

# Catalogo generale

Edilizia

**ROCKWOOL®**

CREATE AND PROTECT



# INDICE

IL GRUPPO .....	pag.	2
LANA DI ROCCIA origine e caratteristiche .....	pag.	3
SALUTE E SICUREZZA .....	pag.	4
MARCHIO CE .....	pag.	5
APPLICAZIONI .....	pag.	6
SCHEDE TECNICHE: .....	pag.	11
Durock C .....	pag.	13
Hardrock Energy .....	pag.	14
Pannello 234 .....	pag.	15
Hardrock Max .....	pag.	16
Dachrock .....	pag.	17
Monrock Max E BIT .....	pag.	18
Rockacier B Soudable (388) .....	pag.	19
Pannello 220 .....	pag.	20
Pannello 202 .....	pag.	21
Feltro 121 .....	pag.	22
Pannello 211 .....	pag.	23
Airrock DD .....	pag.	24
Pannello Acoustic 225 .....	pag.	25
Aerorock ID-VP .....	pag.	26
Aerorock ID-VPK .....	pag.	27
Airrock HD ALU .....	pag.	28
Airrock HD K1 (225.116) .....	pag.	29
Pannello 403.116 .....	pag.	30
Pannello 226 .....	pag.	31
Frontrock Max E .....	pag.	32
Frontrock (RP-PT) .....	pag.	33
Ventirock Duo .....	pag.	34
Airrock HD FB1 .....	pag.	35
Cosmos B .....	pag.	36
Steprock LD .....	pag.	37
Firerock .....	pag.	38
GUIDA PRODOTTI .....	pag.	39
APPROFONDIMENTI TECNICI: .....	pag.	41
Coperture inclinate in legno .....	pag.	43
Cappotto .....	pag.	46
Facciata ventilata .....	pag.	50
Isolamento dall'interno .....	pag.	54
Pareti divisorie .....	pag.	57
Anticalpestio .....	pag.	61

# IL GRUPPO



Il Gruppo Rockwool è leader mondiale nella produzione di lana di roccia, ha uffici commerciali e partners in tutto il Mondo, oltre ad avere 21 stabilimenti produttivi dislocati in tre continenti. La sede del Gruppo si trova a Hedehusene, ad ovest di Copenhagen, dove è situato anche il centro di ricerca e sviluppo di Rockwool International, edificio che nel 2000 ha vinto l'award come "The world's most energy efficient office building".

Questo innovativo centro ricerche è l'esempio tangibile di come l'uso di materiali isolanti in lana di roccia possa rendere possibile la realizzazione di edifici energeticamente efficienti e in sintonia con le esigenze ambientali di risparmio energetico e riduzione delle emissioni inquinanti.

#### Le divisioni:

Le proprietà della lana di roccia sono tali che il Gruppo, nel corso degli anni, ha diversificato le sue attività e sviluppato numerosi settori d'applicazione tra i quali: la protezione incendio, l'isolamento termico, i controsoffitti acustici (Rockfon), i substrati per coltivazioni idroponiche (Grodan), i rivestimenti per facciate ventilate (Rockpanel) e le fibre speciali di rinforzo per materiali compositi. Questo a conferma dello spirito del Gruppo che ha come missione quella di proporsi come leader nella fornitura di prodotti, sistemi e soluzioni che mirino a far ottenere nel campo della progettazione edile e industriale, elevate performance di efficienza energetica, acustica e di protezione incendio.

## L'IMPEGNO PER L'AMBIENTE

#### Una priorità nella produzione:

Grazie a continue ricerche, il Gruppo Rockwool utilizza oggi la tecnologia di produzione più pulita al Mondo nel settore della lana di roccia. Tutte le filiali hanno sottoscritto la Carta per l'Ambiente della Camera di Commercio Internazionale. Inoltre, presso la casa madre, è attivo un Dipartimento ambientale che coordina le varie azioni e favorisce lo scambio d'iniziativa tra le fabbriche.

#### Una vera e propria cultura condivisa:

La salvaguardia dell'ambiente è parte integrante dei valori e della cultura del Gruppo Rockwool, dove tutti si impegnano ad adottare misure sempre più all'avanguardia in questo campo.

L'ambiente rientra infatti nei programmi di formazione per i manager e per tutti i dipendenti.

#### Una filosofia in linea con i prodotti:

L'attenzione costante per l'ambiente si adatta perfettamente alle qualità dei prodotti Rockwool. E' infatti dimostrato che un prodotto Rockwool è in grado di far risparmiare nel corso della sua vita oltre 100 volte l'energia usata per realizzarlo. La lana di roccia permette quindi di limitare considerevolmente le emissioni di CO<sub>2</sub> e di combattere l'effetto serra.

# LANA DI ROCCIA

## origine e caratteristiche

La lana di roccia è stata scoperta sulle isole Hawaii agli inizi del secolo scorso e deve la sua origine al processo di solidificazione, sotto forma di fibre, della lava vulcanica, lanciata in aria durante le attività eruttive.

Il processo produttivo utilizzato da Rockwool è molto simile all'azione naturale dei vulcani. La lana di roccia Rockwool è, infatti, ottenuta a partire dalla fusione di rocce vulcaniche, presenti in quantità praticamente inesauribile in natura, insieme a brichette e ad altre materie prime, a una temperatura di circa 1500° C. E' quindi un prodotto completamente naturale che coniuga in sé quattro doti fondamentali:

### ISOLAMENTO TERMICO



La struttura a celle aperte, tipica della lana di roccia, consente di ostacolare il passaggio di caldo e freddo, assicurando un'elevata performance isolante.

### FONOASSORBIMENTO



La struttura a celle aperte della lana di roccia favorisce l'assorbimento delle onde acustiche e permette di attenuare l'intensità e la propagazione del rumore.

### COMPORTAMENTO AL FUOCO



La lana di roccia è un materiale inorganico, che fonde a temperature superiori ai 1000 °C. Contribuisce, pertanto, a rallentare la propagazione di un incendio e a limitare l'emissione di gas tossici.

### ECO-COMPATIBILITÀ



La lana di roccia Rockwool è eco-compatibile. È infatti tra i pochi prodotti industriali ad avere un impatto positivo sull'ambiente poiché permette di risparmiare fino a 100 volte l'energia utilizzata per la sua produzione.

Inoltre, la lana di roccia Rockwool è stabile al variare delle condizioni termiche e igrometriche dell'ambiente in cui viene installata.

### ATTESTATO DI CONFORMITÀ AI CRITERI DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE



L'attestato di Conformità ai criteri di Compatibilità Ambientale **CCA** riprende lo schema di valutazione proposto dal regolamento CEE n. 1980/2000 "concernente un sistema comunitario per l'assegnazione di un marchio di qualità ecologica per i prodotti". Basandosi sull'analisi del ciclo di vita del prodotto (LCA), contempla alcuni fattori principali tra i quali:

- La riciclabilità delle materie prime impiegate;
- La quantità di rifiuti prodotti;
- Il costo energetico, ossia il consumo di energia, di risorse naturali e gli effetti sugli ecosistemi;
- L'assenza di sostanze pericolose nella composizione;
- La bassa emissività e l'inquinamento (contaminazione delle acque, dell'atmosfera etc.) prodotto nelle diverse fasi del ciclo di vita (pre-produzione, produzione, utilizzo e smaltimento);

Accanto a questi aspetti di natura ambientale, peculiarità del **CCA** è il particolare rilievo dato alla valutazione del rischio di inquinamento degli ambienti interni e al potenziale impatto sulla salute degli utenti intermedi (addetti alla produzione, posatori) e finali. Viene positivamente valutata la possibilità che i prodotti analizzati svolgano una specifica funzione all'interno di sistemi atti a ridurre tali fenomeni o gli effetti indotti (es. risparmio energetico), dando particolare risalto al comportamento del materiale in condizioni d'uso.

Il dipartimento BEST del Politecnico di Milano, in base all'analisi della documentazione di prodotto e ai dati che emergono dalla letteratura scientifica internazionale sulla lana di roccia, ha rilasciato per i prodotti Durock C, Hardrock Energy, Pannello 211, Pannello 226 e Frontrock Max E, sottoposti a valutazione, l'Attestato di Conformità ai criteri di Compatibilità Ambientale (**CCA**).

# SALUTE E SICUREZZA



La lana di roccia Rockwool rispetta i parametri della nota Q della direttiva europea 97/69/CE, recepita da parte dell'Italia nel 1998, in quanto soddisfa i criteri di biosolubilità da essa stabiliti, pertanto risulta classificata come sostanza non cancerogena.

Inoltre, come previsto dal Regolamento CE 1272/2008, successivamente modificato dal Regolamento CE 790/2009, le lane minerali non sono più classificabili come sostanze irritanti per la pelle (R38). La lana di roccia Rockwool risulta pertanto biosolubile e non presenta frasi di rischio.

A garanzia delle caratteristiche di biosolubilità delle proprie produzioni, Rockwool ha aderito al marchio EUCEB, in modo volontario. EUCEB (European Certification Board for Mineral Wool Products) è un ente di certificazione che verifica la conformità dei prodotti ai parametri previsti dalla nota Q. Il marchio Euceb prevede un controllo continuo della produzione.



## CLASSIFICAZIONE IARC

Lo IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) dipartimento dell'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità), organismo indipendente, ha redatto una monografia (IARC Vol.81-2001) sulle lane minerali.

Basata su accurati studi epidemiologici ed analisi in vitro, evidenzia la non cancerogenicità della lana di roccia, ponendola nel Gruppo 3, cioè tra gli "agenti non classificabili quanto alla loro cancerogenicità per l'uomo".

Gruppo 1	Agenti cancerogeni per l'uomo e gli animali	Polveri di legno, benzina, tabacco, amianto
Gruppo 2A	Agenti probabilmente cancerogeni per l'uomo, evidenza di cancerogenesi negli animali	Gas di scappamento di veicoli diesel, uso di lampade abbronzanti
Gruppo 2B	Agenti che potrebbero essere cancerogeni per l'uomo, sufficiente cancerogenesi negli animali	Caffè, benzina, liquido per pulitura a secco, verdure in salamoia
Gruppo 3	Agenti non classificabili quanto alla loro cancerogenicità per l'uomo	Lane minerali, caffeina, saccarina, tè
Gruppo 4	Agenti probabilmente non cancerogeni per l'uomo	Caprolattame

## SMALTIMENTO

La totale non pericolosità dei prodotti in lana di roccia Rockwool porta, per quanto riguarda il loro smaltimento, alla loro classificazione secondo il codice del Catalogo Europeo dei Rifiuti CER 17 06 04. Lo smaltimento degli stessi, e più in generale di rifiuti costituiti da fibre minerali

artificiali, indipendentemente dalla loro classificazione, come pericolosi o non pericolosi, in accordo a quanto riportato dal D.M. Ambiente del 3/08/2005 e richiamato dal D.Lgs. n.152/2006 (Testo Unico Ambientale) deve avvenire in discarica per rifiuti non pericolosi.

Per ulteriori informazioni visita la sezione "Salute e Sicurezza" del sito al seguente indirizzo:  
<http://www.rockwool.it/lana+di+roccia/salute+e+sicurezza>.

# ROCKWOOL®

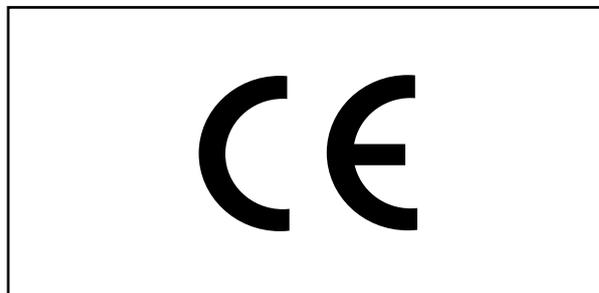
# MARCHIO CE

La gamma dei prodotti Rockwool dedicata all'isolamento termico in edilizia è provvista della marcatura CE, ben visibile sulle etichette applicate sui pacchi e sui pallets dei prodotti.

L'obbligo di apposizione del Marchio CE è stato previsto dalla direttiva 89/106/CE relativa ai prodotti da costruzione, come definito nelle Norme di Prodotto Armonizzate emanate dal CEN (Comitato Europeo per la Normalizzazione), su mandato della Commissione europea.

Tale direttiva è stata recepita in Italia con il D.P.R. 246/93.

Per le Lane Minerali, la Norma Armonizzata di riferimento è la EN 13162, che definisce i requisiti di prodotto e richiama i metodi di analisi.



## INTERPRETAZIONE MARCHIO CE

**ROCKWOOL®** Producer: Rockwool Hungary Kft. 8300 Tapolca, Keszthelyi u. 53. Te.: +36 87 512-103; Fax: +36 87 512-107 Hungary

**Frontrock Max E**  
 Inhomogén homlokzati szigetelő lemez  
 Tepelnéizolační deska pro ETICS  
 Dvojrstrvová tepelnoizolačná doska pre ETICS  
 Dual density rigid slab for external thermal insulation composite system (ETICS)  
 Двуслойная изоляционная пласкость за фасадом  
 Placi rigide de vata bazaltică "Dual Density" pentru izolarea fatadelor  
 Pannello rigido a doppia densità per sistemi di isolamento a cappotto (ETICS)

Length (mm)	Width (mm)	Thickness (mm)	Area (m <sup>2</sup> )	$\lambda_D$ W/(m·K)	R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> ·K/W)	Reaction to fire
1000	600	<b>50</b>	2,4	0,036	1,35	<b>A1</b>

EN 13162:2008

Notified Body Nr: 1415  
 1415-CPD-35-(C-7/2010)  
 MW-EN 13162-T5-DS(T+)-DS(TH)-CS(10)20-TR7\_5-PL(5)250-WS-WL(P)-MU1

**77774** Production date: 26/08/2011  
9:43:28  
A

Naziv proizvođača: STONE WOOL  
 Proizvođač: Rockwool Hungary Kft.  
 Zemlja porijekla: Mađarska  
 Uvoznik: ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.  
 Potpičan, Poduzetnička zona Pičan 1,  
 52333 Potpičan, Tel: 052 858 500

Dovozca: ROCKWOOL Slovensko s.r.o.  
 Rožňavská cesta 24, 821 04 Bratislava  
 tel: +421 249 200 911  
 fax: +421 249 200 912  
 e-mail: info@rockwool.sk

**1** EUROCLASSE: indica la classe di reazione al fuoco, secondo la normativa europea EN 13501-1.

**2** Conduttività termica  $\lambda_D$  ricavata dal  $\lambda_{90/90}$  calcolato secondo le normative EN 12667 o EN 12939.

**3** Componenti stringa alfanumerica:

Tx ⇔ indica la tolleranza di spessore determinato secondo EN 823.

DS(T+) ⇔ indica la stabilità dimensionale a specifiche condizioni di temperatura secondo EN 1604.

DS(TH) ⇔ indica la stabilità dimensionale a specifiche condizioni di temperatura e umidità relativa secondo EN 1604.

CS(10)x ⇔ indica la resistenza a compressione con una deformazione del 10% espressa in kPa secondo la normativa europea EN 826.

TRx ⇔ indica la resistenza a trazione nel senso dello spessore espressa in kPa secondo la normativa europea EN 1607.

PL(5)x ⇔ indica il carico concentrato che crea una deformazione di 5 mm espressa in N secondo la normativa europea EN 12430.

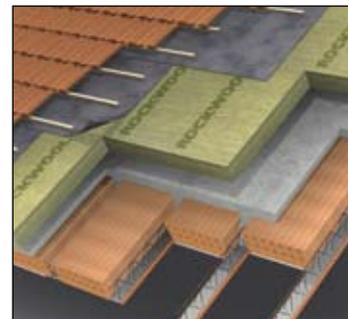
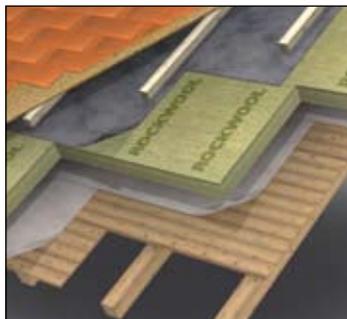
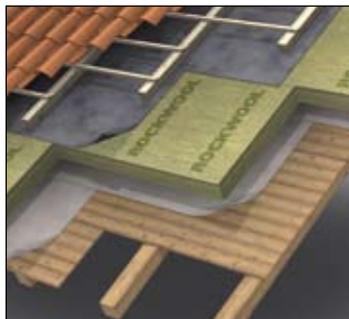
WS ⇔ indica l'assorbimento dell'acqua a breve termine (Water Absorption Short term) determinato secondo EN 1609.

WL(P) ⇔ indica l'assorbimento dell'acqua per immersione parziale e a lungo periodo (Long term Water Absorption by Partial immersion) determinato secondo EN 12087.

MUx ⇔ indica la resistenza alla diffusione di vapor acqueo calcolata secondo EN 12086.

