,15

## Voce di capitolato con Compatto TP03 i

- Molte sono le tipologie di controsoffitti che si trovano in commercio, pertanto lo schema di base è stato sviluppato prevedendo una tipologia specifica di lastra.
- Fissare alla soletta mediante appositi tasselli, le sospensioni regolabili costituite da ganci o pendini.
- Stabilire il livello di ribassamento del controsoffitto.
- Fissare alle pareti perimetrali le cornici perimetrali metalliche d'appoggio.
- Agganciare alle sospensioni i profili metallici portanti e secondari in modo tale da costituire un reticolo modulare.
- Posare i primi pannelli del controsoffitto.
- Posare nell'intercapedine il feltro in lana di vetro imbustato in politene nero termosaldato su quattro lati denominato **Compatto TP03 i**, avente le caratteristiche seguenti:
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,040 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei feltri non dovrà essere inferiore a **1,25/1,50/2,00/2,50/3,00** m<sup>2</sup>K/W per uno spessore posato in opera di **50/60/80/100/120** mm;
  - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse F;
  - calore specifico: 1030 J/kgK.
- Effettuare le operazioni di posa delle lastre a chiusura della controsoffittatura.



### 10.3 Partizioni orizzontali Solai su locali riscaldati Pavimento galleggiante

Per l'isolamento termico e acustico del solaio interpiano, la tecnica del pavimento galleggiante è sicuramente quella che offre i migliori risultati; infatti, se ben osservata, permette di ottenere solai isolati dai rumori d'urto e rispondenti alle normative edilizie, consente di accrescere anche l'isolamento acustico del solaio dai rumori aerei e di migliorare l'isolamento termico di ogni unità abitativa.

Per questa applicazione particolare, in cui è necessario rispondere a due esigenze diverse, che richiedono soluzioni adeguate e soprattutto efficaci, è importante scegliere l'isolante giusto: Termolan, insieme al produttore Lape, ha sviluppato un prodotto specifico.

Disteso®, il primo isolante anticalpestio a marchio CE prodotto in Italia, è un polistirene espanso elasticizzato (EPS T), pensato per rispondere con un unico prodotto sia alle esigenze acustiche che termiche dei solai interpiano.

Per gli approfondimenti e tutte le informazioni tecniche richiedete il Catalogo Disteso.

**DISTESO**  
L'isolante termico anticallpesto

[www.disteso.termolan.it](http://www.disteso.termolan.it)





### 10.3 Partizioni orizzontali Solai in sottotetti non abitabili

Per l'isolamento di solai in sottotetti non abitabili si adotta generalmente una soluzione molto semplice, che consiste nello stendere il materiale imbustato direttamente sul solaio.

Questo è possibile quando al locale è richiesta la pedonabilità occasionale solo per interventi di manutenzione e avendo cura di evitare il deposito di materiale.

Questo sistema è adottato soprattutto in edifici preesistenti ove vi è la necessità di isolare termicamente, senza arrecare disturbo agli occupanti, contenendo al tempo stesso i costi di realizzazione.

#### Vantaggi dell'applicazione

---

- Estrema facilità di posa e massima flessibilità di realizzazione
- Isolamento termico efficace
- Costo d'intervento contenuto

## Prodotti consigliati

- COMPATTO TP03 i

## Stratigrafie



Zona climatica	U 2010 limite W/m <sup>2</sup> K	Spessore *** COMPATTO TP03 i	U solaio W/m <sup>2</sup> K
A	0,65	50	0,61
B	0,49	80	0,42
C	0,42	100	0,35
D	0,36	100	0,35
E	0,33	120	0,30
F	0,32	120	0,30

## Voce di capitolato

- Sulla struttura portante posare lo strato di isolamento termico ed acustico costituito da feltri in lana di vetro imbustata in polietilene termosaldato su quattro lati **Compatto TP03 i**, aventi le caratteristiche seguenti:
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - larghezza 1,20 m;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,040 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,25/1,50/2,00/2,50/3,00/3,50/ 4,00/4,50/5,00** m<sup>2</sup> K/W per uno spessore posato in opera di **50/60/80/100/120/140/160/180/200** mm;
  - calore specifico: 1030 J/kgK.



## 10.4 Coperture a falda in laterocemento Estradosso ventilato con pannelli non sottoposti a carico

Non sono considerati ventilati i sistemi che prevedono l'appoggio delle tegole e dei coppi direttamente sull'isolante. La corretta applicazione dei pannelli termici ed acustici in lana di vetro Compatto 533 VB richiede che sia applicata una barriera al vapore sotto l'isolante, onde evitare fenomeni di condensa e consentire una corretta impermeabilizzazione sottotegola.

Il flusso d'aria è dovuto ai moti convettivi ascensionali che si generano all'interno dell'intercapedine. Quando lo strato d'aria si riscalda diminuisce la sua densità: alleggerendosi rispetto all'aria più fredda dell'ambiente esterno tende a risalire, percorrendo tutta la falda dall'aspirazione alla linea di colmo.

La ventilazione è regolamentata da leggi fisiche ben precise ed esistono alcune norme tecniche per effettuare il dimensionamento dello strato di ventilazione in funzione delle caratteristiche della copertura. L'intercapedine di ventilazione tra gli elementi di copertura e lo strato coibente sottostante deve avere lo spessore costante ed indicativamente dovrà essere di 5-6 cm; si devono evitare listellature orizzontali o altro che possa frenare lo scorrimento del flusso d'aria.

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'irradiazione 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, evitando i fenomeni di condensa superficiale e interstiziale.

Ogni qualvolta la copertura è formata da solaio in laterocemento, con manto di copertura in coppi o tegole, ed isolata con pannelli fonoassorbenti in lana di vetro Compatto, non è necessario utilizzare alcun accorgimento particolare, per poter rispettare i requisiti acustici passivi richiesti dal D.P.C.M. 5/12/97, pertanto è possibile posare il manto di copertura direttamente su listellature in legno senza l'ausilio di un assito o di un pannello multistrato sottotegola.

## Vantaggi dell'applicazione

- Non sottrae volume abitabile al sottotetto
- Contribuisce a salvaguardare i componenti costruttivi da sollecitazioni termiche invernali ed estive, evitando dilatazioni strutturali dannose
- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico elevato
- Maggior "comfort" interno
- Non si ha formazione di condensa del vapore acqueo proveniente dal sottotetto

## Prodotti consigliati

- COMPATTO 533 VB

## Stratigrafie

**Isolamento acustico:** ogni qualvolta la copertura è formata da solaio in laterocemento, con manto di copertura in coppi o tegole, ed isolata con pannelli fonoassorbenti in lana di vetro Compatto, non è necessario utilizzare alcun accorgimento particolare per poter rispettare i requisiti acustici passivi richiesti dal D.P.C.M. 5/12/97.



Zona climatica	U 2010 limite W/m <sup>2</sup> K
A	0,38
B	0,38
C	0,38
D	0,32
E	0,30
F	0,29

Spessore *** COMPATTO 533 VB	U copertura W/m <sup>2</sup> K
80	0,33
80	0,33
80	0,33
100	0,27
100	0,27
100	0,27

## Voce di capitolato

- Struttura portante della copertura in laterocemento.
- Posare successivamente la barriera al vapore parallelamente alla linea di gronda, procedendo da questa verso il colmo, sovrapponendo i teli per 10 cm.
- Fissare meccanicamente alla copertura e perpendicolarmente alla linea di gronda, i travetti in legno di spessore superiore a quello dello strato d'isolante in modo da creare una camera di ventilazione; la distanza tra i travetti deve essere identica alla larghezza del pannello isolante (600 mm).
- Posare i pannelli in lana di vetro **Compatto 533 VB**, marcati CE secondo la norma EN 13162, con la superficie rivestita verso l'alto.
- I pannelli avranno le caratteristiche seguenti:
  - pannelli accoppiati su una faccia con velo di vetro;
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - dimensioni 0,60 x 1,40 m;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,032 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C di **1,55/1,85/2,50/3,10/3,75** m<sup>2</sup>K/W per uno spessore posato in opera di **50/60/80/100/120** mm;
  - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
  - fattore di resistenza alla diffusione del vapore  $\mu=1$ ;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m<sup>2</sup>.
  - calore specifico: 1030 J/kg.K.
- Fissare ai travetti in legno un telo traspirante al vapore e impermeabile all'acqua parallelamente alla linea di gronda, procedendo da questa verso il colmo, sovrapponendo i teli per 10 cm e inchiodandoli ai listelli.
- Applicare una serie di listelli in legno con sezione ...x... mm, inchiodandoli, parallelamente al senso di gronda, sui listelli precedentemente posati, come sostegno per le tegole.
- Posare le tegole di copertura.



## 10.4 Coperture a falda in laterocemento Estradosso ventilato con pannelli sottoposti a carico

Non sono considerati ventilati i sistemi che prevedono l'appoggio delle tegole e dei coppi direttamente sull'isolante. La corretta applicazione dei pannelli termici ed acustici in lana di vetro Compatto HN richiede che sia applicata una barriera al vapore sotto l'isolante, onde evitare fenomeni di condensa e consentire una corretta impermeabilizzazione sottotegola.

Il flusso d'aria è dovuto ai moti convettivi ascensionali che si generano all'interno dell'intercapedine. Quando lo strato d'aria si riscalda diminuisce la sua densità: alleggerendosi rispetto all'aria più fredda dell'ambiente esterno tende a risalire, percorrendo tutta la falda dall'aspirazione alla linea di colmo.

La ventilazione è regolamentata da leggi fisiche ben precise ed esistono alcune norme tecniche per effettuare il dimensionamento dello strato di ventilazione in funzione delle caratteristiche della copertura. L'intercapedine di ventilazione tra gli elementi di copertura e lo strato coibente sottostante deve avere lo spessore costante ed indicativamente dovrà essere di 5-6 cm; si devono evitare listellature orizzontali o altro che possa frenare lo scorrimento del flusso d'aria.

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'irradiazione 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, evitando i fenomeni di condensa superficiale e interstiziale.

Ogni qualvolta la copertura è formata da solaio in laterocemento, con manto di copertura in coppi o tegole, ed isolata con pannelli fonoassorbenti in lana di vetro Compatto, non è necessario utilizzare alcun accorgimento particolare, per poter rispettare i requisiti acustici passivi richiesti dal D.P.C.M. 5/12/97, pertanto è possibile posare il manto di copertura direttamente su listellature in legno senza l'ausilio di un assito o di un pannello multistrato sottotegola.

## Vantaggi dell'applicazione

- Non sottrae volume abitabile al sottotetto
- Contribuisce a salvaguardare i componenti costruttivi da sollecitazioni termiche invernali ed estive, evitando dilatazioni strutturali dannose
- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico elevato
- Maggior "comfort" interno
- Non si ha formazione di condensa del vapore acqueo proveniente dal sottotetto

## Prodotti consigliati

- COMPATTO HN

## Stratigrafie

**Isolamento acustico:** ogni qualvolta la copertura è formata da solaio in laterocemento con manto di copertura in coppi o tegole ed isolata con pannelli fonoassorbenti in lana di vetro Compatto, non è necessario utilizzare alcun accorgimento particolare per poter rispettare i requisiti acustici passivi richiesti dal D.P.C.M. 5/12/97.



Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,38
B	0,38
C	0,38
D	0,32
E	0,30
F	0,29

Spessore *** COMPATTO HN	U copertura W/m²K
80	0,37
80	0,37
80	0,37
100	0,30
100	0,30
120	0,26

## Voce di capitolato

- Struttura portante della copertura in laterocemento.
- Posare sul solaio in laterocemento la barriera al vapore parallelamente alla linea di gronda, procedendo da questa verso il colmo, sovrapponendo i teli per 10 cm.
- Posare lo strato di isolamento termoacustico realizzato mediante pannelli in lana di vetro **Compatto HN**, marcati CE secondo la norma EN 13162, realizzati con tecnologia Roofine® ed aventi le caratteristiche seguenti:
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - dimensioni 1,20 x 0,60 m;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,037 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,35/1,60/2,15/2,70/3,20 /3,75** m²K/W per uno spessore posato in opera di **50/60/80/100/120/140** mm;
  - resistenza a compressione per deformazione del 10% non dovrà essere inferiore a 50 kPa;
  - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A2,s1-d0;
  - fattore di resistenza alla diffusione del vapore  $\mu=1$ ;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²;
  - calore specifico: 1030 J/kgK.
- Parallelamente al senso di pendenza della falda fissare meccanicamente, al di sopra dello strato isolante, dei travetti di legno a distanza ... cm, utilizzando appositi sistemi di fissaggio composti da viti e/o tasselli ad espansione.
- Applicare un telo traspirante al vapore ed impermeabile all'acqua, parallelamente alla linea di gronda, sovrapponendo i teli adiacenti per 10 cm e inchiodandoli ai listelli.
- Applicare una serie di listelli in legno con sezione ...x... mm, inchiodandoli, parallelamente al senso di gronda, sui listelli precedentemente posati, come sostegno per le tegole.
- Posare le tegole di copertura.



## 10.4 Coperture a falda in laterocemento Estradosso non ventilato con pannelli sottoposti a carico

L'isolamento termico ed acustico di un solaio in laterocemento, può essere realizzato tramite un sistema d'isolamento all'estradosso non ventilato. Dopo aver steso la barriera al vapore sul solaio esistente, si posano i pannelli in lana di vetro ad alta densità e con elevata resistenza a compressione del tipo Compatto HN.

I listelli in legno sono appoggiati direttamente sul pannello Compatto HN e devono essere ancorati al solaio al fine di evitare il loro spostamento.

Il progettista dovrà valutare attentamente lo spessore necessario per garantire un idoneo isolamento termico, mentre per quanto riguarda l'isolamento acustico, ogni qualvolta la copertura è formata da solaio in laterocemento, con manto di copertura in coppi o tegole, ed isolata con pannelli fonoassorbenti in lana di vetro Compatto, non è necessario utilizzare alcun accorgimento particolare, per poter rispettare i requisiti acustici passivi richiesti dal D.P.C.M. 5/12/97, pertanto è possibile posare il manto di copertura direttamente su listellature in legno senza l'ausilio di un assito o di un pannello multistrato sottotegola.

### Vantaggi dell'applicazione

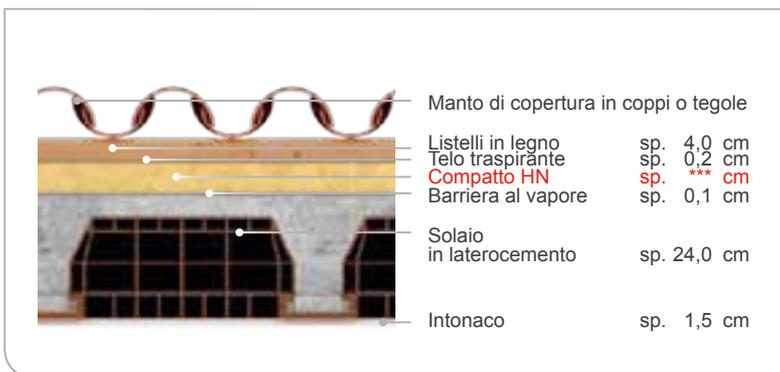
- Non sottrae volume abitabile al sottotetto
- Contribuisce a salvaguardare i componenti costruttivi da sollecitazioni termiche invernali ed estive, evitando dilatazioni strutturali dannose
- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico elevato
- Maggior "comfort" interno
- Non si ha formazione di condensa del vapore acqueo proveniente dal sottotetto
- Ideale nelle ristrutturazioni
- Possibilità di intervento senza disturbo agli occupanti, in caso di ristrutturazione

## Prodotti consigliati

- COMPATTO HN

## Stratigrafie

**Isolamento acustico:** ogni qualvolta la copertura è formata da solaio in laterocemento con manto di copertura in coppi o tegole ed isolata con pannelli fonoassorbenti in lana di vetro Compatto, non è necessario utilizzare alcun accorgimento particolare per poter rispettare i requisiti acustici passivi richiesti dal D.P.C.M. 5/12/97.



Zona climatica	U 2010 limite W/m <sup>2</sup> K	Spessore *** COMPATTO HN	U copertura W/m <sup>2</sup> K
A	0,38	80	0,37
B	0,38	80	0,37
C	0,38	80	0,37
D	0,32	100	0,30
E	0,30	100	0,30
F	0,29	120	0,26

## Voce di capitolato

- Posare direttamente sul solaio la barriera al vapore parallelamente alla linea di gronda, procedendo da questa verso il colmo, sovrapponendo i teli per 10 cm.
- Posare lo strato di isolamento termoacustico realizzato mediante pannelli in lana di vetro **Compatto HN**, marcati CE secondo la norma EN 13162, realizzati con tecnologia Roofine® e aventi le caratteristiche seguenti:
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - dimensioni 1,20 x 1,00 m;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,037 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,35/1,60/2,15/2,70/3,20/3,75** m<sup>2</sup> K/W per uno spessore posato in opera di **50/60/80/100/120/140** mm;
  - resistenza a compressione per deformazione del 10% non dovrà essere inferiore a 50 kPa;
  - fattore di resistenza alla diffusione del vapore  $\mu= 1$ ;
  - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A2-s1,d0;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m<sup>2</sup>;
  - calore specifico: 1030 J/kgK.
- Per falde con lunghezza superiore a 3 ÷ 4 m, onde evitare fenomeni di scorrimento, posizionare parallelamente alla linea di gronda dei listelli di legno di altezza inferiore di 1 cm allo spessore dell'isolante e fissati alla struttura portante mediante chiodatura.
- Applicare un telo traspirante al vapore e impermeabile all'acqua, parallelamente alla linea di gronda, con un sormonto di 10 cm fra i teli.
- Applicare direttamente sul pannello isolante, una serie di listelli in legno con sezione ...x... mm, che devono essere ancorati al solaio al fine di evitare il loro spostamento, i listelli saranno fissati parallelamente al senso di gronda, come sostegno per le tegole.
- Posare le tegole di copertura.



## 10.5 Coperture a falda in legno Estradosso ventilato con pannelli non sottoposti a carico

La soluzione tecnica dell'isolamento all'estradosso ventilato con pannelli non sottoposti a carico, è la soluzione maggiormente adottata nella costruzione di solai in legno.

Le coperture in legno, per garantire un isolamento acustico appropriato nel rispetto delle moderne norme tecniche e legislative, devono essere formate sempre da un doppio tavolato.

La parte esterna di copertura dovrà essere, possibilmente, di elevata massa superficiale; per tale motivo sono consigliati nella maggior parte dei casi i manti di copertura in coppi, tegole in cotto o cemento, mentre vengono sconsigliate soluzioni leggere quali semplici guaine di bitume o lamiera in rame o alluminio.

L'intercapedine di ventilazione tra gli elementi di copertura e lo strato coibente sottostante deve avere lo spessore costante ed indicativamente dovrà essere di 5-6 cm; si devono evitare listellature orizzontali o altro che possa frenare lo scorrimento del flusso d'aria. 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.

### Vantaggi dell'applicazione

- Non sottrae volume abitabile al sottotetto
- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico elevato
- Maggior "comfort" interno
- Non si ha formazione di condensa del vapore acqueo proveniente dal sottotetto
- Posa facile e veloce

## Prodotti consigliati

- COMPATTO 533 VB

## Stratigrafie

**Isolamento acustico:** il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia è da intendersi un valore stimato in opera perché ogni copertura, varia nelle sue caratteristiche, nelle scelte progettuali ed architettoniche, nelle dimensioni, nella presenza o meno di protuberanze o torrette, nella presenza di finestre più o meno grandi, dalla tipologia e dalla massa superficiale del manto di copertura, dalla precisione di posa dei materiali, che potrebbero ulteriormente peggiorare il valore di fonoisolamento di circa 2 dB; pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti.

Tali coperture se testate in laboratorio possono presentare valori di fonoisolamento superiori di alcuni dB.

Se il sottotetto è abitabile, la copertura è da intendersi come una facciata inclinata, e secondo il D.P.C.M 5/12/97, l'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ( $D_{2m,n,T,w}$ ), deve essere uguale o superiore a 40 dB. Essendo la copertura formata da finestre che normalmente sono le parti più deboli della copertura stessa, si consiglia che la parte cieca della copertura abbia un valore di fonoisolamento prossimo ai 50 dB.



Zona climatica	U 2010 limite W/m <sup>2</sup> K	Spessore *** COMPATTO 533 VB	U copertura W/m <sup>2</sup> K	Isolamento acustico* R <sub>w</sub> dB
A	0,38	80	0,36	49
B	0,38	80	0,36	49
C	0,38	80	0,36	49
D	0,32	100	0,29	50
E	0,30	100	0,29	50
F	0,29	100	0,29	50

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R<sub>w</sub> ca. dB

## Voce di capitolato

- Realizzare la struttura portante della copertura con un assito di legno.
- Posare successivamente la barriera al vapore parallelamente alla linea di gronda, procedendo da questa verso il colmo, sovrappoendo i teli per 10 cm.
- Fissare meccanicamente all'assito, parallelamente alla linea di gronda, il primo ordine di travetti in legno di spessore pari a quello del primo strato d'isolante, separati tra loro per una distanza identica alla larghezza del pannello isolante (600 mm).
- Posare lo strato di isolante termoacustico realizzato mediante pannelli in lana di vetro **Compatto 533 VB**, marcati CE secondo la norma EN 13162, con la superficie rivestita verso l'alto. I pannelli avranno le caratteristiche seguenti:
  - pannelli accoppiati su una faccia con velo di vetro;
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - dimensioni 0,60 x 1,40 m;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,032 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C di **1,85/2,50/3,10/3,75** m<sup>2</sup>K/W per uno spessore posato in opera di **60/80/100/120** mm;
  - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
  - fattore di resistenza alla diffusione del vapore  $\mu = 1$ ;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m<sup>2</sup>
  - calore specifico: 1030 J/kg·K.
- Fissare meccanicamente al primo ordine di travetti, parallelamente alla pendenza della falda, il secondo ordine di travetti in legno di spessore necessario per la ventilazione.
- Fissare meccanicamente su tali listelli un secondo assito (o composto multistrato) con funzione di piano di posa degli strati successivi della copertura.
- Applicare lo strato permeabile al vapore e impermeabile all'acqua. Posare tali teli a secco, parallelamente alla linea di gronda, sovrappoendoli per 10 cm.
- Posare sui teli sopraccitati le tegole di copertura.



## 10.5 Coperture a falda in legno Estradosso ventilato con doppio strato di pannelli (di cui uno sottoposto a carico ed uno non sottoposto a carico)

La soluzione a doppio strato isolante con doppio ordine di travetti incrociati permette di ridurre notevolmente ponti termici, limitando le superfici dispersive alle sole intersezioni tra i travetti.

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 essere formate sempre da un doppio tavolato.

La parte esterna di copertura dovrà essere, possibilmente, di elevata massa superficiale; per tale motivo sono consigliati nella maggior parte dei casi i manti di copertura in coppi, tegole in cotto o cemento, mentre vengono sconsigliate soluzioni leggere quali semplici guaine di bitume o lamiere in rame o alluminio.

L'intercapedine di ventilazione tra gli elementi di copertura e lo strato coibente sottostante deve avere lo spessore costante ed indicativamente dovrà essere di 5-6 cm; si devono evitare listellature orizzontali o altro che possa frenare lo scorrimento del flusso d'aria.

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.