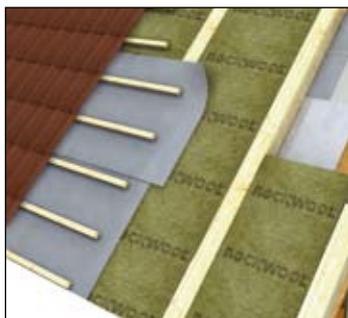
# APPLICAZIONI

## COPERTURE INCLINATE CON ISOLAMENTO CONTINUO E PORTANTE



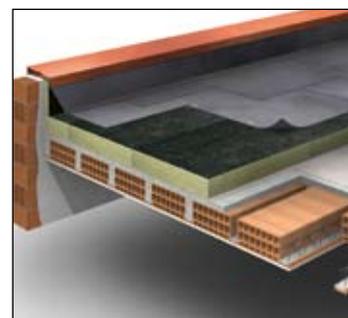
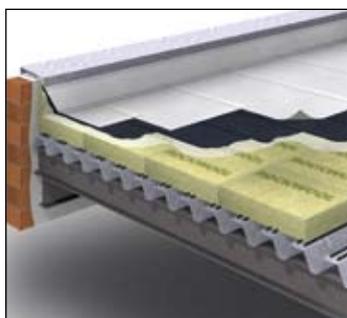
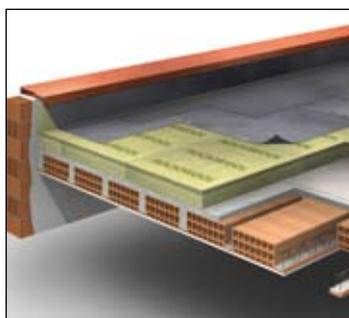
Durock C .....	pag. 13
Hardrock Energy .....	pag. 14

## COPERTURE INCLINATE/CURVE CON ISOLAMENTO NON PORTANTE



Pannello 234 .....	pag. 15
--------------------	---------

## COPERTURE PIANE



Durock C .....	pag. 13
Hardrock Max .....	pag. 16
Dachrock .....	pag. 17
Monrock Max E BIT .....	pag. 18
Rockacier B Soudable (388) .....	pag. 19

# APPLICAZIONI

## COPERTURE INCLINATE CON ISOLAMENTO TRA LE TRAVI DI FALDA

---



Pannello 220 .....	pag. 20
Pannello 202 .....	pag. 21

## ULTIMO SOLAIO - SOTTOTETTO NON ABITABILE

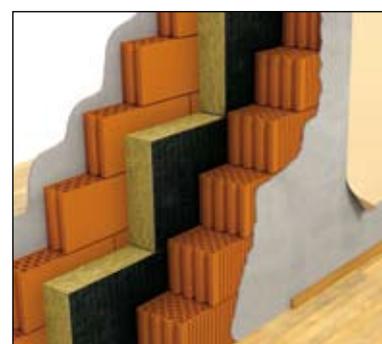
---



Feltro 121 .....	pag. 22
------------------	---------

## PARETI DIVISORIE CON ISOLAMENTO IN INTERCAPEDINE

---



Pannello 211 .....	pag. 23
Airrock DD .....	pag. 24
Pannello Acoustic 225 .....	pag. 25
Rockacier B Soudable (388) .....	pag. 19

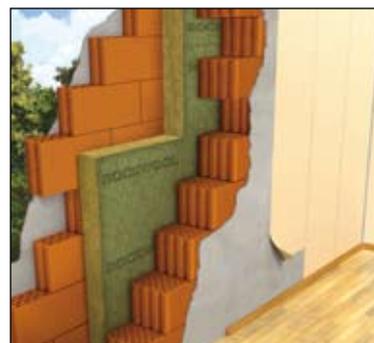
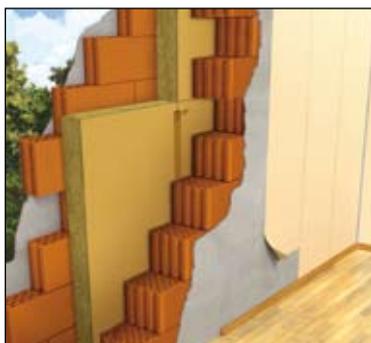
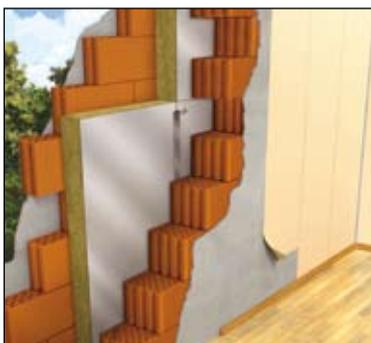
# APPLICAZIONI

## PARETI PERIMETRALI CON ISOLAMENTO DALL'INTERNO



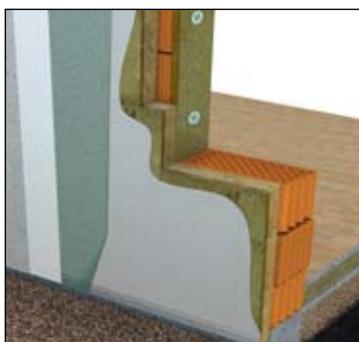
Aerorock ID-VP .....	pag. 26
Aerorock ID-VPK .....	pag. 27

## PARETI PERIMETRALI CON ISOLAMENTO IN INTERCAPEDINE



Airrock HD ALU .....	pag. 28
Airrock HD K1 (225.116) .....	pag. 29
Pannello 403.116 .....	pag. 30
Pannello 226 .....	pag. 31

## PARETI PERIMETRALI CON ISOLAMENTO A CAPPOTTO



Frontrock Max E .....	pag. 32
Frontrock (RP-PT) .....	pag. 33

# APPLICAZIONI

## PARETI PERIMETRALI - FACCIATA VENTILATA

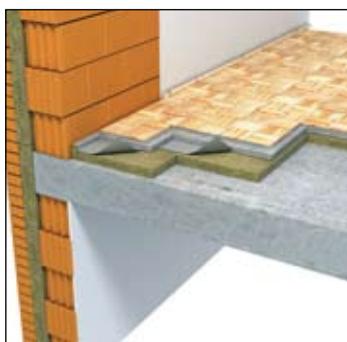
---



Ventirock Duo .....	pag. 34
Airrock HD FB1 .....	pag. 35

## PARTIZIONI ORIZZONTALI - ISOLAMENTO PRIMO SOLAIO (PIANO PILOTIS E AUTORIMESSE) E ISOLAMENTO ANTICALPESTIO

---



Cosmos B .....	pag. 36
Steprock LD .....	pag. 37

## CAMINETTI - ISOLAMENTO DELLA CAPPA

---



Firerock .....	pag. 38
----------------	---------



# Schede Tecniche



# Durock C

Isolamento all'estradosso di coperture inclinate e piane



## DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a doppia densità, ad elevata resistenza a compressione, calpestabile, per l'isolamento termico, acustico e la sicurezza in caso di incendio.

Formato 1200x600 mm e 2000x1200 mm.

## APPLICAZIONI

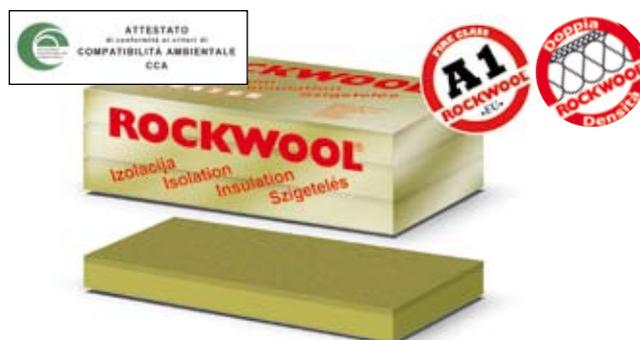
Isolamento all'estradosso di coperture inclinate e piane (tetto caldo).

Coperture inclinate: particolarmente indicato nel caso di tetti in legno e ventilati dove apporta un significativo incremento delle prestazioni acustiche e del comfort invernale ed estivo.

Coperture piane: è raccomandato per applicazioni in cui l'impermeabilizzazione è realizzata con membrane o guaine bituminose.

## VANTAGGI

- Prestazioni termiche: la combinazione di conducibilità termica ed alta densità media assicura un ottimo comfort abitativo estivo ed invernale.
- Proprietà meccaniche: l'elevata resistenza a compressione (carico puntuale e distribuito) del pannello lo rende un solido appoggio per l'orditura di supporto del manto di copertura e permette di realizzare l'isolamento con continuità (senza l'interposizione di listelli di contenimento), assicurando inoltre una calpestabilità ottimale, sia in fase di esecuzione delle coperture, che ai fini manutentivi.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della copertura su cui il pannello viene installato. Sono disponibili test acustici di laboratorio.
- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco, caratteristica particolarmente importante in caso di tetti ventilati.
- Permeabilità al vapore: il pannello, grazie ad un valore di  $\mu$  pari a 1, consente di realizzare pacchetti di chiusura "traspiranti".
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.



## POSA IN OPERA

### Isolamento all'estradosso di coperture inclinate

Dopo aver opportunamente collocato sul piano della falda un materiale idoneo a svolgere la funzione di freno/barriera al vapore e tenuta all'aria, posizionare in corrispondenza della linea di gronda un listello con funzione di fermo per i pannelli in lana di roccia. Realizzare in seguito l'isolamento termoacustico posando i pannelli Durock C con il lato ad alta densità rivolto verso l'alto, a giunti sfalsati, perfettamente accostati tra loro al fine di evitare l'insorgenza di ponti termici o acustici. Applicare sul lato superiore dell'isolante uno strato di controllo alla tenuta all'acqua ad elevata permeabilità al vapore ("traspirabilità"). Per la posa in opera di un tetto ventilato, realizzare un'orditura supplementare di listelli dello spessore di almeno 5 cm, che devono correre perpendicolarmente alla linea di gronda, in corrispondenza delle travi strutturali sottostanti, alle quali devono essere fissati mediante viti di adeguata lunghezza (che attraversino lo strato isolante). In seguito, fissare meccanicamente, in direzione parallela alla linea di gronda, i listelli portategola, aventi dimensioni e passo idonei a supportare il manto di copertura sovrastante. Durock C può essere utilizzato in pacchetti isolanti multistrato.

### Isolamento all'estradosso di coperture piane

Dopo aver opportunamente collocato su un piano di posa (privo di asperità e sporgenze) un materiale idoneo a svolgere la funzione di barriera al vapore e sporgere con continuità pannelli ben accostati tra loro e a giunti sfalsati. Procedere al fissaggio meccanico dei pannelli al supporto mediante chiodi a espansione o viti autofilettanti. Sopra il materiale isolante, applicare lo strato impermeabile costituito da eventuali primer e da una o più membrane impermeabili (a seconda delle caratteristiche delle membrane e delle istruzioni di posa fornite dal produttore).

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D$	0,038	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Resistenza a compressione (carico distribuito)	$\sigma_{10}$	$\geq 50$	kPa	UNI EN 826
Resistenza al carico puntuale	$F_p$	$\geq 600$	N	UNI EN 12430
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità (doppia densità)	$\rho$	150 circa (210/130)	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602
Prove acustiche di laboratorio		SI		
Attestato di compatibilità ambientale		SI		

Spessore e $R_D$									
Spessore [mm]	60	70	80	100	120	140	160	180	200
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	1,55	1,80	2,10	2,60	3,15	3,65	4,20	4,70	5,25

# ROCKWOOL®

# Hardrock Energy



## Isolamento all'estradosso di coperture inclinate

### DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a doppia densità, ad elevata resistenza a compressione, calpestabile, per l'isolamento termico, acustico e la sicurezza in caso di incendio.

Formato 1200x600 mm e 2000x1200 mm.

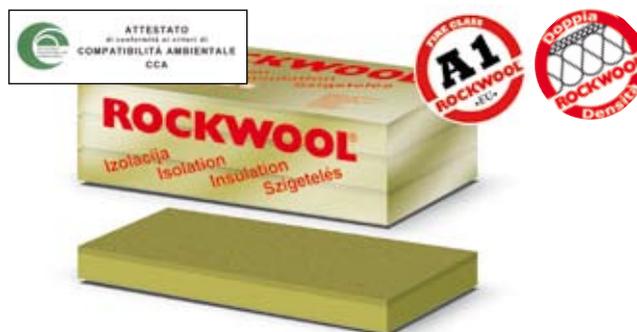
### APPLICAZIONI

Isolamento all'estradosso di coperture inclinate.

Particolarmente indicato nel caso di tetti in legno e ventilati dove apporta un significativo incremento delle prestazioni acustiche e del comfort abitativo.

### VANTAGGI

- Prestazioni termiche: la combinazione di conducibilità termica e densità media assicura un ottimo comfort abitativo.
- Proprietà meccaniche: l'elevata resistenza a compressione (carico puntuale) del pannello lo rende un solido appoggio per l'orditura di supporto del manto di copertura e permette di realizzare l'isolamento con continuità (senza l'interposizione di listelli di contenimento), assicurando inoltre una calpestabilità ottimale, sia in fase di esecuzione delle coperture, che ai fini manutentivi.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della copertura su cui il pannello viene installato. Sono disponibili test acustici di laboratorio.
- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco, caratteristica particolarmente importante in caso di tetti ventilati.
- Permeabilità al vapore: il pannello, grazie ad un valore di  $\mu$  pari a 1, consente di realizzare pacchetti di chiusura "traspiranti".
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.



### POSA IN OPERA

#### Isolamento all'estradosso di coperture inclinate

Dopo aver opportunamente collocato sull'assito del tetto (o sul piano della falda), un materiale idoneo a svolgere la funzione di freno/barriera al vapore e tenuta all'aria, posizionare in corrispondenza della linea di gronda un listello con funzione di fermo per i pannelli in lana di roccia.

Realizzare in seguito l'isolamento termoacustico posando i pannelli Hardrock Energy con il lato ad alta densità rivolto verso l'alto, a giunti sfalsati, avendo cura di accostarli perfettamente tra loro al fine di evitare l'insorgenza di ponti termici o acustici.

Applicare sul lato superiore dell'isolante uno strato di controllo alla tenuta all'acqua ad elevata permeabilità al vapore ("traspirabilità").

Per la posa in opera di un tetto ventilato, realizzare un'orditura supplementare di listelli dello spessore di almeno 5 cm, che devono correre perpendicolarmente alla linea di gronda, in corrispondenza delle travi strutturali sottostanti, alle quali devono essere fissati mediante viti di adeguata lunghezza (che attraversino lo strato isolante).

In seguito, fissare meccanicamente, in direzione parallela alla linea di gronda, i listelli portategola, aventi dimensioni e passo idonei a supportare il manto di copertura sovrastante.

Hardrock Energy può essere utilizzato in pacchetti isolanti multistrato.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D$	0,036	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Resistenza a compressione (carico distribuito)	$\sigma_{10}$	$\geq 30$	kPa	UNI EN 826
Resistenza al carico puntuale	$F_p$	$\geq 500$	N	UNI EN 12430
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità (doppia densità)	$\rho$	110 circa (190/90)	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602
Prove acustiche di laboratorio		SI		
Attestato di compatibilità ambientale		SI		

Spessore e $R_D$									
Spessore [mm]	60	70	80	100	120	140	160	180	200
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	1,65	1,90	2,20	2,75	3,30	3,85	4,40	5,00	5,55

# ROCKWOOL®

# Pannello 234



Isolamento non portante all'estradosso di coperture inclinate

## DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a medio-alta densità, non portante, per l'isolamento termico, acustico e la sicurezza in caso di incendio.

Formato 1200x600 mm.

## APPLICAZIONI

Isolamento all'estradosso delle coperture inclinate.

Interposto in appositi listelli di contenimento, è idoneo anche per la realizzazione di tetti curvi.



## VANTAGGI

- Prestazioni termiche: la combinazione di conducibilità termica e densità assicura un ottimo comfort abitativo sia invernale che estivo.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della copertura su cui il pannello viene installato. Sono disponibili test acustici di laboratorio.
- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco, caratteristica particolarmente importante in caso di tetti ventilati.
- Permeabilità al vapore: il pannello, grazie ad un valore di  $\mu$  pari a 1, consente di realizzare pacchetti di chiusura "traspiranti".
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.

## POSA IN OPERA

### Isolamento all'estradosso di coperture inclinate

Dopo aver opportunamente collocato sull'assito del tetto (o sul piano della falda) un materiale idoneo a svolgere la funzione di elemento di tenuta all'aria e freno/barriera al vapore, posizionare in corrispondenza della linea di gronda un listello con funzione di fermo per i pannelli in lana di roccia.

Successivamente fissare meccanicamente alla struttura sottostante listelli di altezza pari allo spessore dell'isolante, a distanza pari alla larghezza del pannello. Realizzare in seguito l'isolamento termoacustico posando i pannelli 234 tra i listelli, avendo cura di accostarli perfettamente tra loro ed ai listelli, al fine di evitare l'insorgenza di ponti termici o acustici.

Applicare sul lato superiore dell'isolante uno strato di controllo alla tenuta all'acqua ad elevata permeabilità al vapore ("traspirabilità").

Per la realizzazione di un tetto ventilato è necessario realizzare un'orditura supplementare di listelli dello spessore di almeno 5 cm.

Fissare meccanicamente, in direzione parallela alla linea di gronda, i listelli portategola, aventi dimensioni e passo idonei a supportare il manto di copertura sovrastante.

Il prodotto 234 può essere utilizzato in coperture ad andamento curvilineo e/o in pacchetti isolanti multistrato: per maggiori informazioni contattare il nostro ufficio tecnico.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D$	0,035	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità	$\rho$	100	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602
Prove acustiche di laboratorio		SI		

Spessore e $R_D$									
Spessore [mm]	30	40	50	60	80	100	120	140	160
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	0,85	1,10	1,40	1,70	2,25	2,85	3,40	4,00	4,55

# ROCKWOOL®

# Hardrock Max

Isolamento all'estradosso di coperture piane ed inclinate



## DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a doppia densità, ad elevata resistenza a compressione, calpestabile, per l'isolamento termico, acustico e la sicurezza in caso di incendio.

Formato 1000x600 mm e 2000x1200 mm.

## APPLICAZIONI

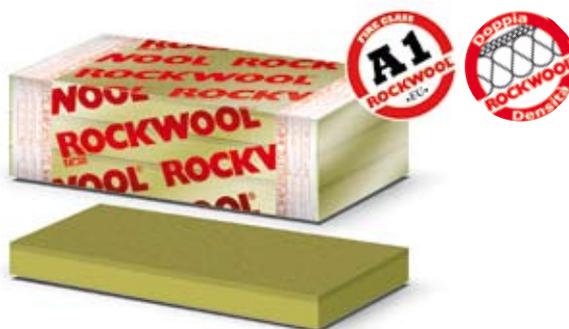
Isolamento all'estradosso di coperture piane (tetto caldo) e inclinate.

Coperture piane: è raccomandato per applicazioni in cui l'impermeabilizzazione è realizzata con membrane o guaine bituminose.

Coperture inclinate: particolarmente indicato nel caso di tetti in legno e/o ventilati sottoposti a carichi particolarmente gravosi (ad esempio tetti in alta montagna).

## VANTAGGI

- Proprietà meccaniche: l'eccellente resistenza a compressione (carico puntuale e distribuito) del pannello lo rende un solido appoggio per l'orditura di supporto del manto di copertura e permette di realizzare l'isolamento con continuità (senza l'interposizione di listelli di contenimento), assicurando inoltre una calpestabilità ottimale, sia in fase di esecuzione delle coperture, che ai fini manutentivi.
- Prestazioni termiche: la combinazione di conducibilità termica ed alta densità media assicura un ottimo comfort abitativo.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della copertura su cui il pannello viene installato.
- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco, caratteristica particolarmente importante in caso di tetti ventilati.
- Permeabilità al vapore: il pannello, grazie ad un valore di  $\mu$  pari a 1, consente di realizzare pacchetti di chiusura "traspiranti".
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.



## POSA IN OPERA

### Isolamento all'estradosso di coperture piane

Dopo aver opportunamente collocato su un piano di posa (privo di asperità e sporgenze) un materiale idoneo a svolgere la funzione di barriera al vapore, posare con continuità pannelli ben accostati tra loro e a giunti sfalsati. Procedere al fissaggio meccanico dei pannelli al supporto mediante chiodi a espansione o viti autofilettanti. Sopra il materiale isolante, applicare lo strato impermeabile costituito da eventuali primer e da una o più membrane impermeabili (a seconda delle caratteristiche delle membrane e delle istruzioni di posa fornite dal produttore).

### Isolamento all'estradosso di coperture inclinate

Dopo aver opportunamente collocato sul piano della falda un materiale idoneo a svolgere la funzione di freno/barriera al vapore e tenuta all'aria, posizionare in corrispondenza della linea di gronda un listello con funzione di fermo per i pannelli in lana di roccia.

Realizzare in seguito l'isolamento termoacustico posando i pannelli Hardrock Max con il lato ad alta densità rivolto verso l'alto, a giunti sfalsati, perfettamente accostati tra loro al fine di evitare l'insorgenza di ponti termici o acustici. Applicare sul lato superiore dell'isolante uno strato di controllo alla tenuta all'acqua ad elevata permeabilità al vapore ("traspirabilità"). Per la posa in opera di un tetto ventilato, realizzare un'orditura supplementare di listelli dello spessore di almeno 5 cm, che devono correre perpendicolarmente alla linea di gronda, in corrispondenza delle travi strutturali sottostanti, alle quali devono essere fissati mediante viti di adeguata lunghezza (che attraversino lo strato isolante).

In seguito, fissare meccanicamente, in direzione parallela alla linea di gronda, i listelli portategola, aventi dimensioni e passo idonei a supportare il manto di copertura sovrastante.

Hardrock Max può essere utilizzato in pacchetti isolanti multistrato.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D$	0,040	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Resistenza a compressione (carico distribuito)	$\sigma_{10}$	$\geq 70$	kPa	UNI EN 826
Resistenza al carico puntuale	$F_p$	$\geq 800$	N	UNI EN 12430
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità (doppia densità)	$\rho$	165 circa [220/150]	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602

## Spessore e $R_D$

Spessore [mm]	60	70	80	100	120	140	160
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00

# ROCKWOOL®

# Dachrock



## Isolamento all'estradosso di coperture piane

### DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia non rivestito ad alta densità, ad elevata resistenza a compressione, calpestabile, per l'isolamento termico, acustico e la sicurezza in caso di incendio.

Formato 1200x600 mm e 2000x1200 mm.

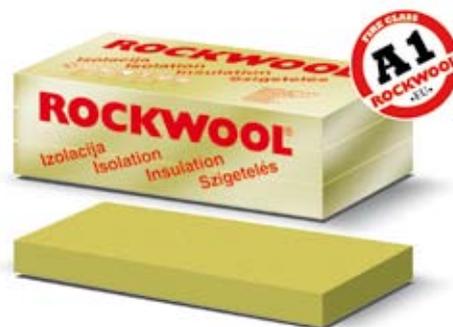
### APPLICAZIONI

Isolamento all'estradosso di coperture piane (tetto caldo).

Dachrock è raccomandato per applicazioni in cui l'impermeabilizzazione è realizzata con membrane o guaine bituminose anche in caso di assenza di fissaggi meccanici (incollaggio).

### VANTAGGI

- Proprietà meccaniche: l'alta resistenza a compressione (carico puntuale e distribuito) del pannello assicura una calpestabilità ottimale, sia in fase di esecuzione delle coperture, che ai fini manutentivi; l'elevata resistenza a trazione (nel senso dello spessore) consente l'impiego del pannello all'interno di particolari pacchetti tecnologici\* privi di fissaggi meccanici.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della copertura su cui il pannello viene installato. Sono disponibili test acustici di laboratorio.
- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco.
- Stabilità dimensionale: il pannello non subisce variazioni dimensionali o prestazionali al variare delle condizioni termiche e igrometriche dell'ambiente (caratteristica importante per ridurre le tensioni meccaniche a cui è soggetta una guaina impermeabilizzante e preservare il sistema nel tempo).



### POSA IN OPERA

#### Isolamento all'estradosso di coperture piane

Dopo aver opportunamente collocato su un piano di posa (privo di asperità e sporgenze) un materiale idoneo a svolgere la funzione di barriera al vapore, posare con continuità i pannelli ben accostati tra loro e a giunti sfalsati.

Procedere al fissaggio meccanico dei pannelli al supporto mediante chiodi a espansione o viti autofilettanti.

Applicare al di sopra del materiale isolante lo strato impermeabile costituito da eventuali primer e da una o più membrane impermeabili (a seconda delle caratteristiche delle membrane e delle istruzioni di posa fornite dal produttore).

In caso di doppia membrana bituminosa, procedere come segue: incollare a caldo la prima membrana al pannello Dachrock ed incollare in seguito la seconda membrana alla prima mediante sfiammatura.

\*Per maggiori informazioni contattare il nostro ufficio tecnico.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conduttività termica dichiarata	$\lambda_D$	0,040	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Resistenza a compressione (carico distribuito)	$\sigma_{10}$	$\geq 70$	kPa	UNI EN 826
Resistenza al carico puntuale	$F_p$	$\geq 600$	N	UNI EN 12430
Resistenza a trazione nel senso dello spessore	$\sigma_{mt}$	$\geq 15$	kPa	UNI EN 1607
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità	$\rho$	160	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602

### Spessore e $R_D$

Spessore [mm]	30	40	50	60**
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	0,75	1,00	1,25	1,50

\*\* Per la realizzazione di pacchetti tecnologici privi di fissaggi meccanici, il prodotto è disponibile fino a 160 mm di spessore. Per maggiori informazioni contattare i nostri uffici commerciali.

# ROCKWOOL®

# Monrock Max E BIT



Isolamento all'estradosso di coperture piane

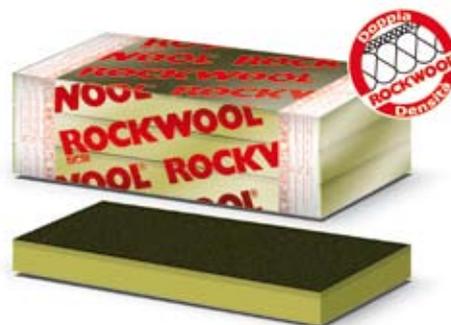
## DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia a doppia densità, ad elevata resistenza a compressione, calpestabile, rivestito su un lato da uno strato di bitume (protetto con un film di polipropilene), per l'isolamento termico e acustico. Formato 1200x1000 mm.

## APPLICAZIONI

Isolamento all'estradosso di coperture piane (tetto caldo).

Monrock Max E BIT è raccomandato per applicazioni in cui l'impermeabilizzazione è realizzata con membrane o guaine bituminose.



## VANTAGGI

- Prestazioni termiche: la combinazione di conducibilità termica ed alta densità media assicura un ottimo comfort abitativo estivo ed invernale.
- Proprietà meccaniche: l'elevata resistenza a compressione del pannello (in particolare al carico puntuale) assicura una calpestabilità ottimale, sia in fase di esecuzione delle coperture, che ai fini manutentivi.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonisolanti dei pacchetti in cui il pannello viene installato.
- Rivestimento: lo strato di bitume funge da primer per l'applicazione a caldo delle membrane.

## POSA IN OPERA

### Isolamento all'estradosso di coperture piane

Dopo aver opportunamente collocato su un piano di posa (privo di asperità e sporgenze) un materiale idoneo a svolgere la funzione di barriera al vapore, posare con continuità pannelli ben accostati tra loro e a giunti sfalsati, con il lato ricoperto di bitume rivolto verso l'alto.

Procedere al fissaggio meccanico dei pannelli al supporto mediante chiodi a espansione o viti autofilettanti.

Applicare al di sopra del materiale isolante lo strato impermeabile costituito dalle membrane. In caso di doppia membrana bituminosa, procedere come segue: incollare a caldo la prima membrana, facendo rinvenire a fiamma la superficie bitumata del pannello Monrock Max E BIT ed incollare in seguito la seconda membrana alla prima mediante sfiammatura.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	F	-	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D$	0,038	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Resistenza a compressione (carico distribuito)	$\sigma_{10}$	$\geq 40$	kPa	UNI EN 826
Resistenza al carico puntuale	$F_p$	$\geq 600$	N	UNI EN 12430
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1*	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità (doppia densità)	$\rho$	135 circa (200/115)	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602

\* Valore riferito alla sola lana di roccia, senza considerare il rivestimento in bitume.

Spessore e $R_D$							
Spessore [mm]	80	100	120	140	150	160	
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	2,10	2,60	3,15	3,65	3,90	4,20	

# ROCKWOOL®

# Rockacier B Soudable (388)



Isolamento all'estradosso di coperture piane e in intercapedine di pareti in laterizio

## DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia ad alta densità (doppia densità per spessori  $\geq 100$  mm), ad elevata resistenza a compressione, calpestabile, rivestito su un lato da uno strato di bitume (protetto con un film di polipropilene), per l'isolamento termico e acustico.

Formato 1200x1000 mm.

## APPLICAZIONI

Isolamento all'estradosso di coperture piane (tetto caldo).

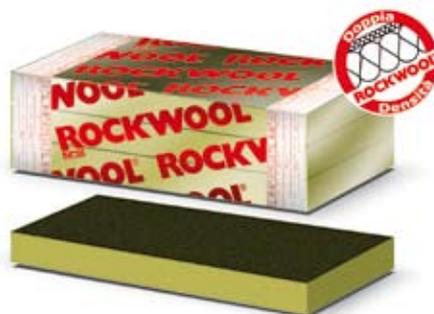
Rockacier B soudable è raccomandato per applicazioni in cui l'impermeabilizzazione è realizzata con membrane o guaine bituminose.

Isolamento acustico in intercapedine di pareti divisorie in laterizio.

La presenza dello strato di bitume unitamente all'alta densità del pannello permette di ottenere elevate prestazioni di fonoisolamento della partizione, anche con spessori contenuti.

## VANTAGGI

- Prestazioni termiche: la combinazione di conducibilità termica ed alta densità assicura un ottimo comfort abitativo, in particolare durante il periodo estivo.
- Proprietà meccaniche: l'elevata resistenza a compressione del pannello assicura una calpestabilità ottimale, sia in fase di esecuzione delle coperture che ai fini manutentivi.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti dei pacchetti in cui il pannello viene installato. Sono disponibili test acustici di laboratorio (pareti divisorie).
- Rivestimento: lo strato di bitume funge da primer per l'applicazione a caldo delle membrane.



## POSA IN OPERA

### Isolamento all'estradosso di coperture piane

Dopo aver opportunamente collocato su un piano di posa (privo di asperità e sporgenze) un materiale idoneo a svolgere la funzione di barriera al vapore, posare con continuità pannelli ben accostati tra loro e a giunti sfalsati, con il lato ricoperto di bitume rivolto verso l'alto.

Procedere al fissaggio meccanico dei pannelli al supporto mediante chiodi a espansione o viti autofilettanti.

Applicare al di sopra del materiale isolante lo strato impermeabile costituito dalle membrane. In caso di doppia membrana bituminosa, procedere come segue: incollare a caldo la prima membrana, facendo rinvenire a fiamma la superficie bitumata del pannello Rockacier B soudable ed incollare in seguito la seconda membrana alla prima mediante sfiammatura.

### Isolamento in intercapedine di pareti divisorie

Posizionare i pannelli Rockacier B soudable in aderenza al primo muro a giunti sfalsati, mantenendo visibile lo strato di bitume. In caso di pareti divisorie tra ambienti riscaldati e non, posizionare lo strato di bitume verso il lato caldo. Accostare perfettamente i pannelli tra loro al fine di evitare l'insorgenza di ponti termici o acustici.

Per mantenere i pannelli in posizione, incollarli alla parete retrostante con l'aiuto di malta adesiva disposta a punti.

Procedere quindi con la realizzazione del secondo muro, evitando il contatto con i pannelli isolanti installati, per non alterare le prestazioni acustiche del sistema.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	F	-	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D$	0,039	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Resistenza a compressione (carico distribuito)	$\sigma_{10}$	$\geq 50$	kPa	UNI EN 826
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acquee	$\mu$	1*	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità (mono e doppia) variabile in funzione dello spessore	$\rho$	157 per spessore 40 mm 135 per spessori da 50 a 80 mm 155 (220/140) per sp. $\geq 100$ mm	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602
Prove acustiche di laboratorio		SI		

\*Valore riferito alla sola lana di roccia, senza considerare il rivestimento in bitume.

Spessore e $R_D$										
Spessore [mm]	40	50	60	70	80	100	120	140	160	
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	1,00	1,25	1,50	1,75	2,05	2,55	3,05	3,55	4,10	

# ROCKWOOL®

# Pannello 220

Isolamento all'intradosso di coperture inclinate



## DESCRIZIONE

Pannello semirigido in lana di roccia non rivestito a media densità, per l'isolamento termico ed acustico.  
Formato 1200x600 mm.

## APPLICAZIONI

Isolamento all'intradosso di coperture inclinate.  
Il prodotto è particolarmente indicato nelle ristrutturazioni e nei recuperi dei sottotetti quali ambienti abitabili.

## VANTAGGI

- Prestazioni termiche: il prodotto, disponibile in un'ampia gamma di spessori, consente di realizzare pacchetti di chiusura ad elevata resistenza termica.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della copertura su cui il pannello viene installato. Sono disponibili test acustici di laboratorio.
- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco, caratteristica particolarmente importante in caso di tetti in legno.
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.



## POSA IN OPERA

### Isolamento all'intradosso di coperture inclinate

Posizionare i pannelli 220 al di sotto del tavolato, nello spazio delimitato dalle travi, avendo cura di inserirli in modo leggermente forzato: questo accorgimento consente di ridurre al minimo i ponti termici ed acustici. Per ottenere questo risultato, è sufficiente tagliare il pannello con circa 1 cm di eccedenza rispetto alla distanza tra le travi.

Una volta terminata l'installazione dei pannelli, fissare meccanicamente alle travi una membrana idonea a svolgere la funzione di elemento di tenuta all'aria e di freno/barriera al vapore.

Procedere in seguito all'applicazione del paramento interno di finitura (gesso, cartongesso, tavolato in legno, ecc.).