### Vantaggi dell'applicazione

- Non sottrae volume abitabile al sottotetto
- Contribuisce a salvaguardare i componenti costruttivi da sollecitazioni termiche invernali ed estive, evitando dilatazioni strutturali dannose
- Eccellente isolamento termico
- Isolamento acustico elevato
- Maggior "comfort" interno
- Costi di realizzazione contenuti
- Non si ha formazione di condensa del vapore acqueo proveniente dal sottotetto

## Prodotti consigliati

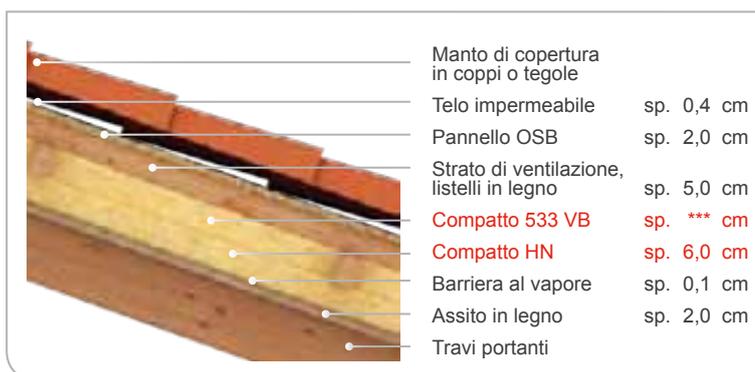
- COMPATTO HN + COMPATTO 533 VB

## Stratigrafie

**Isolamento acustico:** il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia, è da intendersi un valore stimato in opera perché ogni copertura, varia nelle sue caratteristiche, nelle scelte progettuali ed architettoniche, nelle dimensioni, nella presenza o meno di protuberanze o torrette, nella presenza di finestre più o meno grandi, dalla tipologia e dalla massa superficiale del manto di copertura, dalla precisione di posa dei materiali, che potrebbero ulteriormente peggiorare il valore di fonoisolamento di circa 2 dB; pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti.

Tali coperture se testate in laboratorio possono presentare valori di fonoisolamento superiori di alcuni dB.

Se il sottotetto è abitabile, la copertura è da intendersi come una facciata inclinata, e secondo il D.P.C.M 5/12.97, l'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ( $D_{2m,n,T,w}$ ), deve essere uguale o superiore a 40 dB. Essendo la copertura formata da finestre che normalmente sono le parti più deboli della copertura stessa, si consiglia che la parte cieca della copertura abbia un valore di fonoisolamento prossimo ai 50 dB.



Zona climatica	U 2010 limite W/m <sup>2</sup> K	Spessore *** COMPATTO 533 VB	U copertura W/m <sup>2</sup> K	Isolamento acustico* R <sub>w</sub> dB
A	0,38	40	0,31	52
B	0,38	40	0,31	52
C	0,38	40	0,31	52
D	0,32	40	0,31	52
E	0,30	50	0,29	53
F	0,29	50	0,29	53

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB

## Voce di capitolato

- Realizzare la struttura portante della copertura con un assito di legno.  
Posare successivamente la barriera al vapore parallelamente alla linea di gronda, procedendo da questa verso il colmo, sovrappo-  
nendo i teli per 10 cm.
- Posare il primo strato di isolante termoacustico realizzato mediante pannelli in lana di vetro **Compatto HN**, marcati CE secondo la  
norma EN 13162 realizzati con tecnologia Roofine® e aventi le caratteristiche seguenti:
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - dimensioni 1,20 x 1,00 m;
  - spessore posato in opera di **60 mm**;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,037 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C di **1,60 m<sup>2</sup>K/W**;
  - resistenza a compressione per deformazione del 10% non dovrà essere inferiore a 50 kPa;
  - fattore di resistenza alla diffusione del vapore  $\mu=1$ ;
  - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A2-s1,d0;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m<sup>2</sup>;
  - calore specifico: 1030 J/kg·K.
- Posare direttamente sopra al pannello isolante, parallelamente alla linea di gronda, il primo ordine di travetti in legno di spessore  
pari a quello del secondo strato d'isolante, posti ad una distanza identica alla larghezza del pannello isolante (600 mm). Tali travetti  
in legno dovranno essere ancorati alle travi sottostanti al fine di evitare che si spostino dalla loro sede.
- Posare il secondo strato di isolante termoacustico realizzato mediante pannelli in lana di vetro **Compatto 533 VB**, marcati CE  
secondo la norma EN 13162 con la superficie rivestita verso l'alto.  
I pannelli avranno le seguenti caratteristiche:
  - pannelli accoppiati su una faccia a velo di vetro;
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - dimensioni 0,60 x 1,40 m;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,032 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C di **1,25/1,55/1,85/2,50/3,10/3,75 m<sup>2</sup>K/W** per uno spessore  
posato in opera di **40/50/60/80/100/120 mm**;
  - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
  - fattore di resistenza alla diffusione del vapore  $\mu=1$ ;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m<sup>2</sup>;
  - calore specifico: 1030 J/kg·K.
- Fissare meccanicamente e sovrapporre all'orditura sottostante, parallelamente alla pendenza della falda, i listelli in legno di sezio-  
ne pari alla ventilazione che si vuole realizzare.
- Fissare meccanicamente su tali listelli un secondo assito (o composto multistrato) con funzione di piano di posa degli strati succes-  
sivi della copertura.
- Posare sull'assito il telo sottotegola parallelamente alla linea di gronda, procedendo da questa verso il colmo e sovrappo-  
nendo i teli per 10 cm.
- Posare sui teli sopraccitati le tegole di copertura.



## 10.5 Coperture a falda in legno Intradosso tra le travi non ventilato

L'isolamento termico ed acustico all'intradosso è tipico di un sottotetto adibito a mansarda abitabile. Con questo tipo di soluzione non si riduce lo spazio abitativo dei sottotetti, tipo mansarde. E' inoltre facile da realizzare perché non richiede interventi di rimozione della copertura. Un ambiente isolato all'intradosso del solaio si riscalda più velocemente e questo risulta più vantaggioso per il comfort e per il minore consumo di combustibile, rispettando la disposizione di legge che impone il riscaldamento intermittente.

Le coperture in legno, per garantire un isolamento acustico appropriato nel rispetto delle moderne norme tecniche e legislative, devono essere formate sempre da un doppio tavolato.

La parte esterna di copertura dovrà essere, possibilmente, di elevata massa superficiale; per tale motivo sono consigliati nella maggior parte dei casi i manti di copertura in coppi, tegole in cotto o cemento, mentre vengono sconsigliate soluzioni leggere quali semplici guaine di bitume o lamiere in rame o alluminio.

### Vantaggi dell'applicazione

---

- Non sottrae volume abitabile al sottotetto
- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico elevato
- Maggior "comfort" interno
- Costi di realizzazione contenuti
- Non si ha formazione di condensa del vapore acqueo proveniente dal sottotetto
- Facile da realizzarsi anche in ristrutturazioni di tetti in legno esistenti

### Prodotti consigliati

---

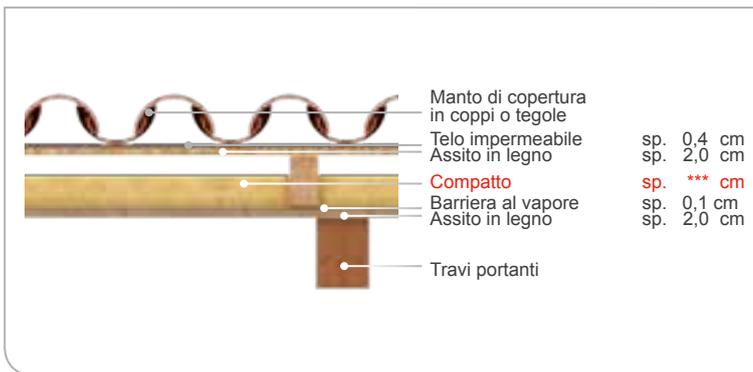
- COMPATTO TP03 K
- COMPATTO 533 K

## Stratigrafie

**Isolamento acustico:** il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia, è da intendersi un valore stimato in opera perché ogni copertura, varia nelle sue caratteristiche, nelle scelte progettuali ed architettoniche, nelle dimensioni delle sue coperture, nella presenza o meno di protuberanze o torrette, nella presenza di finestre più o meno grandi, dalla tipologia e dalla massa superficiale del manto di copertura, dalla precisione di posa dei materiali, che potrebbero ulteriormente peggiorare il valore di fonoisolamento di circa 2 dB, pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti.

Tali coperture se testate in laboratorio possono presentare valori di fonoisolamento superiori di alcuni dB.

Se il sottotetto è abitabile, la copertura è da intendersi come una facciata inclinata, e secondo il D.P.C.M 5/12/97, l'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ( $D_{2m,n,T,w}$ ), deve essere uguale o superiore a 40 dB. Essendo la copertura formata da finestre che normalmente sono le parti più deboli della copertura stessa, si consiglia che la parte cieca della copertura presenti un valore di fonoisolamento prossimo ai 50 dB.



Zona climatica	U 2010 limite W/m²K	Spessore *** COMPATTO TP03 K	U copertura W/m²K	Isolamento acustico* R <sub>w</sub> dB
A	0,38	100	0,34	49
B	0,38	100	0,34	49
C	0,38	100	0,34	49
D	0,32	120	0,29	50
E	0,30	120	0,29	50
F	0,29	120	0,29	50

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K	Spessore *** COMPATTO 533 K	U copertura W/m²K	Isolamento acustico* R <sub>w</sub> dB
A	0,38	80	0,34	48
B	0,38	80	0,34	48
C	0,38	80	0,34	48
D	0,32	100	0,28	50
E	0,30	100	0,28	50
F	0,29	100	0,28	50

\*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'<sub>w</sub> ca. dB

## Voce di capitolato con Compatto TP03 K

- Realizzare l'isolamento termoacustico del sottotetto mediante l'impiego di feltri in lana di vetro **Compatto TP03 K**, marcati CE secondo la norma EN 13162, rivestiti su una faccia con carta kraft da rivolgere verso l'interno (locale riscaldato), aventi le caratteristiche seguenti:
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - dimensioni 1.00/ 1.20 x lunghezza variabile m;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,040 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C non dovrà essere inferiore a **1,25/1,50/2,00/2,50/3,00/3,50/4,00/4,50/5,00** m² K/W per uno spessore posato in opera di **50/60/80/100/120/140/160/180/200** mm;
  - resistività al flusso r dell'aria non inferiore a 7 kPa·s/m²;
  - fattore di resistenza alla diffusione del vapore carta kraft  $\mu = 3.000$ ;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²;
  - calore specifico: 1030 J/kg·K.
- Tagliare i feltri alla larghezza pari alla distanza fra i travetti più 1 cm, sagomando eventuali angoli o diagonali.
- Incastrarli tra i travetti, con la superficie rivestita rivolta verso il basso.
- Lasciare tra l'isolante e l'assito in legno di copertura un'intercapedine di almeno 3 cm.
- Realizzare la finitura seguendo una delle seguenti modalità:
  - sottotetti non abitabili o occasionalmente praticabili:* come sostegno per i feltri, far passare del filo di ferro a zig-zag tra dei chiodi preventivamente infissi nei travetti della copertura a 30 ÷ 50 cm l'uno dall'altro, poi ribattere i chiodi;
  - sottotetti abitabili:* realizzare uno strato di finitura costituito da una perlinatura in legno o da lastre di gesso rivestito, direttamente inchiodate sui travetti della copertura o su profili in acciaio zincato preventivamente fissati ai travetti.



## 10.6 Coperture piane Tetto caldo su solaio in laterocemento

Il pannello Compatto HB è particolarmente indicato per l'isolamento termoacustico in coperture piane, fra le quali la più comune è sicuramente quella isolata con il sistema detto a "tetto caldo", in cui l'impermeabilizzazione è a diretto contatto con l'esterno e quindi con gli agenti atmosferici.

Spesso al di sotto di tali coperture ci sono ambienti abitati, pertanto è buona norma isolare efficacemente la struttura, per impedire eccessive dispersioni di calore nella stagione invernale ed un altrettanto repentino passaggio del calore verso l'interno nella stagione estiva. L'isolamento con sistema detto a "tetto caldo", oltre a rendere più confortevoli gli ambienti sottostanti, protegge notevolmente la struttura da escursioni termiche.

E' infatti in questa applicazione che il pannello in lana di vetro Compatto HB esercita alla perfezione le sue caratteristiche fondamentali: resistenza agli sbalzi di temperatura e stabilità dimensionale nel tempo.

Compatto HB mantiene nel tempo la stabilità e la planarità, caratteristiche che consentono l'applicazione del manto di impermeabilizzazione in totale aderenza ed in assoluta sicurezza, senza che si verifichino tensioni o rotture del manto di impermeabilizzazione, poiché Compatto HB non si contrae e non si dilata in conseguenza degli sbalzi termici. Compatto HB viene prodotto con tecnologia Roofine® che conferisce al pannello elevata resistenza a compressione.