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conduttività termica dichiarata	$\lambda_D$	0,035	W/[mK]	UNI EN 12667, 12939
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/[kgK]	UNI EN 12524
Densità	$\rho$	50	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602
Prove acustiche di laboratorio		SI		

Spessore e $R_D$									
Spessore [mm]	30	40	50	60	80	100	120	140	160
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	0,85	1,10	1,40	1,70	2,25	2,85	3,40	4,00	4,55

# ROCKWOOL®

# Pannello 202



Isolamento all'intradosso di coperture inclinate

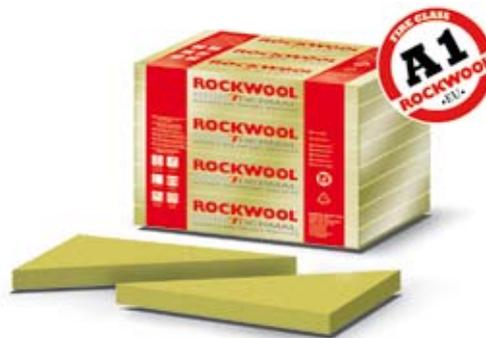
## DESCRIZIONE

Pannello triangolare semirigido in lana di roccia non rivestito a media densità, per l'isolamento termico ed acustico.  
Formato triangolare 1000x625 mm.

## APPLICAZIONI

Isolamento all'intradosso di coperture inclinate.

Il prodotto è particolarmente indicato nelle ristrutturazioni e nei recuperi dei sottotetti quali ambienti abitabili ove siano necessari spessori elevati di isolante. La caratteristica geometria triangolare consente di ridurre al minimo gli sfridi di materiale ed i tempi di posa.



## VANTAGGI

- Prestazioni termiche: il pannello, disponibile anche in grandi spessori (fino a 240 mm), è ideale per la realizzazione di pacchetti di chiusura ad alta efficienza.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della copertura su cui il pannello viene installato.
- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco, caratteristica particolarmente importante in caso di tetti in legno.
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.

## POSA IN OPERA

### Isolamento all'intradosso di coperture inclinate/ pannello triangolare

Misurare la distanza tra le travi, appoggiare i due triangoli su una superficie piana e farli scorrere sulla diagonale fino a raggiungere la stessa distanza che si è misurata maggiorata di un centimetro affinché il pannello, una volta messo in opera, sia leggermente compresso tra le travi.

Posizionare i pannelli 202 al di sotto del tavolato, nello spazio delimitato dalle travi avendo cura di inserirlo in modo leggermente forzato: questo accorgimento consente di ridurre al minimo i ponti termici ed acustici.

Una volta terminata l'installazione dei pannelli, fissare meccanicamente alle travi una membrana idonea a svolgere la funzione di elemento di tenuta all'aria e di freno/barriera al vapore.

Procedere in seguito all'applicazione del paramento interno di finitura (gessofibra, cartongesso, tavolato in legno, ecc.).

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conduttività termica dichiarata	$\lambda_D$	0,035	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità	$\rho$	50	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602

Spessore e $R_D$								
Spessore [mm]	100	120	140	160	180	200	220	240
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	2,85	3,40	4,00	4,55	5,10	5,70	6,25	6,85

# ROCKWOOL®

# Feltro 121



Isolamento dell'ultimo solaio di sottotetti non abitabili

## DESCRIZIONE

Feltro in lana di roccia a bassa densità, rivestito su un lato da un foglio di carta kraft politenata con funzione di freno vapore, per l'isolamento termico ed acustico.

Formato: rotoli di larghezza 1200 mm e lunghezza variabile in funzione dello spessore.

## APPLICAZIONI

Isolamento all'estradosso dell'ultimo solaio in sottotetti non abitabili. La facilità di trasporto e di posa del prodotto lo rendono particolarmente adatto per applicazioni "fai da te".

## VANTAGGI

- Prestazioni termiche: la disponibilità di spessori elevati permette di ottenere un notevole comfort abitativo sia invernale che estivo.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia può contribuire al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti dell'elemento costruttivo in cui il feltro viene installato.
- Controllo del vapore: la carta kraft politenata che ricopre un lato del feltro svolge la funzione di freno vapore, utile in particolari condizioni termoigrometriche.
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.



## POSA IN OPERA

### Isolamento dell'ultimo solaio di sottotetti non abitabili

Srotolare i feltri 121 sul piano di posa facendo attenzione che i rotoli adiacenti siano ben accostati per evitare l'insorgere di ponti termici.

La superficie della carta kraft dovrà sempre essere a contatto con il piano di appoggio, ossia rivolta verso il basso.

Evitare di porre carichi sulla superficie dell'isolante al fine di non causare lo schiacciamento dello stesso, con conseguente riduzione delle caratteristiche di isolamento termico ed acustico.

Nel caso sia necessario realizzare camminamenti che consentano l'ispezionabilità del sottotetto, si consiglia la posa di fasce di prodotto a densità più elevata (ad esempio Rockwool Durock C) lungo i percorsi di accesso. Feltro 121 è fornito in rotoli di piccola dimensione e risulta semplice da movimentare e da trasportare anche all'interno di spazi angusti.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	F	-	UNI EN 13501-1
Conduttività termica dichiarata	$\lambda_D$	0,042	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1*	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità	$\rho$	22	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602

\* Valore relativo alla sola lana di roccia; al fine di valutazioni analitiche possono ritenersi indicativi, per il rivestimento in carta kraft politenata utilizzata, valori di Sd (spessore d'aria equivalente) pari a 0,41 m, permeabilità  $\delta = 0,048 \times 10^{-12}$  kg/[mPa] e spessore del foglio di circa 0,1 mm.

Spessore e $R_D$								
Spessore [mm]	50	60	80	100	120	140	160	
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	1,15	1,40	1,90	2,35	2,85	3,30	3,80	

# ROCKWOOL®

# Pannello 211



Isolamento in intercapedine di pareti divisorie

## DESCRIZIONE

Pannello semirigido in lana di roccia non rivestito a densità medio-bassa, per l'isolamento termico ed acustico.  
Formato 1200x600 mm.

## APPLICAZIONI

Isolamento in intercapedine di pareti divisorie leggere (tecnologia a secco) e massive.

## VANTAGGI

- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della parete in cui il pannello viene installato. Sono disponibili test acustici di laboratorio.
- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco e contribuisce ad incrementare le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo in cui è installato.
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.



## POSA IN OPERA

### Pareti divisorie leggere

Posizionare i pannelli 211 all'interno dell'orditura di sostegno facendo in modo che l'inserimento avvenga in modo leggermente forzato.

Tale accorgimento consente di ridurre al minimo la presenza di ponti termici e acustici. Verificare con cura che i pannelli coprano tutta l'altezza della parete, provvedendo eventualmente all'inserimento di strisce di pannello tagliate a misura. Procedere quindi con la realizzazione della chiusura fissando il rivestimento alla sottostruttura.

### Pareti divisorie massive

Posizionare i pannelli 211 in aderenza al primo muro a giunti sfalsati, avendo cura di accostarli perfettamente tra loro al fine di evitare l'insorgenza di ponti termici o acustici. Per mantenere i pannelli in posizione, incollarli con l'aiuto di malta adesiva disposta a punti. Procedere quindi con la realizzazione del secondo muro.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conduktività termica dichiarata	$\lambda_D$	0,035	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità	$\rho$	40	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602
Prove acustiche di laboratorio		SI		
Attestato di compatibilità ambientale		SI		

Spessore e $R_D$										
Spessore [mm]	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	1,10	1,40	1,70	2,00	2,25	2,55	2,85	3,40	4,00	4,55

# ROCKWOOL®

# Airrock DD

Isolamento in intercapedine di pareti divisorie e perimetrali



## DESCRIZIONE

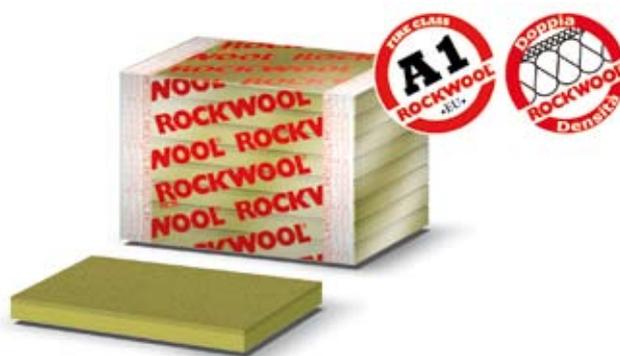
Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a doppia densità, per l'isolamento termico e acustico.

Formato 1000x600 mm.

## APPLICAZIONI

Isolamento in intercapedine di pareti divisorie e perimetrali leggere (tecnologia a secco) e massive.

Airrock DD contribuisce in modo significativo all'incremento delle prestazioni acustiche, termiche e di sicurezza in caso di incendio.



## VANTAGGI

- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonosolanti dei pacchetti in cui il pannello viene installato. Sono disponibili test acustici di laboratorio.
- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco e contribuisce ad incrementare le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo in cui è installato.
- Prestazioni termiche: il prodotto, disponibile in un'ampia gamma di spessori, consente di realizzare chiusure ad elevata efficienza.
- Facilità di installazione: la doppia densità del prodotto ne assicura resistenza (crosta superficiale del pannello) e flessibilità (strato inferiore del pannello), rendendone facile ed agevole la posa.
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.

## POSA IN OPERA

### Isolamento in intercapedine di pareti divisorie e perimetrali Pareti leggere

Posizionare i pannelli Airrock DD all'interno dell'orditura di sostegno facendo in modo che l'inserimento avvenga in modo leggermente forzato. Tale accorgimento consente di ridurre al minimo la presenza di ponti termici e acustici. Verificare con cura che i pannelli coprano tutta l'altezza della parete, provvedendo eventualmente all'inserimento di strisce di pannello tagliate a misura.

Procedere quindi con la realizzazione della chiusura fissando il rivestimento alla sottostruttura.

### Pareti massive

Posizionare i pannelli Airrock DD in aderenza al primo muro, a giunti sfalsati, avendo cura di accostarli perfettamente tra loro al fine di evitare l'insorgenza di ponti termici o acustici. Per mantenere i pannelli in posizione, incollarli con l'aiuto di malta adesiva disposta a punti. Procedere quindi con la realizzazione del secondo muro, evitando il contatto con i pannelli isolanti installati, per non alterare le prestazioni termoacustiche del sistema.

Il prodotto Airrock DD è in fase di certificazione; sarà disponibile a partire da Febbraio 2012.

Per ulteriori informazioni contattare i nostri uffici commerciali.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conduttività termica dichiarata	$\lambda_D$	0,035	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità (doppia densità)	$\rho$	67 circa (105/45)	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602

Spessore e $R_D$				
Spessore [mm]	50	60	80	100*
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	1,40	1,70	2,25	2,85

\* Disponibili su richiesta altri spessori (fino a 200 mm). Per ulteriori informazioni contattare i nostri uffici commerciali.

# ROCKWOOL®

# Pannello Acoustic 225



Isolamento in intercapedine di pareti divisorie e perimetrali

## DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a media densità, per l'isolamento termico e acustico.

Formato 1200x600 mm.

## APPLICAZIONI

Isolamento in intercapedine di pareti divisorie e perimetrali leggere (tecnologia a secco) e massive.

Acoustic 225 contribuisce in modo significativo all'incremento delle prestazioni acustiche e di sicurezza in caso di incendio.



## VANTAGGI

- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della parete in cui il pannello viene installato. Sono disponibili test acustici di laboratorio.
- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco e contribuisce ad incrementare le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo in cui è installato.
- Prestazioni termiche: il pannello, disponibile anche in grandi spessori (fino a 250 mm), è ideale per la realizzazione di involucri edilizi ad alta efficienza.
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.

## POSA IN OPERA

### Isolamento in intercapedine di pareti divisorie e perimetrali Pareti leggere

Posizionare i pannelli Acoustic 225 all'interno dell'orditura di sostegno facendo in modo che l'inserimento avvenga in modo leggermente forzato. Tale accorgimento consente di ridurre al minimo la presenza di ponti termici e acustici. Verificare con cura che i pannelli coprano tutta l'altezza della parete, provvedendo eventualmente all'inserimento di strisce di pannello tagliate a misura.

Procedere quindi con la realizzazione della chiusura fissando il rivestimento alla sottostruttura.

### Pareti massive

Posizionare i pannelli Acoustic 225 in aderenza al primo muro, a giunti sfalsati, avendo cura di accostarli perfettamente tra loro al fine di evitare l'insorgenza di ponti termici o acustici. Per mantenere i pannelli in posizione, incollarli con l'aiuto di malta adesiva disposta a punti. Procedere quindi con la realizzazione del secondo muro, evitando il contatto con i pannelli isolanti installati, per non alterare le prestazioni termoacustiche del sistema.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conduttività termica dichiarata	$\lambda_D$	0,035	W/[mK]	UNI EN 12667, 12939
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/[kgK]	UNI EN 12524
Densità	$\rho$	70	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602
Prove acustiche di laboratorio		SI		

Spessore e $R_D$											
Spessore [mm]	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160*
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	0,85	1,10	1,40	1,70	2,00	2,25	2,55	2,85	3,40	4,00	4,55

\*Disponibili su richiesta spessori più elevati (fino a 250 mm). Per ulteriori informazioni contattare i nostri uffici commerciali.

# ROCKWOOL®

# Aerorock ID-VP



Isolamento dall'interno di pareti perimetrali

## DESCRIZIONE

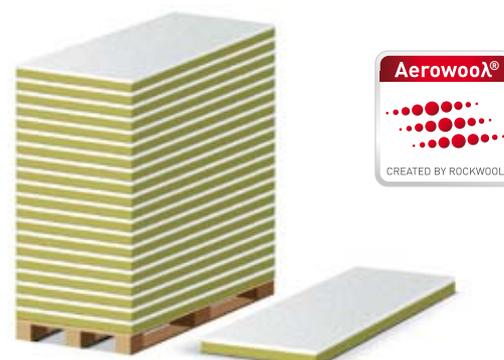
Prodotto per l'isolamento termico ed acustico, costituito da un pannello rigido in Aerowool (matrice in lana di roccia combinata con aerogel) rivestito su un lato da una lastra di gessofibra, con interposizione di una barriera al vapore.

Formato 1200x600 mm.

## APPLICAZIONI

Prodotto specificamente concepito per incrementare notevolmente l'isolamento termico dei muri perimetrali, isolandoli dall'interno.

È particolarmente indicato nelle ristrutturazioni e nei recuperi abitativi, ove è necessario ottimizzare il comfort interno con minimo spessore.



## VANTAGGI

- Prestazioni termiche: il prodotto, grazie al basso valore di conduttività termica, è ideale per la realizzazione di involucri edilizi ad elevata efficienza energetica.
- Riduzione degli ingombri: lo spessore del prodotto consente di ridurre al minimo la perdita di superficie utile degli spazi interni garantendo nel contempo un isolamento performante.
- Facilità di posa in opera: il prodotto, preaccoppiato, garantisce una posa in opera facile e veloce, riducendo al minimo la possibilità di errore.
- Resistenza agli urti: la presenza della lastra in gessofibra assicura un'elevata resistenza.
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del prodotto non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente. L'eventuale formazione di condensa interstiziale viene regolata dalla presenza della barriera al vapore integrata nel prodotto.
- Comportamento acustico: il prodotto contribuisce al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della parete su cui il sistema viene installato.

## POSA IN OPERA

Applicare su tutta la superficie del pannello (lato Aerowool) uno strato omogeneo e sottile di idonea malta adesiva. Successivamente stendere una striscia di malta di minimo 8 mm di spessore, a punti nella parte centrale del pannello e lungo tutto il perimetro, avendo cura di evitare l'applicazione sul bordo del pannello stesso.

Disporre il prodotto a giunti orizzontali sfalsati premendo sullo stesso al fine di livellare su tutta la superficie la malta precedentemente posizionata sul retro, avendo cura di rimuovere quella eventualmente fuoriuscita dai giunti dei pannelli. Una volta asciugata, eliminare gli eventuali residui di malta e procedere alla finitura dei giunti tra i pannelli con idoneo stucco. Si raccomanda di installare il prodotto su superfici asciutte e quanto più possibile regolari e stabili.

È inoltre disponibile il prodotto Aerorock ID-VPL, con formato 1200x600 mm e spessore 20 mm, specificatamente concepito come elemento di completamento [spallette di serramenti, rivestimento nicchie per alloggiamento radiatori, ecc.].

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura
Classe di reazione al fuoco	-	B-s1,d0	-
Conduttività termica dichiarata (riferita al materiale isolante Aerowool)	$\lambda_D$	0,019	W/(mK)
Spessore d'aria equivalente	$S_d$	circa 3	m
Durezza superficiale di penetrazione (Brinell)	HB	≥ 30	N/mm <sup>2</sup>

Spessore e $R_D$			
Spessore* [mm]	20**	30	50
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	1,05	1,60	2,10

\* Comprensivo di lastra in gessofibra di 10 mm.

\*\* Lo spessore 20 mm si riferisce al prodotto Aerorock ID-VPL.

# ROCKWOOL®

# Aerorock ID-VPK



Isolamento dall'interno: elementi di completamento

## DESCRIZIONE

Prodotto per l'isolamento termico ed acustico, costituito da un pannello rigido in Aerowool (matrice in lana di roccia combinata con aerogel) rivestito su un lato da una lastra di gessofibra, con interposizione di una barriera al vapore.

Pannello in formato 1200x600 mm con spessore variabile (a "cuneo") nella parte più alta di 26 mm e nella parte più bassa di 14 mm.