### Vantaggi dell'applicazione

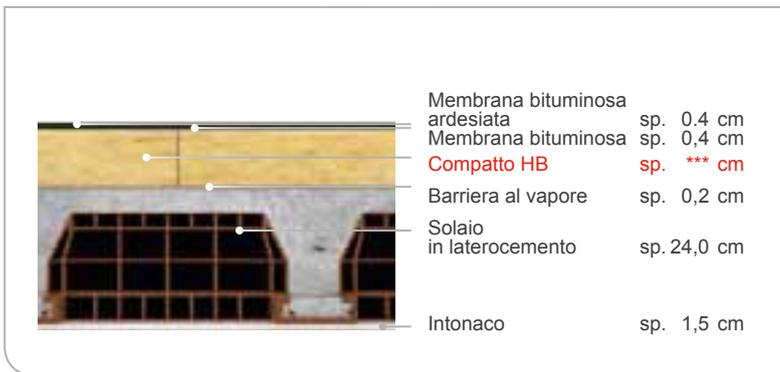
- Non sottrae volume abitabile al sottotetto
- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico elevato
- Maggior "comfort" interno
- Costi di realizzazione contenuti
- Rende la copertura occasionalmente e facilmente pedonabile
- Non si ha formazione di condensa del vapore acqueo proveniente dal sottotetto

## Prodotti consigliati

- COMPATTO HB

## Stratigrafie

**Isolamento acustico:** ogni qualvolta la copertura è formata da solaio in laterocemento, ed isolata con pannelli fonoassorbenti ad alta densità in lana di vetro Compatto HB, non è necessario utilizzare alcun accorgimento particolare, per poter rispettare i requisiti acustici passivi richiesti dal D.P.C.M. 5/12/97.



Zona climatica	U 2010 limite W/m <sup>2</sup> K	Spessore *** COMPATTO HB	U copertura W/m <sup>2</sup> K
A	0,38	80	0,37
B	0,38	80	0,37
C	0,38	80	0,37
D	0,32	100	0,31
E	0,30	100	0,31
F	0,29	120	0,26

## Voce di capitolato

- Formare sulla soletta portante un massetto in malta cementizia, con pendenza del 2 ÷ 4%, in modo da garantire un efficace smaltimento delle acque.
- Posare una barriera al vapore. Predisporre degli aeratori, nella misura di uno ogni 15-40 m<sup>2</sup> in funzione delle condizioni termoigrometriche dell'ambiente sottostante la copertura.
- Posare lo strato di isolamento termoacustico, costituito da pannelli rigidi in lana di vetro **Compatto HB** marcati CE secondo la norma EN 13162, realizzati con tecnologia Roofine® ed aventi le caratteristiche seguenti:
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - pannello di dimensioni 1,20 x 1,00 m, rivestito su una faccia con uno strato bituminoso di ca 1,3 kg/m<sup>2</sup> monoarmato con velo di vetro e con un film di polipropilene a finire;
  - conducibilità termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,037 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,25/1,55/2,10/2,60/3,15** m<sup>2</sup>K/W per uno spessore posato in opera di **50/60/80/100/120** mm;
  - resistenza a compressione per deformazione del 10% non dovrà essere inferiore a 50 kPa;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m<sup>2</sup>;
  - calore specifico: 1030 J/kg·K.
- Fissare i pannelli rigidi in lana di vetro **Compatto HB**, con apposite viti dotate di rondelle. Il fissaggio meccanico è obbligatorio nel caso in cui i pannelli vengano posati in luoghi ventosi o in edifici molto alti. Utilizzare n° 4 viti/m<sup>2</sup> su tutta la superficie, ad eccezione dei pannelli perimetrali che dovranno avere un fissaggio di 6-8 viti/m<sup>2</sup>.
- Applicare il primo strato dell'impermeabilizzazione, costituito da una membrana bituminosa prefabbricata elastoplastomerica armata con poliestere dello spessore di 4 mm, incollata a fiamma in aderenza totale sui pannelli isolanti. Risvoltare la membrana sui rilievi verticali almeno 20 cm oltre il massimo livello previsto per le precipitazioni atmosferiche.
- Se necessario, applicare il secondo strato dell'impermeabilizzazione, costituito da una membrana bituminosa prefabbricata elastoplastomerica armata con poliestere del peso di 4,5 kg/m<sup>2</sup>, rivestita con ardesia. Incollare la membrana a fiamma in aderenza totale, risvoltandoli sui verticali almeno 20 cm oltre il massimo livello previsto per le precipitazioni atmosferiche.



## 10.6 Coperture piane Tetto caldo su elementi portanti in acciaio

Il sistema di isolamento detto a “tetto caldo”, può essere applicato anche su coperture piane con elemento portante in acciaio.

Spesso al di sotto di tali coperture ci sono ambienti abitati, locali commerciali, produttivi o sportivi, pertanto è buona norma isolare efficacemente la struttura per impedire eccessive dispersioni di calore nella stagione invernale ed un altrettanto repentino passaggio del calore, verso l'interno, durante la stagione estiva. Si ricorda infatti che tali coperture possono raggiungere temperature di 70 – 80 °C in estate e temperature molto al di sotto di 0 °C in inverno, a seconda delle diverse località e zone climatiche.

L'isolamento con sistema a “tetto caldo”, oltre a rendere più confortevoli gli ambienti sottostanti protegge notevolmente la struttura dalle escursioni termiche.

### Vantaggi dell'applicazione

- Non sottrae volume abitabile al sottotetto
- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico elevato
- Maggior “comfort” interno
- Non si ha formazione di condensa del vapore acqueo proveniente dal sottotetto

## Prodotti consigliati

- COMPATTO HB

## Stratigrafie

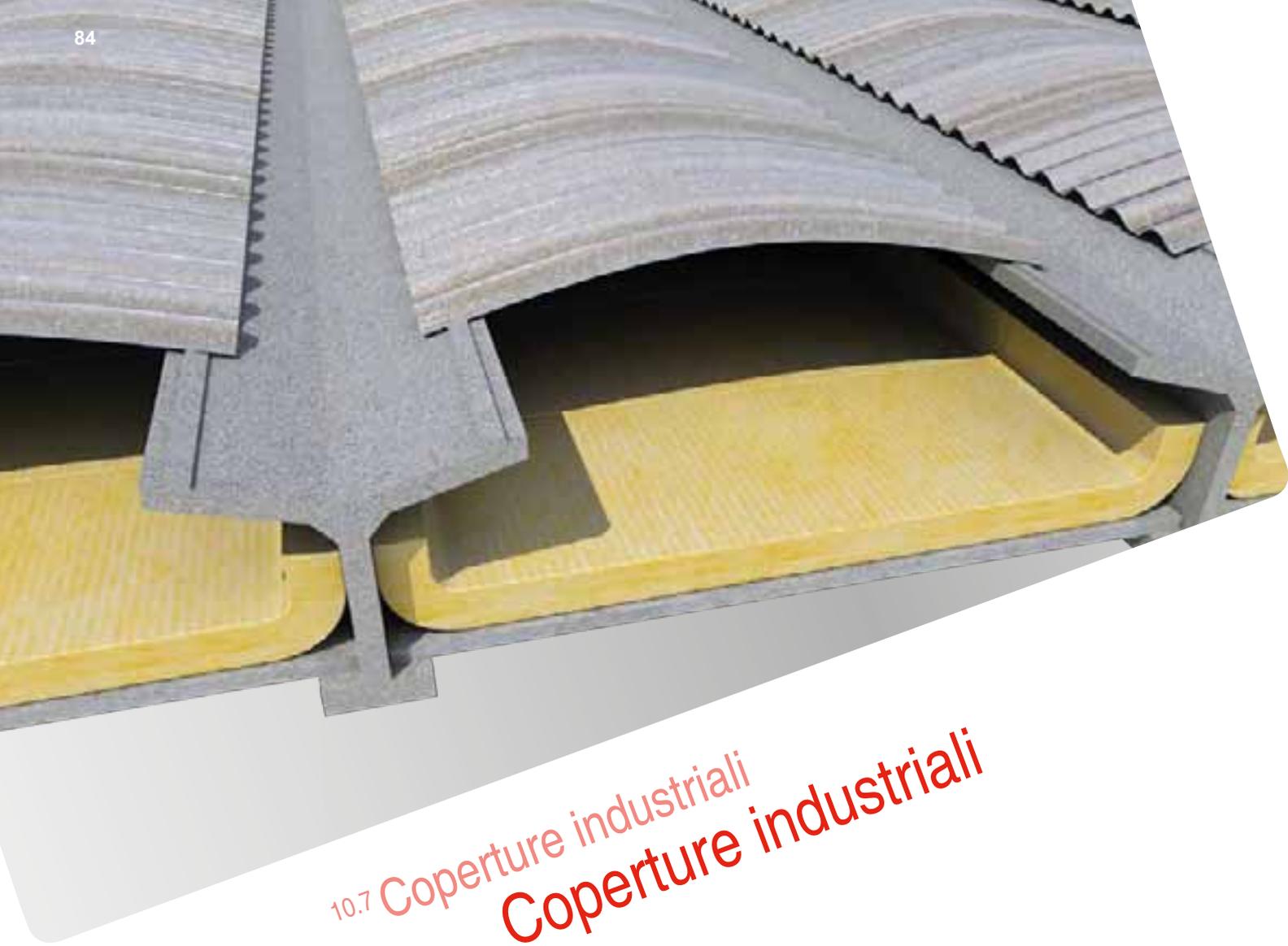


Zona climatica	U 2010 limite W/m <sup>2</sup> K
A	0,38
B	0,38
C	0,38
D	0,32
E	0,30
F	0,29

Spessore *** COMPATTO HB	U copertura W/m <sup>2</sup> K
100	0,35
100	0,35
100	0,35
120	0,30
120	0,30
140	0,25

## Voce di capitolato

- In condizioni termo-igrometriche dell'ambiente estreme, si consiglia di sigillare perfettamente i sormonti e le asole delle lamiere costituenti lo strato funzionale di supporto oppure applicare idonea barriera al vapore.
- Se la posa del pannello isolante termoacustico sarà realizzata direttamente sulla lamiera di copertura, prevedere idonea applicazione di primer al fine di migliorare l'adesivizzazione del pannello isolante che dovrà essere incollato mediante bitume ossidato a caldo nella misura di 1,5 Kg/m<sup>2</sup> o collante sostitutivo del medesimo
- Posare lo strato di isolamento termoacustico costituito da pannelli rigidi in lana di vetro **Compatto HB** marcati CE secondo la norma EN 13162, realizzati con tecnologia Roofine® e aventi le caratteristiche seguenti:
  - totale assenza di materiale non fibrato;
  - pannello di dimensioni 1,20 x 1,00 m, rivestito su una faccia con uno strato bituminoso di ca. 1,3 kg/m<sup>2</sup> monoarmato con velo di vetro e con un film di polipropilene a finire;
  - conducibilità termica  $\lambda_p$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,037 W/(m·K);
  - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,25/1,55/2,10/2,60/3,15** m<sup>2</sup>K/W per uno spessore posato in opera di **50/60/80/100/120** mm;
  - resistenza a compressione per deformazione del 10% non dovrà essere inferiore a 50 kPa;
  - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m<sup>2</sup>
  - calore specifico: 1030 J/kg·K.
- Qualora le esigenze climatiche lo richiedano (zone ventose, zone perimetrali della copertura), fissare meccanicamente i pannelli mediante idonei sistemi.
- Applicare il primo strato dell'impermeabilizzazione, costituito da una membrana bituminosa prefabbricata elastoplastomerica armata con poliestere dello spessore di 4 mm, incollata a fiamma in aderenza totale sui pannelli isolanti.
- Risvoltare la membrana sui rilievi verticali almeno 20 cm oltre il massimo livello previsto per le precipitazioni atmosferiche.
- Applicare il secondo strato dell'impermeabilizzazione, costituito da una membrana bituminosa prefabbricata elastoplastomerica armata con poliestere del peso di 4,5 kg/m<sup>2</sup>, rivestita con ardesia. Incollare la membrana a fiamma in aderenza totale, risvoltandoli sui verticali almeno 20 cm oltre il massimo livello previsto per le precipitazioni atmosferiche. Nel caso alternativo d'impiego di un manto sintetico (PVC, poliolefine, ecc.) direttamente sul pannello isolante, seguire i suggerimenti del fornitore del manto e utilizzare il pannello rigido in lana di vetro **Compatto HN** privo di rivestimento in bitume. In generale, con il pannello **Compatto HN** è possibile utilizzare qualsiasi tipo di collante, sistemi rapidi di saldatura a caldo dei teli sino a 350°C e sistemi di saldatura dei teli per via chimica. Nel caso d'impiego di un manto sintetico, al fine di limitare l'invecchiamento dello stesso, è consigliata la protezione mediante strato di ghiaio lavato applicato con un sottostante elemento filtrante-drenante (TNT-geotessile).