## APPLICAZIONI

Prodotto specificamente concepito per la correzione di ponti termici di elementi interni, connessi con muri perimetrali isolati con Aerorock ID-VP.

È particolarmente indicato nelle ristrutturazioni e nei recuperi abitativi, ove è necessario controllare in modo efficace i ponti termici delle pareti interne riducendo al minimo, nel contempo, lo spessore di ingombro.

## VANTAGGI

- Prestazioni termiche: il prodotto, grazie al basso valore di conduttività termica, è ideale per il controllo dei ponti termici rappresentati da elementi interni, connessi con muri perimetrali isolati con Aerorock ID-VP.
- Formato a "cuneo": consente di avere lo spessore maggiore a ridosso del muro perimetrale mentre quello minore a raccordo con l'intonaco interno. In tal modo è possibile controllare la correzione del ponte termico e fornire una continuità di finitura.
- Riduzione degli ingombri: lo spessore del prodotto consente di ridurre al minimo la perdita di superficie utile degli spazi interni garantendo nel contempo un isolamento performante.
- Facilità di posa in opera: il prodotto, preaccoppiato, garantisce una posa in opera facile e veloce, riducendo al minimo la possibilità di errore.
- Resistenza agli urti: la presenza della lastra in gessofibra assicura un'elevata resistenza.
- Comportamento acustico: il prodotto può contribuire alla riduzione delle trasmissioni laterali sulla parete su cui il prodotto viene installato.



## POSA IN OPERA

Applicare su tutta la superficie del pannello (lato Aerowool) uno strato omogeneo e sottile di idonea malta adesiva. Successivamente stendere una striscia di malta di minimo 8 mm di spessore, a punti nella parte centrale del pannello e lungo tutto il perimetro, avendo cura di evitare l'applicazione sul bordo del pannello stesso.

Disporre il prodotto premendo sullo stesso al fine di livellare su tutta la superficie la malta precedentemente posizionata sul retro, avendo cura di rimuovere quella eventualmente fuoriuscita dai giunti dei pannelli. Una volta asciugata, eliminare gli eventuali residui di malta e procedere alla finitura dei giunti tra i pannelli con idoneo stucco.

Si raccomanda di installare il prodotto su superfici asciutte e quanto più possibile regolari e stabili.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura
Classe di reazione al fuoco	-	B-s1,d0	-
Conduttività termica dichiarata (riferita al materiale isolante Aerowool)	$\lambda_D$	0,019	W/(mK)
Spessore d'aria equivalente	$S_d$	circa 3	m
Durezza superficiale di penetrazione (Brinell)	HB	≥ 30	N/mm <sup>2</sup>

## Spessore

Spessore* [mm]	26▲14
----------------	-------

\* Comprensivo di lastra in gessofibra di 10 mm.

**ROCKWOOL®**

# Airrock HD ALU



Isolamento in intercapedine di pareti perimetrali

## DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia rivestito su un lato da un foglio di alluminio rinforzato da una rete in fibra minerale con funzione di barriera a vapore per l'isolamento termico e acustico.  
Formato 1450x1000 mm.

## APPLICAZIONI

Isolamento in intercapedine di pareti perimetrali.  
Il formato "mezza altezza" (1450x1000 mm, in grado di coprire metà dell'altezza di interpiano di un comune edificio residenziale) permette di contenere sensibilmente i tempi di messa in opera.  
La presenza di barriera a vapore accoppiata al pannello migliora il comportamento termoigrometrico della parete soggetta a forti rischi di condensa interstiziale.

## VANTAGGI

- Prestazioni termiche: grazie al valore di conducibilità termica e alla disponibilità di elevati spessori, consente di ottenere chiusure ad elevata resistenza termica.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della parete in cui il pannello viene installato.
- Controllo del vapore: l'alluminio, che ricopre un lato del pannello, svolge la funzione di barriera a vapore.
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.



## POSA IN OPERA

### Isolamento in intercapedine di pareti perimetrali

Posizionare i pannelli Airrock HD ALU in aderenza al primo muro, con il lato rivestito di alluminio rivolto verso l'ambiente interno (lato caldo), avendo cura di accostarli perfettamente tra loro al fine di evitare l'insorgenza di ponti termici o acustici.

Per mantenere i pannelli in posizione, incollarli con l'aiuto di malta adesiva disposta a punti. Al fine di garantire la continuità della barriera a vapore, effettuare la sigillatura dei giunti tra i pannelli utilizzando un adeguato nastro adesivo.

Procedere quindi con la realizzazione del secondo muro.

È inoltre disponibile il prodotto Airrock ND ALU con densità  $\rho=50 \text{ Kg/m}^3$  e formato 1000x600 mm.  
Per ulteriori informazioni contattare i nostri uffici commerciali.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D$	0,035	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1*	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità	$\rho$	70	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602

\* Valore relativo alla sola lana di roccia; per valutazioni sullo spessore di aria equivalente Sd legato alla presenza del rivestimento in alluminio, contattare il nostro ufficio tecnico.

Spessore e R <sub>D</sub>										
Spessore [mm]	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160
Resistenza termica R <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	1,10	1,40	1,70	2,00	2,25	2,55	2,85	3,40	4,00	4,55

# ROCKWOOL®

# Airrock HD K1 (225.116)



Isolamento in intercapedine di pareti perimetrali

## DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia rivestito su un lato da un foglio di carta kraft politenata con funzione di freno vapore per l'isolamento termico ed acustico.

Formato 1450x1000 mm.

## APPLICAZIONI

Isolamento in intercapedine di pareti perimetrali.

Il formato "mezza altezza" (1450x1000 mm, in grado di coprire metà dell'altezza di interpiano di un comune edificio residenziale) permette di contenere sensibilmente i tempi di messa in opera.

La presenza del freno vapore accoppiato al pannello migliora il comportamento termoigrometrico della parete.

## VANTAGGI

- Prestazioni termiche: grazie al valore di conducibilità termica e alla disponibilità di elevati spessori, consente di ottenere chiusure ad elevata resistenza termica.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della parete in cui il pannello viene installato.
- Controllo del vapore: la carta kraft politenata, che ricopre un lato del pannello, svolge la funzione di freno vapore.
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.



## POSA IN OPERA

### Isolamento in intercapedine di pareti perimetrali

Posizionare i pannelli Airrock HD K1 in aderenza al primo muro, con il lato rivestito di carta rivolto verso l'ambiente interno (lato caldo), avendo cura di accostarli perfettamente tra loro al fine di evitare l'insorgenza di ponti termici o acustici.

Per mantenere i pannelli in posizione, incollarli con l'aiuto di malta adesiva disposta a punti. Al fine di garantire la continuità del freno vapore, effettuare la sigillatura dei giunti tra i pannelli utilizzando un adeguato nastro adesivo.

Procedere quindi con la realizzazione del secondo muro.

È inoltre disponibile il prodotto Airrock ND K1 [220.116] con densità  $\rho=50 \text{ Kg/m}^3$  e formato 1000x600 mm. Per ulteriori informazioni contattare i nostri uffici commerciali.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	F	-	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D$	0,035	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1*	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità	$\rho$	70	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602

\* Valore relativo alla sola lana di roccia; al fine di valutazioni analitiche possono ritenersi indicativi, per il rivestimento in carta kraft politenata utilizzata, valori di Sd (spessore d'aria equivalente) pari a 1 m, permeabilità  $\delta = 0,035 \times 10^{-12} \text{ kg/(msPa)}$  e spessore del foglio di circa 0,2 mm.

Spessore e $R_D$										
Spessore [mm]	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	1,10	1,40	1,70	2,00	2,25	2,55	2,85	3,40	4,00	4,55

# ROCKWOOL®

# Pannello 403.116



Isolamento in intercapedine di pareti perimetrali

## DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia a densità medio-alta, rivestito su un lato da un foglio di carta kraft politenata con funzione di freno vapore, per l'isolamento termico ed acustico.  
Formato 2900x600 mm.

## APPLICAZIONI

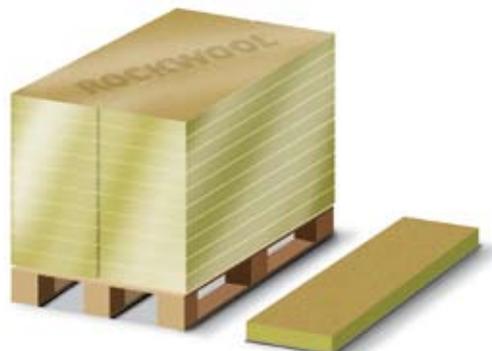
Isolamento in intercapedine di pareti perimetrali.

Il formato "tutta altezza" (2900x600 mm, in grado di coprire l'intera altezza di interpiano di un comune edificio residenziale) permette di contenere sensibilmente i tempi di messa in opera.

La presenza del freno vapore accoppiato al pannello migliora il comportamento termoigrometrico della parete.

## VANTAGGI

- Prestazioni termiche: grazie al valore di conducibilità termica e alla disponibilità di grandi spessori, consente di ottenere chiusure ad elevata resistenza termica.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della parete in cui il pannello viene installato.
- Controllo del vapore: la carta kraft politenata, che ricopre un lato del pannello, svolge la funzione di freno vapore.
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.



## POSA IN OPERA

### Isolamento in intercapedine di pareti perimetrali

Posizionare i pannelli 403.116 in aderenza al primo muro, con il lato rivestito di carta kraft rivolto verso l'ambiente interno (lato caldo), avendo cura di accostarli perfettamente tra loro al fine di evitare l'insorgenza di ponti termici o acustici.

Per mantenere i pannelli in posizione, incollarli con l'aiuto di malta adesiva disposta a punti. Al fine di garantire la continuità del freno vapore, effettuare la sigillatura dei giunti tra i pannelli utilizzando un adeguato nastro adesivo.

Procedere quindi con la realizzazione del secondo muro.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	F	-	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D$	0,035	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acquee	$\mu$	1*	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità	$\rho$	90	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602

\* Valore relativo alla sola lana di roccia; al fine di valutazioni analitiche possono ritenersi indicativi, per il rivestimento in carta kraft politenata utilizzata, valori di Sd (spessore d'aria equivalente) pari a 0,41 m, permeabilità  $\delta = 0,048 \times 10^{-12}$  kg/(msPa) e spessore del foglio di circa 0,1 mm.

Spessore e $R_D$										
Spessore [mm]	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	1,10	1,40	1,70	2,00	2,25	2,55	2,85	3,40	4,00	4,55

# ROCKWOOL®

# Pannello 226



Isolamento in intercapedine di pareti perimetrali

## DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a media densità, per l'isolamento termico e acustico.

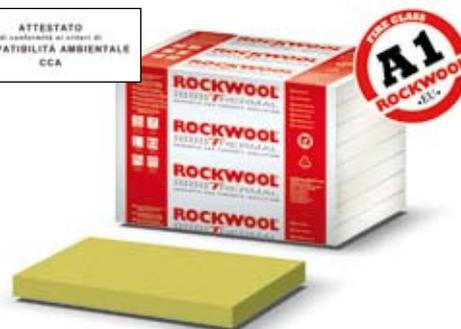
Formato 1200x600 mm.

## APPLICAZIONI

Isolamento in intercapedine di pareti perimetrali.

## VANTAGGI

- Prestazioni termiche: il prodotto, disponibile in un'ampia gamma di spessori, consente di realizzare pacchetti di chiusura ad elevata resistenza termica.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della parete in cui il pannello viene installato.
- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco e contribuisce ad incrementare le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo in cui è installato.
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.



## POSA IN OPERA

### Isolamento in intercapedine di pareti perimetrali

Posizionare i pannelli 226 in aderenza al primo muro a giunti sfalsati, avendo cura di accostarli perfettamente tra loro al fine di evitare l'insorgenza di ponti termici o acustici.

Per mantenere i pannelli in posizione, incollarli con l'aiuto di malta adesiva disposta a punti.

Procedere quindi con la realizzazione del secondo muro.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D$	0,035	W/[mK]	UNI EN 12667, 12939
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/[kgK]	UNI EN 12524
Densità	$\rho$	60	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602
Attestato di compatibilità ambientale		SI		

Spessore e $R_D$									
Spessore [mm]	30	40	50	60	80	100	120	140	160
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	0,85	1,10	1,40	1,70	2,25	2,85	3,40	4,00	4,55

# ROCKWOOL®

# Frontrock Max E



## Isolamento a cappotto

### DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a doppia densità, per isolamento termico ed acustico.

Formato 1000x600 mm fino a 20 cm di spessore.  
1000x500 mm per spessori superiori.

### APPLICAZIONI

Prodotto specificamente concepito per sistemi termoisolanti a cappotto. Il pannello viene sottoposto ad un trattamento termico aggiuntivo che lo rende idoneo alle severe condizioni di utilizzo tipiche dell'isolamento dall'esterno.

La gamma degli spessori (fino a 28 cm) lo rende ideale per la realizzazione di edifici passivi.

### VANTAGGI

- Prestazioni termiche: la combinazione di conducibilità termica e densità media assicura un ottimo comfort abitativo sia invernale che estivo.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della parete su cui il pannello viene installato. Sono disponibili test acustici di laboratorio.
- Stabilità dimensionale: il pannello non subisce variazioni dimensionali o prestazionali al variare delle condizioni termiche e igrometriche dell'ambiente (caratteristica estremamente importante per la durabilità del sistema a cappotto).
- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco.
- Permeabilità al vapore: il pannello, grazie ad un valore di  $\mu$  pari a 1, consente di realizzare pacchetti di chiusura "traspiranti".



### POSA IN OPERA

#### Isolamento a cappotto

Applicare sul lato a densità inferiore del pannello (lato in cui non sono presenti scritte) la malta adesiva\* a strisce continue sul perimetro e a punti nella parte centrale\*\*. Posare i pannelli sulla superficie da isolare avendo cura di accostarli perfettamente tra loro e sfalsando i giunti.

I pannelli correttamente installati presentano il lato a densità superiore, caratterizzato dalla scritta "TOP ROCKWOOL", rivolto verso l'esterno.

Una volta asciugata la malta adesiva, procedere alla tassellatura\* del pannello. Si raccomanda lo schema di tassellatura a W. Proteggere gli spigoli con angolari\* (generalmente in polimero con rete) applicati con malta adesiva. Rasare mediante uno strato di intonaco di 3-4 mm di malta adesiva, interponendo una rete di armatura\* in fibra minerale con appretto antialcalino.

Dopo completa essiccazione applicare la finitura\*.

Si raccomanda di installare il sistema su superfici asciutte e quanto più possibile regolari e stabili.

\*Si raccomanda di utilizzare sempre prodotti (malte, rasanti, finiture, tasselli, reti) specificamente concepiti per sistemi a cappotto e di seguire gli accorgimenti di posa di dettaglio suggeriti dal produttore del sistema.

\*\* In alternativa, in caso di supporti particolarmente regolari e planari, è possibile applicare la malta su tutta la superficie del pannello con una cazzuola dentata.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D$	0,036	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Resistenza a compressione (carico distribuito)	$\sigma_{10}$	$\geq 20$	kPa	UNI EN 826
Resistenza al carico puntuale	$F_p$	$\geq 250$	N	UNI EN 12430
Resistenza a trazione nel senso dello spessore	$\sigma_{mt}$	$\geq 7,5$ per spessore 60 mm; $\geq 10$ per spessori superiori a 60 mm	kPa	UNI EN 1607
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità (doppia densità)	$\rho$	90 circa (155/80)	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602
Prove acustiche di laboratorio		SI		
Attestato di compatibilità ambientale		SI		

Spessore e $R_D$											
Spessore [mm]	60	70	80	100	120	140	160	180	200	220	240*
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	1,65	1,90	2,20	2,75	3,30	3,85	4,40	5,00	5,55	6,10	6,65

\*Disponibili su richiesta spessori più elevati (fino a 280 mm). Per ulteriori informazioni contattare i nostri uffici commerciali.

# ROCKWOOL®

# Frontrock (RP-PT)



Isolamento a cappotto: elementi di completamento

## DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia non rivestito ad alta densità, per isolamento termico ed acustico.

Formato 1000x600 mm.

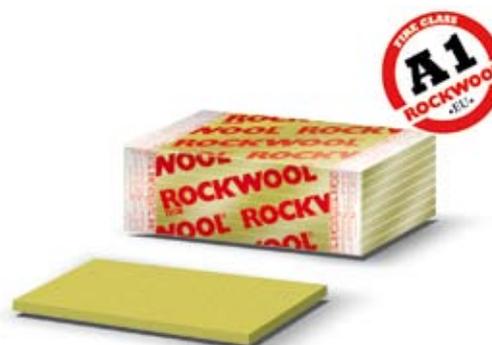
## APPLICAZIONI

Prodotto specificamente concepito per sistemi termoisolanti a cappotto come elemento di completamento (spallete di serramenti, ecc.)

Il pannello viene sottoposto ad un trattamento termico aggiuntivo che lo rende idoneo alle severe condizioni di utilizzo tipiche dell'isolamento dall'esterno.

## VANTAGGI

- Stabilità dimensionale: il pannello non subisce variazioni dimensionali o prestazionali al variare delle condizioni termiche e igrometriche dell'ambiente (caratteristica estremamente importante per la durabilità del sistema a cappotto).
- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco.
- Permeabilità al vapore: il pannello, grazie ad un valore di  $\mu$  pari a 1, consente di realizzare pacchetti di chiusura "traspiranti".