## 10.7 Coperture industriali Coperture industriali

Negli edifici e nei capannoni prefabbricati industriali (categoria E8) la superficie complessiva di copertura è nettamente superiore a quella delle pareti esterne; il problema dell'isolamento termico e del conseguente risparmio energetico riguarda soprattutto questa parte del fabbricato, che assume la funzione di vera e propria barriera.

I prodotti Termolan, opportunamente dimensionati nello spessore, consentono al progettista di risolvere qualsiasi problema di isolamento termico e, di conseguenza, di soddisfare i valori richiesti dalla legge anche in questa tipologia di edifici.

### Principali tipologie di coperture industriali



#### Trave ad Y

Al fine di rendere trascurabile l'influenza negativa del ponte termico costituito dall'anima della trave a Y, è necessario estendere la stesura del feltro isolante in lana di vetro Compatto TP03 K a ridosso di quest'ultima per almeno 30 cm.



Trave alare



Tegoli TT

### Spessore (mm) Compatto TP03 K, in funzione della tipologia costruttiva e della zona climatica (rif. U coperture dal 1° Gennaio 2010)

Calcolo teorico della trasmittanza termica U ( $\lambda/sp$ )

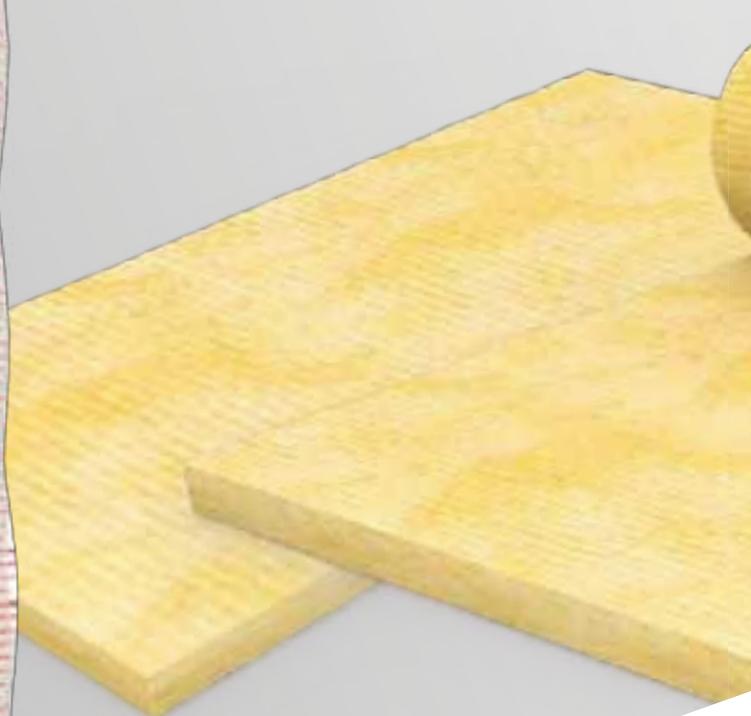
	Zone climatiche					
	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	Zona F
U limite 2010	0,38	0,38	0,38	0,32	0,30	0,29
Spessore isolante minimo necessario	106 mm	106 mm	106 mm	125 mm	133 mm	138 mm
Spessore standard Compatto TP03	120 mm	120 mm	120 mm	140 mm	140 mm	140 mm

Spessori consigliati da TERMOLAN, in funzione delle diverse tipologie costruttive.

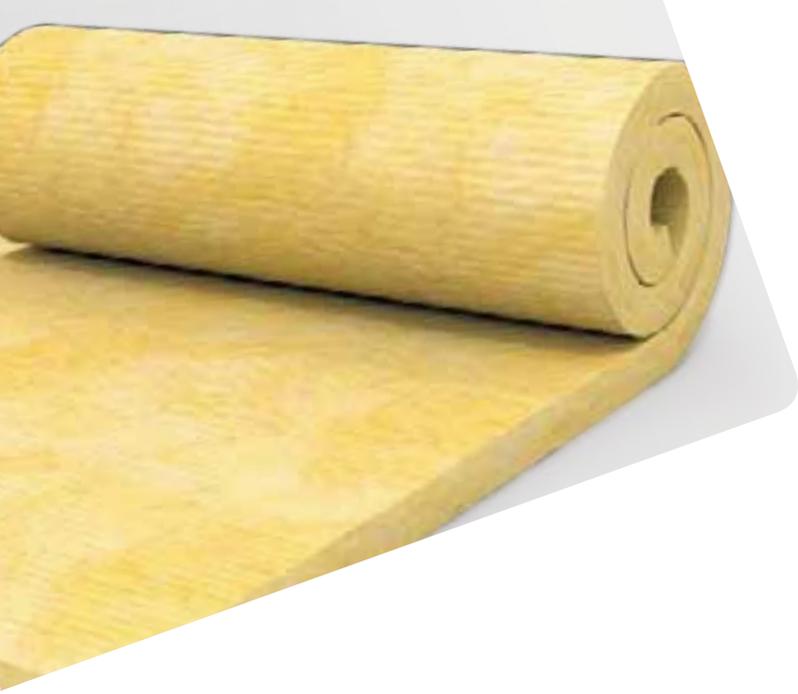
Tipologia Costruttiva	Zone climatiche					
	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	Zona F
Trave ad "Y"	140 mm	140 mm	140 mm	160 mm	180 mm	180 mm
Trave alare	120 mm	120 mm	120 mm	140 mm	160 mm	160 mm
Doppia pendenza (tegoli TT)	120 mm	120 mm	120 mm	140 mm	160 mm	160 mm

Tali spessori sono stati valutati tramite simulazioni su edifici industriali tipo, in base ai seguenti parametri:

- zona climatica;
- rapporto fra forma e dimensioni del fabbricato;
- estensione dei ponti termici;
- estensione delle superfici trasparenti (lucernari e finestre);
- estensione delle aperture (portoni e porte d'accesso);
- rendimento degli impianti di riscaldamento;
- durata del periodo di riscaldamento;
- numero dei ricambi d'aria all'interno degli ambienti.



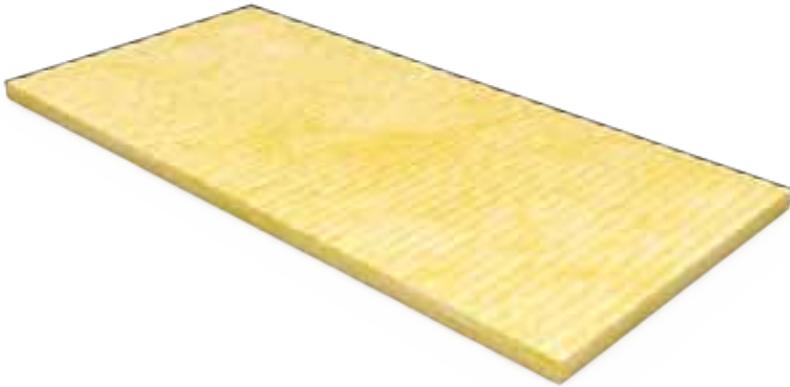
# 11. Schede prodotti



## 11. Schede prodotti

Compatto® 514	Pag. 88
Compatto® 520	Pag. 90
Compatto® 533	Pag. 92
Compatto® TUTTALTEZZA	Pag. 96
Compatto® 550	Pag. 98
Compatto® CF N	Pag. 100
Compatto® HN	Pag. 102
Compatto® HB	Pag. 104
Compatto® Cappotto	Pag. 106
Compatto® TP03	Pag. 108
Compatto® TFL	Pag. 110

# Compatto® 514



## Compatto® 514

Pannello semirigido in lana di vetro biosolubile, trattato con particolari resine termoindurenti.

Manufatto idrorepellente, elastico, di agevole manipolazione, inodore, imputrescibile, chimicamente inerte, resistente all'insaccamento, inattaccabile dalle muffe.

Nelle previste condizioni d'impiego il prodotto è stabile nel tempo.

Il pannello Compatto 514 (con o senza supporto) 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.

**Pannello non rivestito.**

**Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): A1**

## Altre tipologie disponibili

---



### Compatto® 514 K

Pannello rivestito su una faccia con carta kraft monobitumata con funzione di freno al vapore.

Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): F

---

**Dimensione pannello: 600x1400 mm**

EN 13162



## Compatto® 514 - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	14	kg/m <sup>3</sup>	EN 1602
Conducibilità termica $\lambda_D$ alla temperatura media di 10 °C	0,038	W/mK	EN 12667 EN 12939
<b>Reazione al fuoco (Euroclasse)</b>			
Compatto 514	A1	-	EN 13501-1
Compatto 514 K	F	-	EN 13501-1
Calore specifico	1.030	J/kg K	
<b>Resistenza al passaggio del vapore acqueo</b>			
Compatto 514	1	$\mu$	EN 12086
Compatto 514 K	3.000	$\mu$	EN 12086
<b>Assorbimento all'acqua a breve periodo</b>			
Compatto 514	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
Compatto 514 K	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
<b>Tolleranze dimensionali</b>			
Lunghezza	$\pm 2$	%	EN 822
Larghezza	$\pm 1,5$	%	EN 822
Spessore T2	- 5 + 15	mm	EN 823
Squadratura	$\leq 5$	mm/m	EN 824
Planarità	$\leq 6$	mm	EN 825
Stabilità dimensionale	$\leq 1$	%	EN 1604
Resistenza alla trazione parallela alle facce	conforme EN 13162		EN 1608

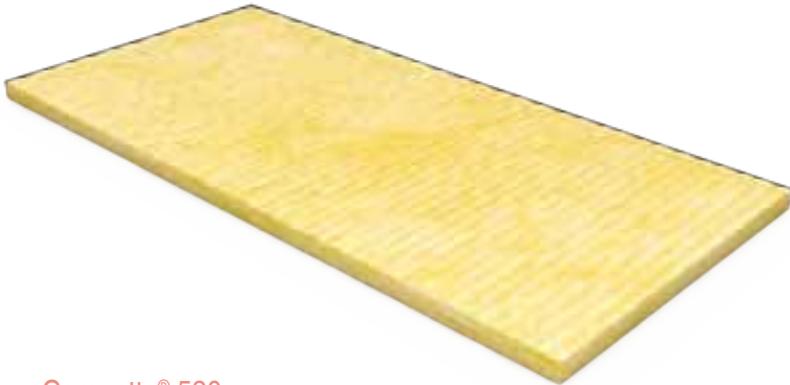
Resistenza termica $R_D$ alla temperatura media di 10 °C					
Spessore (mm)	40	50	60	80	100
$R_D$ (m <sup>2</sup> K/W)	1,05	1,30	1,55	2,10	2,60

Spessore (mm)	Dimensioni pannello (m)	N. lastre per pacco	Pacco (m <sup>2</sup> )	N. pacchi per pallet	Pallet (m <sup>2</sup> )
40	0,6 x 1,4	18	15,12	24	362,88
50	0,6 x 1,4	14	11,26	24	282,24
60	0,6 x 1,4	12	10,08	24	241,92
80	0,6 x 1,4	9	7,56	24	181,44
100	0,6 x 1,4	7	5,88	24	141,12

### Avvertenze:

I dati indicati nella presente scheda tecnica, ad esclusione di quelli richiesti dalla marcatura CE non sono tassativi e Termolan Srl può, senza preavviso, modificarli.

# Compatto® 520



## Compatto® 520

Pannello rigido in lana di vetro biosolubile, trattato con particolari resine termoindurenti.

Manufatto idrorepellente, elastico, di agevole manipolazione, inodore, imputrescibile, chimicamente inerte, resistente all'insaccamento, inattaccabile dalle muffe.

Nelle previste condizioni d'impiego il prodotto è stabile nel tempo.

Il pannello Compatto 520 (con o senza supporto) 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.

**Pannello non rivestito.**

**Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): A1**

## Altre tipologie disponibili

---



### Compatto® 520 K

Pannello rivestito su una faccia con carta kraft monobitumata con funzione di freno al vapore.

Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): F



### Compatto® 520 KVB

Pannello rivestito su una faccia con carta kraft monobitumata, l'altra con velo di vetro bianco.

Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): F

**Dimensione pannello: 600x1400 mm**

---

EN 13162



## Compatto® 520 - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	20	kg/m <sup>3</sup>	EN 1602
Conducibilità termica $\lambda_p$ alla temperatura media di 10 °C	0,035	W/mK	EN 12667 EN 12939
<b>Reazione al fuoco (Euroclasse)</b>			
Compatto 520	A1	-	EN 13501-1
Compatto 520 K	F	-	EN 13501-1
Compatto 520 KVB	F	-	EN 13501-1
Calore specifico	1.030	J/kg K	
<b>Resistenza al passaggio del vapore acqueo</b>			
Compatto 520	1	$\mu$	EN 12086
Compatto 520 K	3.000	$\mu$	EN 12086
Compatto 520 KVB	3.000	$\mu$	EN 12086
<b>Assorbimento all'acqua a breve periodo</b>			
Compatto 520	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
Compatto 520 K	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
Compatto 520 KVB	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
<b>Tolleranze dimensionali</b>			
Lunghezza	$\pm 2$	%	EN 822
Larghezza	$\pm 1,5$	%	EN 822
Spessore T2	- 5 + 15	mm	EN 823
Squadratura	$\leq 5$	mm/m	EN 824
Planarità	$\leq 6$	mm	EN 825
Stabilità dimensionale	$\leq 1$	%	EN 1604
Resistenza alla trazione parallela alle facce	conforme EN 13162		EN 1608

Resistenza termica $R_D$ alla temperatura media di 10 °C						
Spessore (mm)	30	40	50	60	80	100
$R_D$ (m <sup>2</sup> K/W)	0,85	1,10	1,40	1,70	2,25	2,85

Coefficiente acustico	
Coefficiente di assorbimento acustico medio $\alpha_w$ per lo spessore 50 mm	0,75

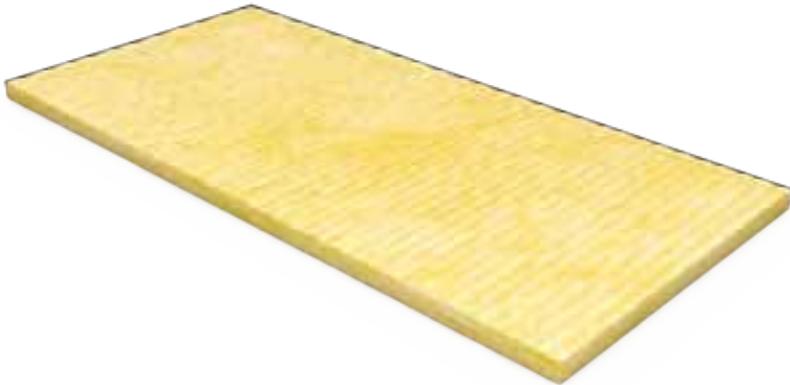
Spessore (mm)	Dimensioni pannello (m)	N. lastre per pacco	Pacco (m <sup>2</sup> )	N. pacchi per pallet	Pallet (m <sup>2</sup> )
30*	0,6 x 1,4	20	16,80	20	336,00
40	0,6 x 1,4	15	12,60	20	252,00
50	0,6 x 1,4	12	10,80	20	201,60
60	0,6 x 1,4	10	8,40	20	168,00
80	0,6 x 1,4	8	6,72	20	134,40
100	0,6 x 1,4	6	5,04	20	100,80

\* disponibile solo per Compatto 520

### Avvertenze:

I dati indicati nella presente scheda tecnica, ad esclusione di quelli richiesti dalla marcatura CE non sono tassativi e Termolan Srl può, senza preavviso, modificarli.

# Compatto® 533



## Compatto® 533

Pannello rigido in lana di vetro biosolubile, trattato con particolari resine termoindurenti.

Manufatto idrorepellente, elastico, di agevole manipolazione, inodore, imputrescibile, chimicamente inerte, resistente all'insaccamento, inattaccabile dalle muffe.

Nelle previste condizioni d'impiego il prodotto è stabile nel tempo.

Il pannello Compatto 533 (con o senza supporto) 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.

**Pannello non rivestito.**

**Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): A1**

## Altre tipologie disponibili



### Compatto® 533 K

Pannello rivestito su una faccia con carta kraft monobitumata con funzione di freno al vapore.

Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): F



### Compatto® 533 KVB

Pannello rivestito su una faccia con carta kraft monobitumata, l'altra con velo di vetro bianco.

Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): F

## Altre tipologie disponibili



### Compatto® 533 VB

Pannello rivestito su una faccia con un velo di vetro bianco.

Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): A1



### Compatto® 533 Clima

Pannello rivestito su una faccia con carta kraft alluminio retinato.

Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): F

Dimensione pannello: 600x1400 mm

## Packaging Compatto® 533



## Compatto® 533 - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
<b>Densità nominale della sola fibra ± 10%</b>	33	kg/m <sup>3</sup>	EN 1602
<b>Conducibilità termica <math>\lambda_D</math> alla temperatura media di 10 °C</b>	0,032	W/mK	EN 12667 EN 12939
<b>Reazione al fuoco (Euroclasse)</b>			
Compatto 533	A1	-	EN 13501-1
Compatto 533 VB	A1	-	EN 13501-1
Compatto 533 K	F	-	EN 13501-1
Compatto 533 KVB	F	-	EN 13501-1
Compatto 533 Clima	F	-	EN 13501-1
<b>Calore specifico</b>	1.030	J/kg K	
<b>Resistenza al passaggio del vapore acqueo</b>			
Compatto 533	1	$\mu$	EN 12086
Compatto 533 VB	1	$\mu$	EN 12086
Compatto 533 K	3.000	$\mu$	EN 12086
Compatto 533 KVB	3.000	$\mu$	EN 12086
Compatto 533 Clima	9.000	$\mu$	EN 12086
<b>Assorbimento all'acqua a breve periodo</b>			
Compatto 533	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
Compatto 533 VB	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
Compatto 533 K	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
Compatto 533 KVB	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
Compatto 533 Clima	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
<b>Tolleranze dimensionali</b>			
Lunghezza	± 2	%	EN 822
Larghezza	± 1,5	%	EN 822
Spessore T2	- 5 + 15	mm	EN 823
<b>Squadratura</b>	≤ 5	mm/m	EN 824
<b>Planarità</b>	≤ 6	mm	EN 825
<b>Stabilità dimensionale</b>	≤ 1	%	EN 1604
<b>Resistenza alla trazione parallela alle facce</b>	conforme EN 13162		EN 1608

Resistenza termica $R_D$ alla temperatura media di 10 °C							
Spessore (mm)	30	40	50	60	80	100	120
$R_D$ (m <sup>2</sup> K/W)	0,90	1,25	1,55	1,85	2,50	3,10	3,75

Assorbimento acustico $\alpha$	Hz	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	NRC	$\alpha_w$
Spess. 40 mm	$\alpha$	0,01	0,10	0,26	0,30	0,50	0,62	0,78	0,89	0,95	1,07	1,07	1,11	1,06	1,07	1,05	1,02	<b>0,88</b>	<b>0,75</b>
Spess. 60 mm	$\alpha$	0,03	0,19	0,43	0,61	0,87	1,01	1,02	1,10	1,13	1,18	1,17	1,15	1,11	1,07	1,05	0,99	<b>1,05</b>	<b>1,00</b>

Coefficiente d'Assorbimento Acustico secondo norma ISO 354.2003  
 Certificato Istituto Giordano 28.02.07

Spessore (mm)	Dimensioni pannello (m)	N. lastre per pacco	Pacco (m <sup>2</sup> )	N. pacchi per pallet	Pallet (m <sup>2</sup> )
30*	0,6 x 1,4	16	13,44	16	215,04
40	0,6 x 1,4	12	10,08	16	161,28
50	0,6 x 1,4	10	8,40	16	134,40
60	0,6 x 1,4	8	6,72	16	107,52
80	0,6 x 1,4	6	5,04	16	80,64
100	0,6 x 1,4	5	4,20	16	67,20
120	0,6 x 1,4	4	3,36	16	53,76

\* disponibile solo per Compatto 533

**Avvertenze:**

I dati indicati nella presente scheda tecnica, ad esclusione di quelli richiesti dalla marcatura CE non sono tassativi e Termolan Srl può, senza preavviso, modificarli.

# Compatto® TUTTALTEZZA



## Compatto® TUTTALTEZZA

Pannello rigido autoportante di grandi dimensioni in lana di vetro, non idrofilo, trattato con speciale legante a base di resine termoindurenti. Manufatto inodore, imputrescibile, non idrofilo, meccanicamente resistente, resistente all'insaccamento, inattaccabile dalle muffe. Nelle previste condizioni d'impiego e di corretta posa in opera il prodotto mantiene le proprie caratteristiche nel tempo. Il pannello Compatto TUTTALTEZZA 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.

## Tipologie disponibili

---



### Compatto® TUTTALTEZZA Klima VB

Pannello rivestito su una faccia con carta kraft alluminio retinato, l'altra rivestita con velo vetro bianco.  
Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): F



### Compatto® TUTTALTEZZA 2 VB

Pannello rivestito su entrambe le facce con velo di vetro.  
Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): A1

## Packaging Compatto® TUTTALTEZZA

---



## Impieghi prevalenti - Isolamento termico ed acustico

---

- Isolamento termico ed acustico in intercapedine di pareti divisorie e perimetrali

Dimensione pannello: 2900 x 1200 mm

EN 13162



## Compatto® TUTTALTEZZA - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	40	kg/m <sup>3</sup>	EN 1602
Conducibilità termica $\lambda_p$ alla temperatura media di 10 °C	0,032	W/mK	EN 12667 EN 12939
<b>Reazione al fuoco (Euroclasse)</b>			
Compatto TUTTALTEZZA Clima VB	F	-	EN 13501-1
Compatto TUTTALTEZZA 2 VB	A1	-	EN 13501-1
Calore specifico	1.030	J/kg K	
<b>Resistenza al passaggio del vapore acqueo</b>			
Compatto TUTTALTEZZA Clima VB	9.000	$\mu$	EN 12086
Compatto TUTTALTEZZA 2 VB	1	$\mu$	EN 12086
<b>Assorbimento all'acqua a breve periodo</b>			
Compatto TUTTALTEZZA Clima VB	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
Compatto TUTTALTEZZA 2 VB	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
<b>Tolleranze dimensionali</b>			
Lunghezza	$\pm 2$	%	EN 822
Larghezza	$\pm 1,5$	%	EN 822
Spessore T2	- 5 + 15	mm	EN 823
Squadratura	$\leq 5$	mm/m	EN 824
Planarità	$\leq 6$	mm	EN 825
Stabilità dimensionale	$\leq 1$	%	EN 1604
Resistenza alla trazione parallela alle facce	conforme EN 13162		EN 1608

Resistenza termica $R_D$ alla temperatura media di 10 °C						
Spessore (mm)	40	50	60	80	100	120
$R_D$ (m <sup>2</sup> K/W)	1,25	1,55	1,85	2,50	3,10	3,75

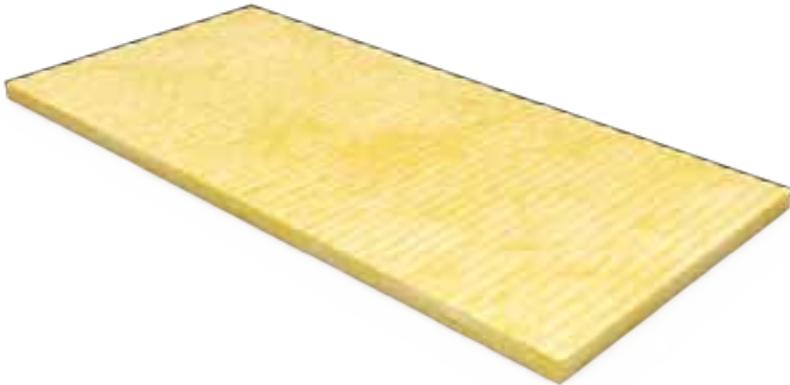
Coefficiente acustico	
Coefficiente di assorbimento acustico medio $\alpha_w$ per lo spessore 50 mm	0.80

Spessore (mm)	Dimensioni pannello (m)	Pallet (m <sup>2</sup> )
40	2,9 x 1,2	104,40
50	2,9 x 1,2	83,52
60	2,9 x 1,2	69,60
80	2,9 x 1,2	52,20
100	2,9 x 1,2	41,76
120	2,9 x 1,2	34,80

**Avvertenze:**

I dati indicati nella presente scheda tecnica, ad esclusione di quelli richiesti dalla marcatura CE non sono tassativi e Termolan Srl può, senza preavviso, modificarli.