## POSA IN OPERA

### Isolamento a cappotto

Applicare su un lato del pannello la malta adesiva\* a strisce continue sul perimetro e a punti nella parte centrale\*\*. Posare i pannelli sulla superficie da isolare avendo cura di accostarli perfettamente tra loro e sfalsando i giunti.

Una volta asciugata la malta adesiva, procedere alla tassellatura\* del pannello. Proteggere gli spigoli con angolari\* (generalmente in polimero con rete) applicati con malta adesiva. Rasare mediante uno strato di intonaco di 3-4 mm di malta adesiva, interponendo una rete di armatura\* in fibra minerale con appretto antialcalino.

Dopo completa essiccazione applicare la finitura.\*

Si raccomanda di installare il sistema su superfici asciutte e quanto più possibile regolari e stabili.

\*Si raccomanda di utilizzare sempre prodotti (malta, rasanti, finiture, tasselli, reti) specificamente concepiti per sistemi a cappotto e di seguire gli accorgimenti di posa di dettaglio suggeriti dal produttore del sistema.

\*\*In alternativa, in caso di supporti particolarmente regolari e planari, è possibile applicare la malta su tutta la superficie del pannello con una cazzuola dentata.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conduttività termica dichiarata	$\lambda_D$	0,039	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Resistenza a compressione (carico distribuito)	$\sigma_{10}$	$\geq 40$	kPa	UNI EN 826
Resistenza a trazione nel senso dello spessore	$\sigma_{mt}$	$\geq 15$	kPa	UNI EN 1607
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità	$\rho$	165 per spessore 30 mm; 135 per spessori $\geq 40$ mm	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602

## Spessore e $R_D$

Spessore [mm]	30	40	50*
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	0,75	1,00	1,25

\*Disponibile su richiesta un'ampia gamma di spessori. Per ulteriori informazioni contattare i nostri uffici commerciali.

# ROCKWOOL®

# Ventirock Duo



## Isolamento di facciate ventilate

### DESCRIZIONE

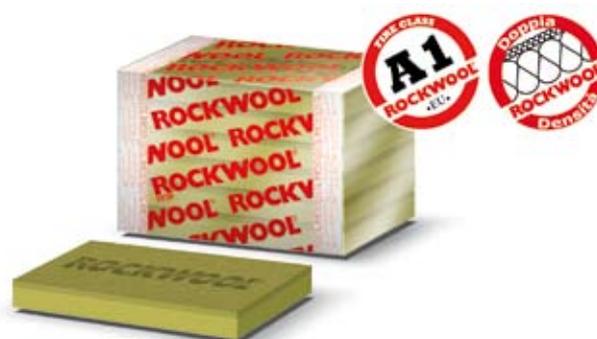
Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a doppia densità, per l'isolamento termico, acustico e la sicurezza in caso di incendio. Formato 1000x600 mm.

### APPLICAZIONI

Isolamento di facciate ventilate.

### VANTAGGI

- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, non contribuisce all'incendio e, se viene esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce. Ventirock Duo aiuta a prevenire la propagazione del fuoco, aspetto essenziale in presenza di un'intercapedine ventilata.
- Resistenza alle intemperie: grazie alla presenza di una crosta superficiale più densa, il pannello Ventirock Duo resiste all'azione dell'acqua piovana e del vento, non essendo soggetto a fenomeni di sfibramento.
- Facilità di installazione: la doppia densità del prodotto ne assicura resistenza (crosta superficiale del pannello) e flessibilità (strato inferiore del pannello), rendendone facile e agevole la posa.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della parete in cui il pannello viene installato.
- Prestazioni termiche: il prodotto, disponibile in un'ampia gamma di spessori (fino a 200 mm), grazie al valore di conducibilità consente di realizzare chiusure ad elevata resistenza termica, garantendo un ottimo comfort abitativo invernale ed estivo.
- Permeabilità al vapore: il pannello, grazie ad un valore di  $\mu$  pari a 1, consente di realizzare pacchetti di chiusura "traspiranti".
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.



### POSA IN OPERA

#### Isolamento di facciate ventilate

Posizionare i pannelli Ventirock Duo sulla superficie esterna della parete perimetrale, prestando particolare attenzione affinché siano ben accostati tra loro e fissarli alla parete retrostante con appositi tasselli.

I pannelli correttamente installati presentano il lato a densità superiore, caratterizzato dalla scritta "TOP ROCKWOOL", rivolta verso l'intercapedine ventilata (esterno).

Al fine di evitare l'insorgenza di ponti termici ed acustici, i pannelli dovranno essere accostati con estrema cura alle staffe di fissaggio (precedentemente ancorate al muro), che costituiscono, assieme ai profili metallici, la struttura di supporto del paramento esterno.

Il prodotto è inoltre disponibile con rivestimento in velo minerale nero avente funzione estetica (Ventirock Duo FB1).

Entrambi i prodotti, Ventirock Duo e Ventirock Duo FB1, sono in fase di certificazione, saranno disponibili a partire da Novembre 2011. Per ulteriori informazioni contattare i nostri uffici commerciali.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D$	0,035	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità (doppia densità)	$\rho$	70 circa (115/40)	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602

Spessore e $R_D$									
Spessore [mm]	60	70	80	100	120	140	150	160*	
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	1,70	2,00	2,25	2,85	3,40	4,00	4,25	4,55	

\* Disponibili su richiesta spessori più elevati (fino a 200 mm). Per ulteriori informazioni contattare i nostri uffici commerciali.

# ROCKWOOL®

# Airrock HD FB1



## Isolamento di facciate ventilate

### DESCRIZIONE

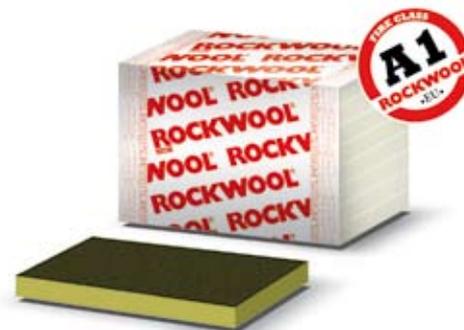
Pannello rigido in lana di roccia a media densità, rivestito su un lato con velo minerale nero, avente funzione estetica, per l'isolamento termico, acustico e la sicurezza in caso di incendio.  
Formato 1000x600 mm.

### APPLICAZIONI

Isolamento di facciate ventilate.

### VANTAGGI

- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, non contribuisce all'incendio e, se viene esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce. Airrock HD FB1 aiuta a prevenire la propagazione del fuoco, aspetto essenziale in presenza di un'intercapedine ventilata.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della parete in cui il pannello viene installato.
- Prestazioni termiche: il pannello, disponibile in monostrato fino a 16 cm di spessore, consente di ottenere chiusure ad elevata resistenza termica.
- Permeabilità al vapore: il pannello, grazie ad un valore di  $\mu$  pari a 1, consente di realizzare pacchetti di chiusura "traspiranti".
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.



### POSA IN OPERA

#### Isolamento di facciate ventilate

Posizionare i pannelli Airrock HD FB1 sulla superficie esterna della parete perimetrale, prestando particolare attenzione affinché siano ben accostati tra loro e fissarli alla parete retrostante con appositi tasselli. Al fine di evitare l'insorgenza di ponti termici ed acustici, i pannelli dovranno essere accostati con estrema cura alle staffe di fissaggio (precedentemente ancorate al muro), che costituiscono, assieme ai profili metallici, la struttura di supporto del paramento esterno. Il lato del pannello rivestito dal velo minerale dovrà essere rivolto verso l'intercapedine d'aria (lato esterno).

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conduktività termica dichiarata	$\lambda_D$	0,035	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità	$\rho$	70	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602

Spessore e $R_D$										
Spessore [mm]	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	1,10	1,40	1,70	2,00	2,25	2,55	2,85	3,40	4,00	4,55

# ROCKWOOL®

# Cosmos B



Isolamento all'intradosso di primi solai, piani pilotis, autorimesse

## DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia ad alta densità, finito su un lato con un velo minerale verniciato (i bordi sono anch'essi verniciati), per l'isolamento termico e acustico.

Formato 1200x600 mm.

## APPLICAZIONI

Isolamento all'intradosso di primi solai, piano pilotis, autorimesse e, più in generale, locali soggetti a rischio incendio.

Correzione acustica di locali.

## VANTAGGI

- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco, e contribuisce ad incrementare le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo in cui è installato.
- Assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento del comfort acustico degli ambienti verso cui è esposto.
- Prestazioni termiche: il pannello incrementa la resistenza termica del solaio su cui viene applicato.
- Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.



## POSA IN OPERA

### Isolamento all'intradosso (controsoffitto) di solai

Applicare i pannelli Cosmos B direttamente su una superficie piana e liscia mediante appositi fissaggi meccanici a scomparsa.

I pannelli devono essere posati a giunti sfalsati e perfettamente posizionati gli uni contro gli altri per evitare inestetismi e l'insorgenza di ponti termici ed acustici.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D$	0,035	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità	$\rho$	circa 100	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602

## Spessore e $R_D$

Spessore [mm]	60	80	100
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	1,70	2,25	2,85

# ROCKWOOL®

# Steprock LD



## Isolamento sottopavimento

### DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia non rivestito ad alta densità, per isolamento acustico e termico.

Formato 1000x600 mm.

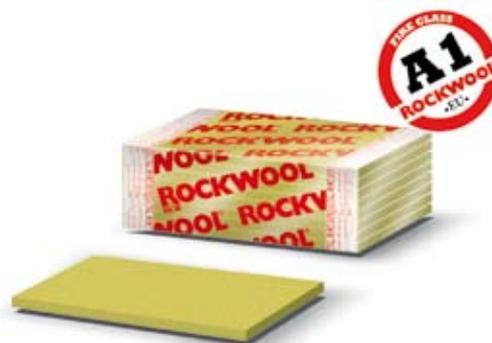
### APPLICAZIONI

Desolidarizzazione e isolamento sottopavimento (massetti cementizi).

Le caratteristiche meccaniche di Steprock LD sono ottimizzate per consentire lo smorzamento dei rumori impattivi all'interno di pavimenti galleggianti.

### VANTAGGI

- Proprietà acustiche: i valori di rigidità dinamica e di assorbimento acustico del pannello consentono di ottenere solai caratterizzati da elevate prestazioni di abbattimento del rumore, sia da calpestio che aereo.
- Prestazioni termiche: il pannello incrementa la resistenza termica del solaio su cui viene applicato.



### POSA IN OPERA

#### Desolidarizzazione e isolamento sottopavimento (massetti cementizi)

Su un piano di posa privo di asperità e sporgenze, posare i pannelli ben accostati tra loro, dopo aver posizionato una striscia di Steprock LD lungo le pareti al fine di desolidarizzare completamente il pavimento dalla soletta portante ed impedire quindi la trasmissione laterale dei rumori impattivi. Stendere sopra lo strato isolante un film di polietilene per evitare infiltrazioni di malta tra i giunti dei pannelli con conseguente formazione di ponti acustici.

Realizzare un massetto di ripartizione dei carichi, avente spessore di almeno 50-60 mm, armato con rete elettrosaldata con maglia di dimensione non superiore a 100x100 mm.

Procedere alla posa degli strati di finitura.

Si consiglia di realizzare le canalizzazioni impiantistiche con relativo massetto prima di posare il pannello Steprock LD.

L'utilizzo del pannello consente la posa dei circuiti di riscaldamento a pavimento attraverso semplici fissaggi a clip o profili fermatubo, ottimizzando lo spessore totale del pacchetto.

È inoltre disponibile il prodotto Steprock HD con densità  $\rho=140 \text{ Kg/m}^3$  e conduttività termica  $\lambda_D=0,037 \text{ W/(mK)}$ , consigliato per spessori maggiori o uguali a 30 mm in applicazioni di pavimenti galleggianti.

Per ulteriori informazioni contattare i nostri uffici commerciali.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Conduttività termica dichiarata	$\lambda_D$	0,036	W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Compressibilità	C	5	mm	UNI EN 12431
Rigidità dinamica	$s'$	15	MN/m <sup>3</sup>	UNI EN 29052-1
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu$	1	-	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p$	1030	J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità	$\rho$	100	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602

### Spessore e $R_D$

Spessore [mm]	20*
Resistenza termica $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W]	0,55

\*Disponibili su richiesta spessori più elevati. Per ulteriori informazioni contattare i nostri uffici commerciali.

# ROCKWOOL®

# Firerock

## Isolamento di cappe di caminetti

### DESCRIZIONE

Pannello rigido in lana di roccia a medio/alta densità, rivestito su un lato con un film di alluminio, per l'isolamento termico e acustico. Formato 1000x600 mm.

### APPLICAZIONI

Isolamento di caminetti.

### VANTAGGI

- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, contribuisce ad incrementare le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento in cui è installato.
- Prestazioni termiche: la superficie riflettente in alluminio e la resistenza termica del pannello in lana di roccia rendono il prodotto Firerock ideale per la coibentazione interna delle cappe dei camini.
- Ottimo assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti dell'elemento impiantistico in cui il pannello viene installato.
- Stabilità dimensionale: il pannello non subisce variazioni dimensionali o prestazionali al variare delle condizioni termiche e igrometriche dell'ambiente.



### POSA IN OPERA

#### Isolamento di cappe di caminetti

Fissare il prodotto Rockwool Firerock sulla superficie interna della cappa, utilizzando un collante a base di silicati resistente alle alte temperature. La superficie del pannello rivestita con il foglio di alluminio dovrà essere rivolta verso la canna fumaria.

I pannelli Firerock sopportano un regime di temperatura costante massima di 250° C per 10 ore, se correttamente posti in opera.

Dopo l'installazione a protezione della cappa esterna del camino, attendere alcune settimane per avviare il camino la prima volta.

Durante il primo avviamento, che dovrà avvenire in modo graduale, si potrebbe avere una temporanea presenza di odore acre dovuto alla decomposizione del legante presente nel materiale.

In tali casi è sufficiente assicurare un'adeguata ventilazione dell'ambiente.

Questo fenomeno potrebbe ripresentarsi in successivi avviamenti a causa di particolari temperature di esercizio dell'impianto, conformazioni del camino e della cappa e/o spessore d'isolamento adottato.

Queste condizioni, infatti, potrebbero impedire il raggiungimento della temperatura necessaria a degradare completamente il legante presente nel pannello già al primo avviamento.

Dati tecnici	Simbolo	Valore	Unità di misura	Norma
Classe di reazione al fuoco	-	A1	-	UNI EN 13501-1
Calore specifico	C <sub>p</sub>	1030	J/[kgK]	UNI EN 12524
Densità	ρ	80	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602

### Spessore

Spessore [mm]	30	40
---------------	----	----

# GUIDA PRODOTTI

Per avere sempre a disposizione tutte le informazioni sui prodotti Rockwool, si può consultare online la Guida Prodotti, strumento che consente di raggiungere in pochi click tutto il materiale in formato digitale riguardante prodotti, applicazioni, approfondimenti termici e acustici.

Navigare nella Guida Prodotti è davvero veloce, semplice ed intuitivo!

Collegandosi all'indirizzo <http://www.rockwool.it/guida+prodotti>, si ha accesso diretto a una raccolta completa ed esaustiva di dati, informazioni, immagini e strumenti riguardanti i prodotti Rockwool e le svariate applicazioni in cui questi possono essere utilizzati: coperture piane e inclinate, sistemi a cappotto, facciate ventilate, partizioni verticali e orizzontali, muri perimetrali.

Per utilizzare la Guida Prodotti in maniera efficace, basta seguire queste semplici istruzioni.

La Guida è strutturata in 3 parti:

- **Prodotti**
- **Applicazioni**
- **Strumenti**

1- Nella **SEZIONE PRODOTTI** sono state raccolte tutte le informazioni relative alla gamma prodotti Rockwool per l'edilizia. È possibile effettuare la ricerca a partire dal nome del prodotto.

Cliccando sul prodotto desiderato, si accede alla specifica pagina, da cui è possibile consultare:

- la descrizione del prodotto
- le applicazioni
- le proprietà
- la tabella dei dati tecnici
- le informazioni sull'imballaggio.

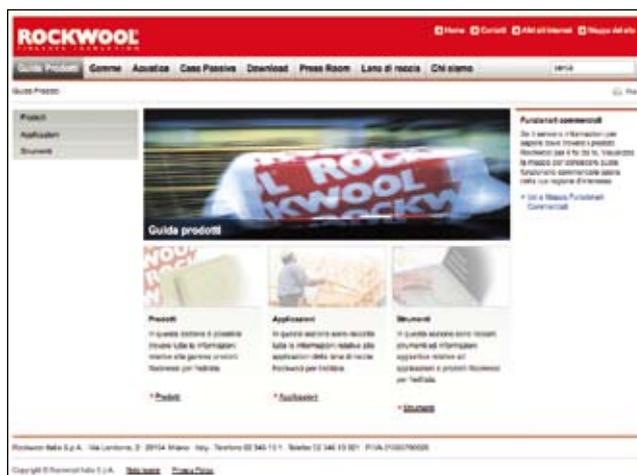


3 - Nella **SEZIONE STRUMENTI** è possibile consultare un ampio archivio di documenti ed informazioni aggiuntive relative ad applicazioni e prodotti Rockwool per l'edilizia.