# Compatto® 550



## Compatto® 550

Pannello rigido ad alta densità in lana di vetro biosolubile, trattato con particolari resine termoindurenti.

Manufatto idrorepellente, elastico, di agevole manipolazione, inodore, imputrescibile, chimicamente inerte, resistente all'insaccamento, inattaccabile dalle muffe.

Nelle previste condizioni d'impiego il prodotto è stabile nel tempo.

Il pannello Compatto 550 (con o senza supporto) 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.

**Il pannello Compatto 550 non è rivestito.**

**Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): A1**

**Dimensione pannello: 600x1200 mm**

---

EN 13162



## Compatto® 550 - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	50	kg/m <sup>3</sup>	EN 1602
Conducibilità termica $\lambda_p$ alla temperatura media di 10 °C	0,031	W/mK	EN 12667 EN 12939
Reazione al fuoco (Euroclasse)	A1	-	EN 13501-1
Calore specifico	1.030	J/kg K	
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	1	$\mu$	EN 12086
Assorbimento all'acqua a breve periodo	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
<b>Tolleranze dimensionali</b>			
Lunghezza	$\pm 2$	%	EN 822
Larghezza	$\pm 1,5$	%	EN 822
Spessore T2	- 5 + 15	mm	EN 823
Squadratura	$\leq 5$	mm/m	EN 824
Planarità	$\leq 6$	mm	EN 825
Stabilità dimensionale	$\leq 1$	%	EN 1604

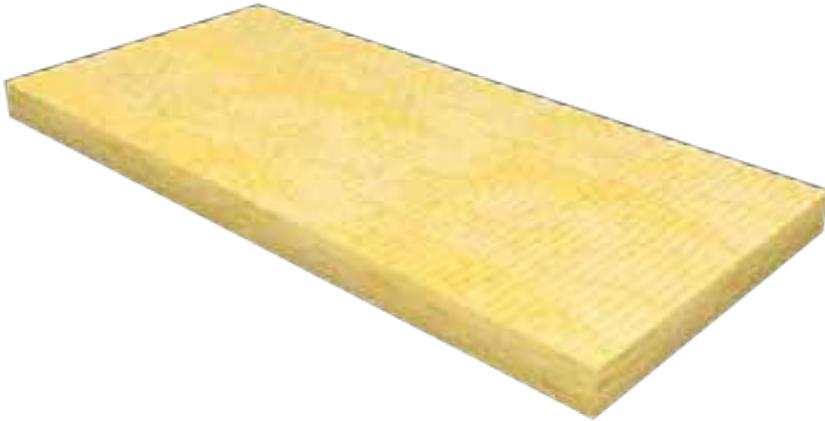
Resistenza termica $R_D$ alla temperatura media di 10 °C			
Spessore (mm)	30	40	50
$R_D$ (m <sup>2</sup> K/W)	0,95	1,25	1,60

Spessore (mm)	Dimensioni pannello (m)	N. lastre per pacco	Pacco (m <sup>2</sup> )	N. pacchi per pallet	Pallet (m <sup>2</sup> )
30	0,6 x 1,2	16	11,52	12	138,24
40	0,6 x 1,2	12	8,64	12	103,68
50	0,6 x 1,2	10	7,20	12	86,40

### Avvertenze:

I dati indicati nella presente scheda tecnica, ad esclusione di quelli richiesti dalla marcatura CE non sono tassativi e Termolan Srl può, senza preavviso, modificarli.

# Compatto® CF N



## Compatto® CF N

**Pannello in lana di vetro ad alta densità in fibra crêpé, prodotto con tecnologia Roofine, non idrofilo, trattato con speciale legante a base di resine termoindurenti.**

**Manufatto di agevole manipolazione, inodore, imputrescibile, non idrofilo, meccanicamente resistente, resistente all'insaccamento, inattaccabile dalle muffe.**

**Nelle previste condizioni d'impiego e di corretta posa in opera il prodotto mantiene le proprie caratteristiche nel tempo.**

**Il pannello Compatto CF N 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.**

**Il pannello Compatto CF N non è rivestito.**

**Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): A2-s1, d0**

## Impieghi prevalenti - Isolamento termico ed acustico

---

- Ideale per isolamento termico ed acustico di coperture inclinate in laterocemento e in legno sia tra listelli, sia in strato continuo e portante sotto i listelli di ventilazione.

**Dimensione pannello: 1200 x 600 mm**

---

EN 13162



## Compatto® CF N - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	80	kg/m <sup>3</sup>	EN 1602
Conducibilità termica $\lambda_p$ alla temperatura media di 10 °C	0,037	W/mK	EN 12667 EN 12939
Reazione al fuoco (Euroclasse)	A2-s1, d0	-	EN 13501-1
Calore specifico	1.030	J/kg K	
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	1	$\mu$	EN 12086
Assorbimento all'acqua a breve periodo	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
<b>Tolleranze dimensionali</b>			
Lunghezza	$\pm 2$	%	EN 822
Larghezza	$\pm 1,5$	%	EN 822
Spessore T2	- 5 + 15	mm	EN 823
Squadratura	$\leq 5$	mm/m	EN 824
Planarità	$\leq 6$	mm	EN 825
Stabilità dimensionale	$\leq 1$	%	EN 1604
Resistenza alla trazione perpendicolare alle facce	> 10	kPa	EN 1607
Resistenza alla trazione parallela alle facce	conforme EN 13162		EN 1608
Resistenza a compressione per deformazione del 10%	40	kPa	EN 826

Resistenza termica $R_D$ alla temperatura media di 10 °C							
Spessore (mm)	40	50	60	80	100	120	140
$R_D$ (m <sup>2</sup> K/W)	1,05	1,35	1,60	2,15	2,70	3,20	3,75

Spessore (mm)	Dimensioni pannello (m)	Pallet (m <sup>2</sup> )
40	0,6 x 1,2	43,20
50	0,6 x 1,2	34,56
60	0,6 x 1,2	25,92
80	0,6 x 1,2	21,60
100	0,6 x 1,2	17,28
120	0,6 x 1,2	12,96
140	0,6 x 1,2	12,96

### Avvertenze:

I dati indicati nella presente scheda tecnica, ad esclusione di quelli richiesti dalla marcatura CE non sono tassativi e Termolan Srl può, senza preavviso, modificarli.

# Compatto® HN



## Compatto® HN

Pannello in lana di vetro ad alta densità in fibra crêpé, prodotto con tecnologia Roofine, non idrofilo, trattato con speciale legante a base di resine termoindurenti.

Manufatto di agevole manipolazione, inodore, imputrescibile, non idrofilo, meccanicamente resistente, resistente all'insaccamento, inattaccabile dalle muffe.

Nelle previste condizioni d'impiego e di corretta posa in opera il prodotto mantiene le proprie caratteristiche nel tempo.

Il pannello Compatto HN 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.

**Il pannello Compatto HN non è rivestito.**

**Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): A2-s1, d0**

## Impieghi prevalenti - Isolamento termico ed acustico

---

- Ideale per isolamento termico ed acustico di coperture inclinate in laterocemento, in lamiera e in legno, sia tra listelli, sia in strato continuo e portante sotto i listelli di ventilazione.

**Dimensione pannello: 1200 x 1000 mm**

---

EN 13162



## Compatto® HN - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	97	kg/m <sup>3</sup>	EN 1602
Conducibilità termica $\lambda_D$ alla temperatura media di 10 °C	0,037	W/mK	EN 12667 EN 12939
Reazione al fuoco (Euroclasse)	A2-s1, d0	-	EN 13501-1
Calore specifico	1.030	J/kg K	
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	1	$\mu$	EN 12086
Assorbimento all'acqua a breve periodo	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
<b>Tolleranze dimensionali</b>			
Lunghezza	$\pm 2$	%	EN 822
Larghezza	$\pm 1,5$	%	EN 822
Spessore T2	- 5 + 15	mm	EN 823
Squadratura	$\leq 5$	mm/m	EN 824
Planarità	$\leq 6$	mm	EN 825
Stabilità dimensionale	$\leq 1$	%	EN 1604
Resistenza alla trazione perpendicolare alle facce	> 10	kPa	EN 1607
Resistenza alla trazione parallela alle facce	conforme EN 13162		EN 1608
Resistenza a compressione per deformazione del 10%	50	kPa	EN 826

Resistenza termica $R_D$ alla temperatura media di 10 °C						
Spessore (mm)	50	60	80	100	120	140
$R_D$ (m <sup>2</sup> K/W)	1,35	1,60	2,15	2,70	3,20	3,75

Spessore (mm)	Dimensioni pannello (m)	Pallet (m <sup>2</sup> )
50	1,0 x 1,2	28,80
60	1,0 x 1,2	24,00
80	1,0 x 1,2	18,00
100	1,0 x 1,2	14,40
120	1,0 x 1,2	12,00
140	1,0 x 1,2	9,6

### Avvertenze:

I dati indicati nella presente scheda tecnica, ad esclusione di quelli richiesti dalla marcatura CE non sono tassativi e Termolan Srl può, senza preavviso, modificarli.

# Compatto® HB



## Compatto® HB

Pannello in lana di vetro ad alta densità in fibra crêpé, prodotta con tecnologia Roofine, trattato con speciale legante a base di resine termoindurenti, rivestito su una faccia con uno strato di bitume di elevata grammatura, armato con velo di vetro e con un film di polipropilene a finire.

Compatto HB è un manufatto di agevole manipolazione, inodore, imputrescibile, idrorepellente, chimicamente inerte, meccanicamente resistente, resistente all'insaccamento, inattaccabile dalla muffe. Nelle previste condizioni d'impiego il prodotto è stabile nel tempo.

Il pannello Compatto HB 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.

**Il pannello Compatto HB è rivestito su una faccia con uno strato di bitume.  
Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): F**

## Impieghi prevalenti - Isolamento termico ed acustico

---

- All'estradosso di strutture soggette a carichi elevati (coperture piane sotto manto impermeabile, a terrazzo, solai su porticati, solai su spazi aperti, coperture a falda, ecc.).
- Ideale isolamento termico ed acustico di coperture piane inclinate in laterocemento, in lamiera e in legno, sia tra listelli, sia in strato continuo e portante sotto i listelli di ventilazione.