I contenuti di questa sezione sono raggruppati per tipo di documento:

- schede tecniche
- prove acustiche di laboratorio
- dettagli CAD (.dwg)
- voci di capitolato
- istruzioni per l'installazione
- pubblicazioni tecniche Rockwool.

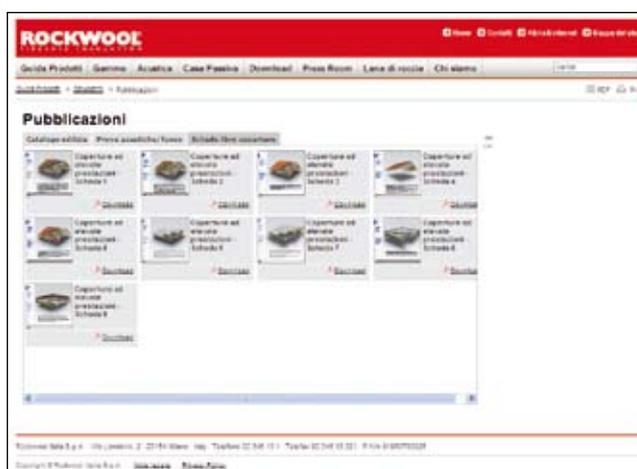
Il materiale è raccolto e catalogato in comode librerie, così che la ricerca e la consultazione risultino sempre facili ed intuitive.



2 - Nella **SEZIONE APPLICAZIONI** sono raccolte tutte le informazioni relative alle applicazioni della lana di roccia Rockwool per l'edilizia. La ricerca si effettua a partire dall'elemento costruttivo, individuando la "scheda soluzione" più adatta.

Per ogni applicazione è possibile visionare testi, immagini esplicative e relativi dettagli cad.

Nei box visibili sulla destra di ogni scheda sono presenti i collegamenti ai prodotti, agli strumenti ed alle informazioni aggiuntive correlate all'applicazione.



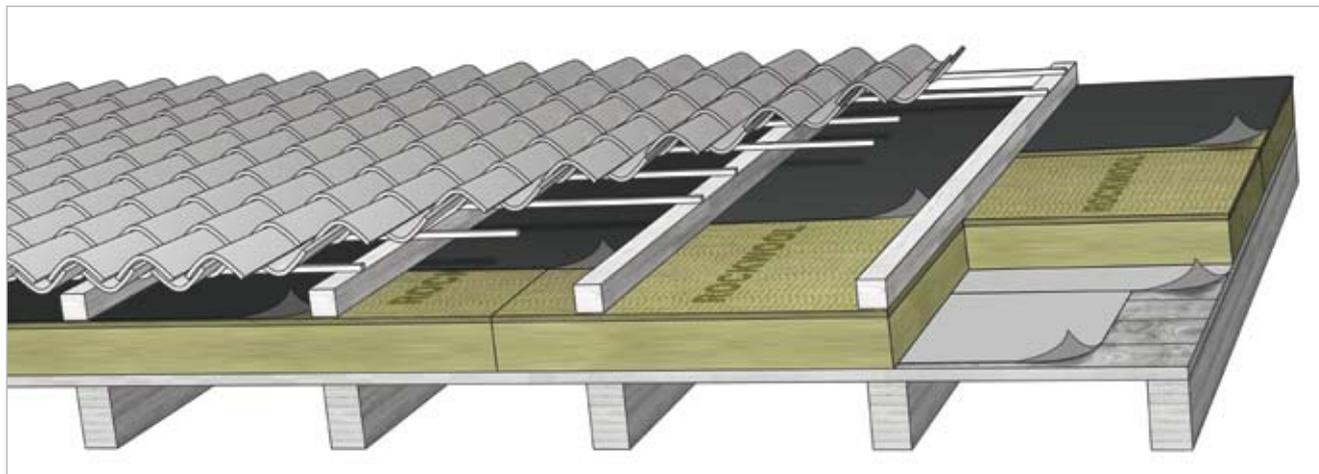


# Approfondimenti Tecnici



# COPERTURE INCLINATE IN LEGNO

Prodotti: Hardrock Energy, Durock C, Hardrock Max



La soluzione tecnologica consiste in una copertura discontinua a falde inclinate con elemento portante in legno. È isolata termicamente mediante un pannello in lana di roccia ad alta densità, caratterizzato dalla possibilità di supportare direttamente il carico trasmesso dai listelli di supporto dell'elemento di tenuta realizzato in tegole. I listelli sono quindi appoggiati direttamente sull'elemento termoisolante e devono essere ancorati alla struttura principale in legno al fine di evitare la loro delocalizzazione. La presenza di uno strato di controllo alla tenuta all'acqua (membrana impermeabile e "traspirante"), posto all'estradosso dell'elemento termoisolante, garantisce in termini di infiltrazioni accidentali di acqua dovute a rotture di tegole o altro e permette di evidenziare, senza danni, il guasto. La presenza di un elemento di tenuta all'aria è necessaria per evitare infiltrazioni di aria all'interno della stratigrafia con conseguenti possibili fenomeni di condensazione. La soluzione è identicamente valevole per tegole in laterizio, cemento o simili. La soluzione viene utilizzata soprattutto in edifici destinati a residenze sia nel caso di nuova realizzazione sia nel caso di recupero di sottotetto.

## ASPETTI MECCANICI: FOCUS SULLA DOPPIA DENSITÀ

L'isolamento in continuo all'estradosso della copertura permette la totale eliminazione dei ponti termici ed acustici, ma impone che l'isolante sia "portante": i listelli di ventilazione poggiano infatti direttamente sull'isolante, scaricando su di esso il peso degli strati sovrastanti e dei carichi accidentali quali neve e vento.

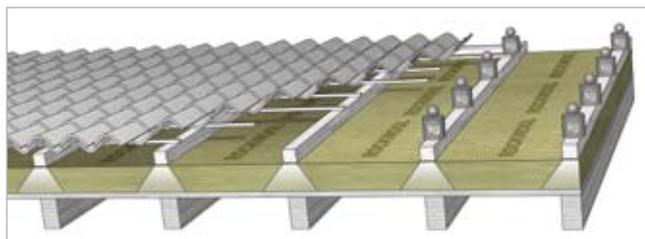
La sollecitazione derivante dall'appoggio del listello sull'isolante non è equiparabile ad un carico distribuito, poiché l'area di contatto tra i due elementi è molto ridotta rispetto alla superficie complessiva del pannello: più correttamente si potrebbe affermare che il carico distribuito sulla copertura è trasferito linearmente dai listelli sui pannelli isolanti.

Per quanto riguarda il comportamento sotto carico, l'isolante è caratterizzato da due proprietà: **la resistenza a compressione** (secondo UNI EN 826), valutata caricando il pannello su tutta la superficie, e **la resistenza a carico concentrato o puntuale** (secondo UNI EN 12430), valutata applicando la sollecitazione attraverso un'area circolare di carico di superficie pari a 50 cm<sup>2</sup> (diametro di circa 8 cm).

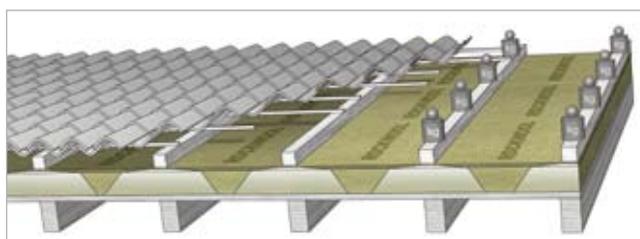
La proprietà che meglio descrive la capacità di resistere al carico trasmesso attraverso il listello è la resistenza a carico puntuale.

I pannelli in lana di roccia a doppia densità sono caratterizzati da una migliore resistenza al carico concentrato rispetto ai pannelli mono-densità: lo strato superficiale più denso (e quindi più rigido) ripartisce infatti il carico su una porzione più ampia del pannello che risulta meno sollecitata e, di conseguenza, ha un miglior comportamento meccanico.

Un ulteriore vantaggio meccanico derivante dall'utilizzo dei pannelli a doppia densità è la calpestabilità in fase di messa in opera: lo strato superficiale più rigido rende il pannello "pedonabile" dal personale addetto alla posa. Il peso degli addetti si trasmette infatti all'isolante come un carico concentrato.



**ISOLANTE MONODENSITÀ** Il carico si distribuisce in modo lineare.



**ISOLANTE A DOPPIA DENSITÀ** Lo strato superficiale più rigido ripartisce il carico su una superficie più ampia del pannello, migliorandone il comportamento meccanico.

# ROCKWOOL®

# COPERTURE INCLINATE IN LEGNO

## ACUSTICA DELLE COPERTURE IN LEGNO

La normativa sui requisiti acustici passivi degli edifici impone il rispetto dei limiti di "facciata" ( $D_{2m,T,w}$ ) per l'intero sistema di chiusura perimetrale dell'ambiente abitato. La copertura a falde di un sottotetto abitabile può essere considerata la "facciata inclinata" dell'unità abitativa ed è quindi soggetta al rispetto del D.P.C.M. 5/12/97. Dal punto di vista acustico una copertura in legno, se non adeguatamente progettata e realizzata, può costituire il punto debole per diversi motivi: per la leggera massa areica del pacchetto e per la presenza di innumerevoli discontinuità tra gli elementi (es. assito in legno). Un'ulteriore difficoltà è rappresentata dal fatto che le formule previsionali ad oggi presenti non garantiscono l'affidabilità del risultato a causa della composizione stratigrafica delle coperture stesse. L'utilizzo ed il riferimento alle **prove di laboratorio** risultano pertanto lo **strumento previsionale** pratico ed idoneo su cui eseguire le considerazioni acustiche del caso.

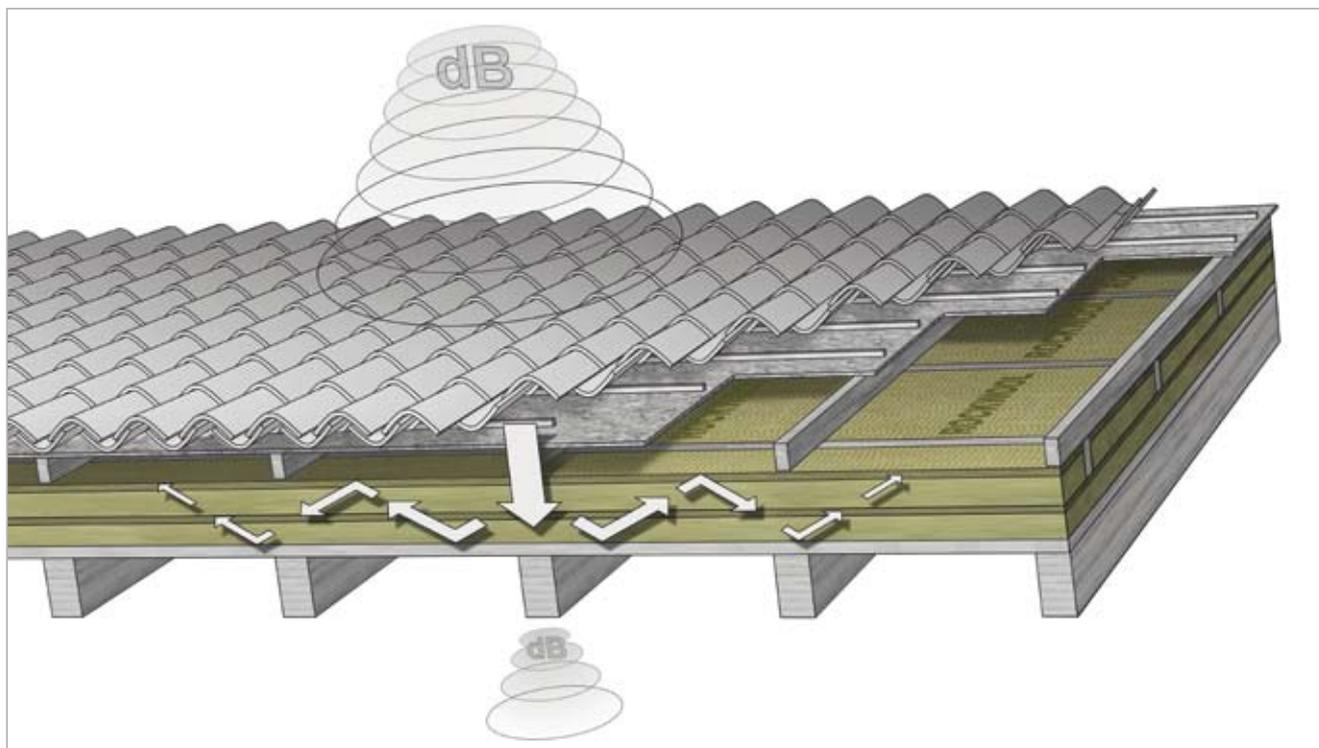
L'assito in legno rappresenta l'elemento massivo continuo della copertura se vengono garantiti il perfetto accostamento delle tavole e l'assenza di nodi cadenti. Poiché è caratterizzato da uno spessore ridotto facilita il fonoisolamento per flessione delle medio basse frequenze (cioè l'assito colpito da un'onda sonora vibra come un diaframma; in questo modo l'assorbimento dell'energia acustica avviene per effetto della dissipazione viscosa determinata dalle vibrazioni flessionali del pannello stesso), ma nel complesso risulta inadeguato sia per garantire il rispetto del D.P.C.M. 5/12/1997 che per fornire un sufficiente comfort acustico.

Il manto di finitura esterno (tegole o coppi), non essendo un elemento continuo, dal punto di vista acustico non partecipa in modo

significativo alle prestazioni sopra citate. All'interno del pacchetto di copertura, l'elemento in grado di aumentare l'abbattimento acustico è rappresentato dall'isolante. Quest'ultimo, se caratterizzato da una **struttura fibrosa** a celle aperte, è in grado di **dissipare il suono per attrito** (o frizione). Durante il passaggio del suono le molecole d'aria (che si muovono avanti ed indietro con il suono stesso) sfregano contro le fibre causando la "frizione" che converte il suono in calore. In particolare, il comportamento dei pannelli in **lana di roccia** genera un **assorbimento elevato** alle medie ed alte frequenze. Un aumento dello spessore e della densità del pannello può produrre un aumento di assorbimento alle basse frequenze che influenza l'indice di fonoisolamento finale  $R_w$ . Al fine di incrementare ulteriormente la prestazione acustica del sistema copertura è utile sfruttare il fenomeno noto in fisica acustica come "**massa - molla - massa**".

Alla struttura di partenza rappresentata dall'assito continuo posto all'intradosso (massa), si aggiunge il materiale fibroso a celle aperte (molla). Sul lato rivolto verso l'esterno si posiziona uno strato continuo massivo (pannello OSB) al di sotto del manto di finitura finale, unitamente al posizionamento di un elemento **ad elevata tenuta all'aria** (es. guaina bituminosa).

Per una visione completa di tutti gli elementi che costituiscono la stratigrafia della copertura si rimanda alla prova di laboratorio  $R_w$  50 dB consultabile sul sito [www.rockwool.it](http://www.rockwool.it). In questo modo si ottengono due strutture massive continue con interposto un elemento elastico (lana di roccia) che consentono di ottenere prestazioni elevate di fonoisolamento.



**COMPORTAMENTO ACUSTICO** Alternando ad elementi massivi un elemento smorzante (pannello in lana di roccia) si sfrutta il principio "massa-molla-massa" che garantisce elevate prestazioni in termini di fonoisolamento.

# COPERTURE INCLINATE IN LEGNO

Nello specifico delle soluzioni proposte, i **pannelli in lana di roccia portanti a doppia densità** consentono due evidenti vantaggi: da un lato, grazie alle elevate prestazioni meccaniche, si garantisce la continuità dell'isolamento riducendo i **ponti acustici** e termici che si avrebbero utilizzando i moraletti di contenimento e, dall'altro, le due densità che

caratterizzano i pannelli portano ad un aumento dell'**assorbimento alle diverse frequenze**. Il risultato finale è un sistema di copertura caratterizzato da un ottimo comportamento acustico prossimo alla curva di riferimento (ideale) che garantisce un elevato livello di fonoisolamento e di comfort interno.

## PROTEZIONE DAGLI INCENDI

L'incendio del tetto è un argomento di cui le cronache si occupano spesso: nella sola provincia di Torino, a titolo di esempio, i Vigili del Fuoco hanno effettuato, in un solo anno, ben 386 interventi di spegnimento di questo tipo.

La provincia di Brescia, invece in un anno, è stata interessata da 308 interventi per incendio tetto, di cui il locale Comando dei Vigili del Fuoco ha provveduto a ricercare le cause, raggruppandole in percentuali. Da questo lavoro emerge come la percentuale più significativa degli incendi del tetto (circa il 53%) sia imputabile ad una realizzazione non a regola d'arte del camino. Altre cause, nell'ordine del 20% circa ciascuna, sono da ricercare nella cattiva manutenzione del camino o nell'esecuzione di lavori edili con impiego di fiamme libere.