**Dimensioni standard: 1200 x 1000 mm**

---

EN 13162



## Compatto® HB - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	97	kg/m <sup>3</sup>	EN 1602
Conducibilità termica $\lambda_D$ alla temperatura media di 10 °C	0,037	W/mK	EN 12667 EN 12939
Reazione al fuoco (Euroclasse)	F	-	EN 13501-1
Calore specifico	1.030	J/kg K	
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	20.000	$\mu$	EN 12086
Assorbimento all'acqua a breve periodo	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
<b>Tolleranze dimensionali</b>			
Lunghezza	$\pm 2$	%	EN 822
Larghezza	$\pm 1,5$	%	EN 822
Spessore T2	- 5 + 15	mm	EN 823
Squadratura	$\leq 5$	mm/m	EN 824
Planarità	$\leq 6$	mm	EN 825
Stabilità dimensionale	$\leq 1$	%	EN 1604
Resistenza alla trazione perpendicolare alle facce	> 10	kPa	EN 1607
Resistenza alla trazione parallela alle facce	conforme EN 13162		EN 1608
<b>Resistenza a compressione per deformazione del 10%</b>			
Spessore 30 mm	30	kPa	EN 826
Spessore 40 mm	40	kPa	EN 826
Spessori da 50 mm a 120 mm	50	kPa	EN 826

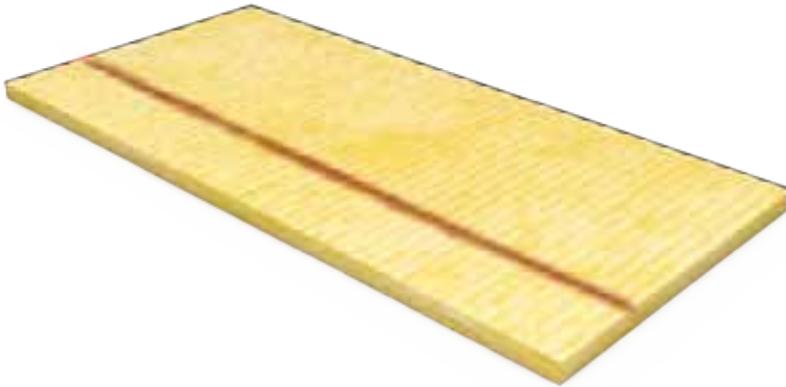
Resistenza termica $R_D$ alla temperatura media di 10 °C							
Spessore (mm)	30	40	50	60	80	100	120
$R_D$ (m <sup>2</sup> K/W)	0,75	1,00	1,25	1,55	2,10	2,60	3,15

Spessore (mm)	Dimensioni pannello (m)	Pallet (m <sup>2</sup> )
30	1,0 x 1,2	48,00
40	1,0 x 1,2	36,00
50	1,0 x 1,2	28,80
60	1,0 x 1,2	24,00
80	1,0 x 1,2	18,00
100	1,0 x 1,2	14,40
120	1,0 x 1,2	12,00

### Avvertenze:

I dati indicati nella presente scheda tecnica, ad esclusione di quelli richiesti dalla marcatura CE non sono tassativi e Termolan Srl può, senza preavviso, modificarli.

# Compatto® Cappotto



## Compatto® Cappotto

Pannello in lana di vetro ad alta densità in fibra crêpe, prodotta con tecnologia Roofine, non idrofilo, trattato con speciale legante a base di resine termoindurenti e con altri componenti che conferiscono un elevato livello di idrorepellenza.

Il pannello è senza rivestimenti.

Manufatto di agevole manipolazione e taglio, inodore, imputrescibile, non idrofilo, chimicamente inerte, meccanicamente resistente, resistente all'insaccamento, inattaccabile dalle muffe.

Per facilitare la posa in opera e il corretto orientamento di montaggio, ogni pannello riporta una marchiatura su una faccia per identificare il lato su cui applicare l'intonaco sottile esterno.

Nelle previste condizioni d'impiego il prodotto è stabile nel tempo.

Il pannello Compatto Cappotto 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.

**Il pannello Compatto Cappotto non è rivestito.**

**Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): A2-s1, d0**

## Impieghi prevalenti - Isolamento termico ed acustico

---

- Isolamento termico ed acustico dall'esterno di pareti e solai
- Isolamento a cappotto

**Dimensioni standard: 1200 x 600 mm**

---

EN 13162



## Compatto® Cappotto - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	85	kg/m <sup>3</sup>	EN 1602
Conducibilità termica $\lambda_D$ alla temperatura media di 10 °C	0,037	W/mK	EN 12667 EN 12939
Reazione al fuoco (Euroclasse)	A2-s1, d0	-	EN 13501-1
Calore specifico	1.030	J/kg K	
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	1	$\mu$	EN 12086
Assorbimento all'acqua a breve periodo	< 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
<b>Tolleranze dimensionali</b>			
Lunghezza	$\pm 2$	%	EN 822
Larghezza	$\pm 1,5$	%	EN 822
Spessore T5	- 1 + 3	mm	EN 823
Squadratura	$\leq 5$	mm/m	EN 824
Planarità	$\leq 6$	mm	EN 825
Stabilità dimensionale	$\leq 1$	%	EN 1604
Resistenza alla trazione parallela alle facce	> 10	kPa	EN 1607
Resistenza a compressione per deformazione del 10%	25	kPa	EN 826

Resistenza termica $R_D$ alla temperatura media di 10 °C								
Spessore (mm)	40	50	60	80	100	120	140	160
$R_D$ (m <sup>2</sup> K/W)	1,05	1,35	1,60	2,15	2,70	3,20	3,75	4,30

Spessore (mm)	Dimensioni pannello (m)	Pallet (m <sup>2</sup> )
40	0,6 x 1,2	43,20
50	0,6 x 1,2	34,56
60	0,6 x 1,2	25,92
80	0,6 x 1,2	21,60
100	0,6 x 1,2	17,28
120	0,6 x 1,2	12,96
140	0,6 x 1,2	11,52
160	0,6 X 1,2	8,64

### Avvertenze:

I dati indicati nella presente scheda tecnica, ad esclusione di quelli richiesti dalla marcatura CE non sono tassativi e Termolan Srl può, senza preavviso, modificarli.

# Compatto® TP03



## Compatto® TP03

Feltro resinato in lana di vetro biosolubile, trattato con particolari resine termoindurenti.

Manufatto idrorepellente, elastico, di agevole manipolazione, inodore, imputrescibile, chimicamente inerte, resistente all'insaccamento, inattaccabile dalle muffe.

Nelle previste condizioni d'impiego il prodotto è stabile nel tempo.

Il feltro Compatto TP03 (con o senza supporto) 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.

**Feltro resinato non rivestito.**

**Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): A1**

## Altre tipologie disponibili



### Compatto® TP03 K

Feltro resinato accoppiato a carta kraft monobitumata con funzione di freno al vapore.

Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): F



### Compatto® TP03 i

Feltro imbustato in polietilene nero termosaldato sui quattro lati.

Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): F

EN 13162



## Compatto® TP03 - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	12	kg/m <sup>3</sup>	EN 1602
Conducibilità termica $\lambda_p$ alla temperatura media di 10 °C	0,040	W/mK	EN 12667 EN 12939
<b>Reazione al fuoco (Euroclasse)</b>			
Compatto TP03	A1	-	EN 13501-1
Compatto TP03 K	F	-	EN 13501-1
Compatto TP03 i	F	-	EN 13501-1
Calore specifico	1.030	J/kg K	
<b>Resistenza al passaggio del vapore acqueo</b>			
Compatto TP03	1	$\mu$	EN 12086
Compatto TP03 K	3.000	$\mu$	EN 12086
<b>Tolleranze dimensionali</b>			
Lunghezza	$\pm 2$	%	EN 822
Larghezza	$\pm 1,5$	%	EN 822
Spessore T1	- 5 + $\infty$	mm	EN 823
Stabilità dimensionale	$\leq 1$	%	EN 1604
Resistenza alla trazione parallela alle facce	conforme EN 13162		EN 1608

Resistenza termica $R_D$ alla temperatura media di 10 °C									
Spessore (mm)	50	60	80	100	120	140	160	180	200
$R_D$ (m <sup>2</sup> K/W)	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00

Spessore (mm)	Dimensioni (m)	Rotolo (m <sup>2</sup> )	N. rotoli per pallet	Pallet (m <sup>2</sup> )
50	13 x 1,2	15,60	24	374,40
	13 x 1	13,00	24	312,00
60	12 x 1,2	14,40	24	345,60
	12 x 1	12,00	24	288,00
80	9 x 1,2	10,80	30	324,00
	9 x 1	9,00	30	270,00
100	7 x 1,2	8,40	36	302,40
	7 x 1	7,00	36	252,00
120	7 x 1,2	8,40	24	201,60
	7 x 1	7,00	24	168,00
140	6 x 1,2	7,20	24	172,80
	6 x 1	6,00	24	144,00
160	5,5 x 1,2	6,60	24	156,40
	5,5 x 1	5,50	24	132,00
180	5 x 1,2	6,00	24	144,00
	5 x 1	5,00	24	120,00
200	4,5 x 1,2	5,40	24	129,60
	4,5 x 1	4,50	24	108,00

### Avvertenze:

I dati indicati nella presente scheda tecnica, ad esclusione di quelli richiesti dalla marcatura CE non sono tassativi e Termolan Srl può, senza preavviso, modificarli.

# Compatto® TFL



## Compatto® TFL

Feltro resinato in lana di vetro biosolubile, trattato con particolari resine termoindurenti.

Manufatto idrorepellente, elastico, di agevole manipolazione, inodore, imputrescibile, chimicamente inerte, resistente all'insaccamento, inattaccabile dalle muffe.

Nelle previste condizioni d'impiego il prodotto è stabile nel tempo.

Il feltro TFL (con o senza supporto) 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.

**Pannello non rivestito.**

**Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): A1**

## Altre tipologie disponibili



### Compatto® TFL K

Feltro resinato rivestito su una faccia con carta kraft mono-bitumata con funzione di freno al vapore.

Reazione al fuoco (Euroclasse secondo EN 13501-1): F

**Dimensione feltro: larghezza 1000/1200 mm x lunghezza variabile in funzione dello spessore**

EN 13162



## Compatto® TFL - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	9	kg/m <sup>3</sup>	EN 1602
Conducibilità termica $\lambda_D$ alla temperatura media di 10 °C	0,045	W/mK	EN 12667 EN 12939
<b>Reazione al fuoco (Euroclasse)</b>			
Compatto TFL	A1	-	EN 13501-1
Compatto TFL K	F	-	EN 13501-1
Calore specifico	1.030	J/kg K	
<b>Resistenza al passaggio del vapore acqueo</b>			
Compatto TFL	1	$\mu$	EN 12086
Compatto TFL K	3.000	$\mu$	EN 12086
Temperatura limite d' impiego Feltro vetro TFL	250	°C	

Resistenza termica $R_D$ alla temperatura media di 10 °C				
Spessore (mm)	50	60	80	100
$R_D$ (m <sup>2</sup> K/W)	1,10	1,30	1,75	2,20

Spessore (mm)	Dimensioni (m)	Rotolo (m <sup>2</sup> )	N. rotoli per pallet	Pallet (m <sup>2</sup> )
50	14 x 1	14,00	36	504,00
	14 x 1,20	16,80	36	604,80
	14 x 1,25	17,50	36	630,00
60	12,5 x 1	12,50	36	450,00
	12,5 x 1,20	15,00	36	540,00
80	9 x 1	9,00	36	324,00
	9 x 1,20	10,80	36	388,80
100	7,5 x 1	7,50	36	270,00
	7,5 x 1,20	9,00	36	324,00

### Avvertenze:

I dati indicati nella presente scheda tecnica, ad esclusione di quelli richiesti dalla marcatura CE non sono tassativi e Termolan Srl può, senza preavviso, modificarli.

# NOTE

---

**Termolan srl**

Via Don Milani, 3 - 42020 Quattro Castella (RE)

Tel. 0522 249911 - Fax 0522 888492

[www.termolan.it](http://www.termolan.it) - [info@termolan.it](mailto:info@termolan.it)

[www.compatto.termolan.it](http://www.compatto.termolan.it)

**Gruppo****LAPE****AVVERTENZE**

Le indicazioni di cui sopra si basano sulle ns. attuali nozioni ed esperienze provenienti dalle applicazioni riscontrate in edilizia. Esse non costituiscono alcuna garanzia di ordine giuridico. Nell'impiego del prodotto vanno sempre tenute presenti le particolari condizioni caso per caso, soprattutto sotto gli aspetti fisico, tecnico e giuridico delle costruzioni.