Se, nel caso di presenza di camini in mattoni o pietra, l'incendio è tipicamente riconducibile ad accumulo di fuliggine, il discorso è radicalmente diverso per i camini moderni in acciaio ed è principalmente legato ad errori commessi durante l'installazione.

Di seguito i principali difetti esecutivi riscontrabili<sup>(1)</sup>:

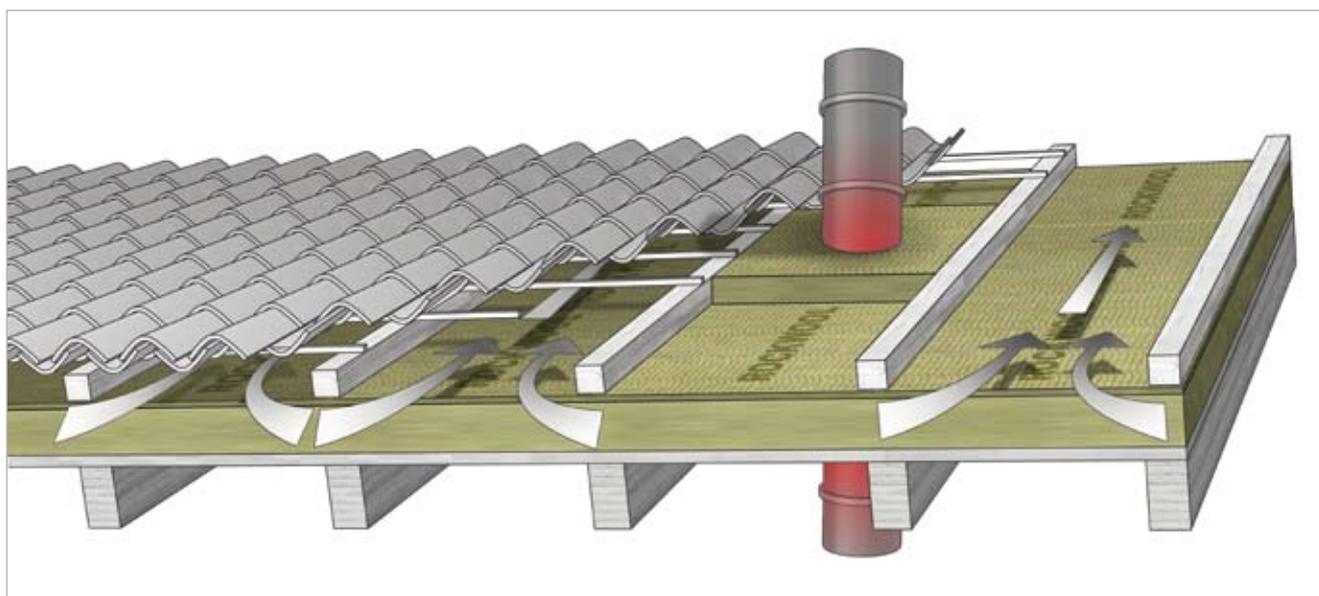
- camino con classe di temperatura inferiore alla temperatura effettiva dei fumi;
- camino con presenza di materiali combustibili a distanza inferiore a quella indicata sul codice del camino;
- camino non testato per incendio fuliggine ed invece utilizzato per combustibile solido;
- camino non montato correttamente, quindi con possibili punti cal-

di (temperatura superficiale esterna superiore rispetto a quella determinata nelle prove);

- impianto termico e camino dimensionati in modo errato.

In caso di incendio, l'utilizzo di materiali edili combustibili, in particolare nei **tetti ventilati**, può facilitare la propagazione del fuoco che, sviluppandosi con estrema facilità e rapidità, può addirittura evolvere in incendio generalizzato del tetto. Questo fenomeno è estremamente difficile e oneroso da estinguere per le squadre di soccorso e potenzialmente può causare la totale distruzione della copertura, con conseguente inagibilità del fabbricato.

Da queste analisi emerge come la corretta manutenzione, la posa in opera a regola d'arte della canna fumaria, l'utilizzo di **materiali non combustibili** (certificati in **Euroclasse A1** di reazione al fuoco come la lana di roccia) o la realizzazione di elementi di protezione delle falde possano sensibilmente diminuire il rischio di incorrere in un incendio del tetto. Nel caso dei materiali incombustibili è comunque possibile limitare in modo consistente la propagazione del fuoco e, di conseguenza, i danni alla struttura. La drastica riduzione della presenza di fuoco e fumo consente inoltre alle squadre di soccorso di operare in condizioni di maggiore sicurezza e visibilità.



**COMPORTAMENTO AL FUOCO** Accorgimenti in fase di posa e l'utilizzo di materiali incombustibili, come la lana di roccia, all'interno di intercapedini ventilate consentono di ridurre sensibilmente il rischio d'incendio.

<sup>(1)</sup> Tratto da "Incendi di tetto ed errori di realizzazione dei camini", Dott. Ing. S. Buffo, Dott. Ing. P. Dadone

# CAPPOTTO

Prodotti: Frontrrock Max E, Frontrrock (RP-PT)



*La soluzione tecnologica consiste in una parete perimetrale con sistema "a cappotto". La parete è isolata termicamente e acusticamente mediante pannelli in lana di roccia ad alta densità (mono densità o a doppia densità) applicati sul lato esterno del paramento murario e fissati ad esso tramite incollaggio e ancoraggio meccanico (con appositi tasselli).*

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

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

## I VANTAGGI DEL SISTEMA A CAPPOTTO

Il sistema a cappotto consente di effettuare un isolamento continuo anche in corrispondenza degli elementi strutturali, con conseguente correzione dei ponti termici. In questo modo la struttura di supporto viene posta in "quiete termica", riducendo le tensioni derivanti dagli sbalzi termici che si avrebbero senza protezione. Attraverso l'esecuzione di un isolamento dall'esterno è possibile sfruttare in modo efficace l'inerzia termica della muratura, ottenendo un miglior controllo delle temperature interne con conseguenti vantaggi in termini di comfort abitativo.

Grazie al sistema a cappotto è possibile ottenere chiusure ad alto livello prestazionale che consentono una sensibile riduzione dei

consumi energetici.

Inoltre, il cappotto in lana di roccia permette di ottenere i seguenti vantaggi:

- miglioramento delle prestazioni acustiche della parete su cui è installato;
- elevata stabilità dimensionale al variare delle condizioni termigrometriche dell'ambiente;
- protezione in caso di incendio;
- permeabilità al vapore del pacchetto di chiusura;
- ottima resistenza agli urti e ripartizione dei carichi grazie alla doppia densità del pannello isolante.

# ROCKWOOL®

# CAPPOTTO

## ACCORGIMENTI IN FASE DI PROGETTAZIONE E POSA

### INCOLLAGGIO

L'incollaggio dei pannelli isolanti al supporto deve essere realizzato con malte adesive (collanti), concepite specificatamente per sistemi a cappotto in lana di roccia. L'elevata stabilità dimensionale dei pannelli Rockwool (**coefficiente di dilatazione termica lineare pari a  $2 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$** ), che non generano tensioni di espansione-ritiro, consente l'esecuzione di due diversi schemi di disposizione del collante: "a cordoli e punti" o "a tutta superficie".

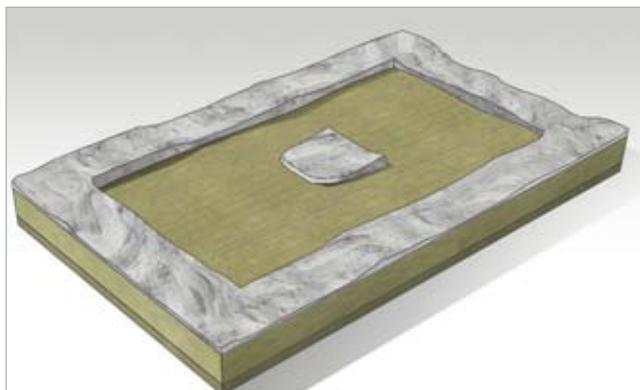
**Incollaggio "a cordoli e punti":** questo schema è indicato in caso sia necessario correggere difetti di planarità del supporto. La malta deve essere disposta sul retro del pannello lungo tutto il perimetro, per una larghezza di 5-10 cm, ed al centro dello stesso in uno o più punti di diametro di 10-15 cm. La superficie di contatto tra pannello/collante e collante/muratura non deve mai essere inferiore al 40% della superficie del pannello.

**Incollaggio "a tutta superficie":** questo schema è indicato in caso di supporto sufficientemente regolare e planare.

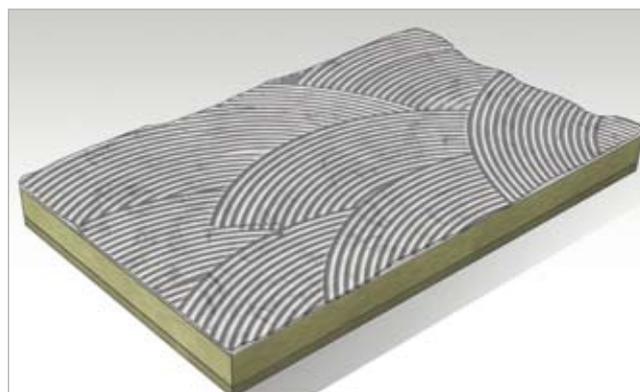
Con una cazzuola dentata (dentatura dipendente dalla planarità del supporto) si stende il collante su tutta la superficie del pannello.

In entrambi i casi, la malta non deve essere applicata sulla superficie laterale del pannello, per garantire la continuità e la perfetta aderenza dell'isolamento ed evitare l'insorgenza di ponti termici.

Perché l'incollaggio sia efficace, è necessario che il collante-rasante penetri tra le fibre superficiali del pannello.



INCOLLAGGIO "A CORDOLI E PUNTI"



INCOLLAGGIO "A TUTTA SUPERFICIE"

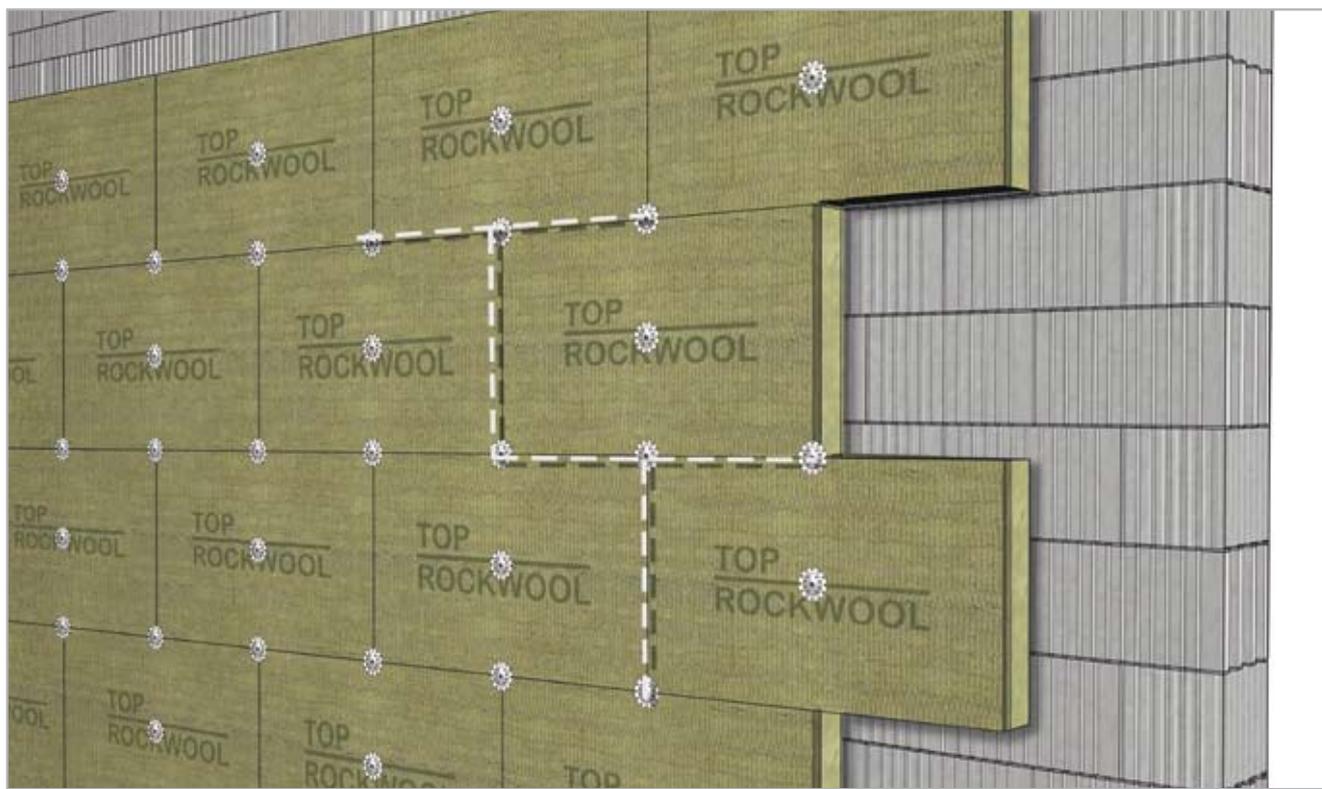
### FISSAGGIO MECCANICO

Il fissaggio meccanico deve contrastare le forze orizzontali dovute all'azione del vento ed assicurare la stabilità del sistema nel tempo. I tasselli devono preferibilmente essere del tipo "a vite" con anima metallica e devono avere una lunghezza sufficiente ad attraversare lo spessore dell'isolante e penetrare nella muratura retrostante fino a raggiungere uno strato meccanicamente "affidabile".

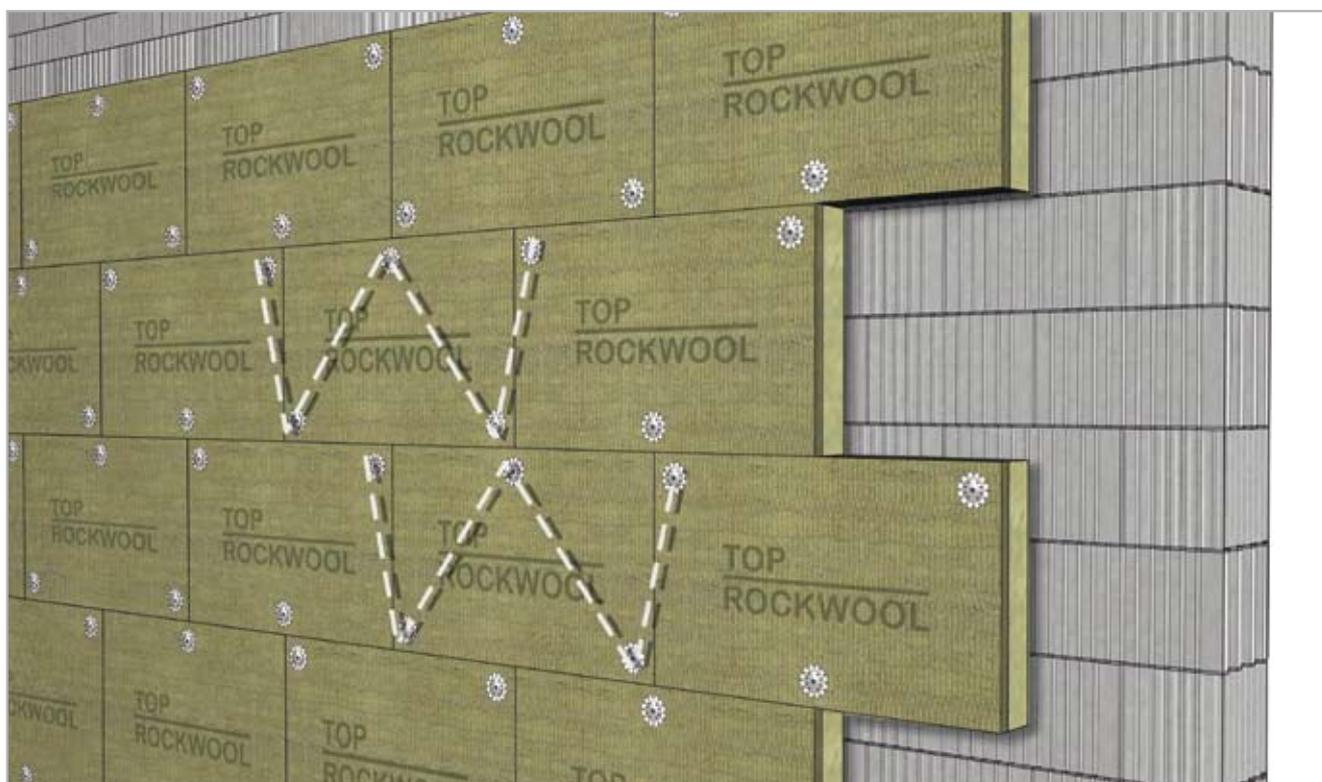
I tasselli devono essere concepiti specificatamente per sistemi a cappotto e la tipologia varia a seconda del tipo di supporto. I tasselli vanno applicati dopo l'indurimento della malta, in numero variabile in funzione delle caratteristiche del supporto, dell'altezza dell'edificio e della ventosità. Lo schema di fissaggio prevede due varianti, a T e a W.

È preferibile adottare lo schema di tassellatura a W, poiché le prove di laboratorio dimostrano una maggiore efficacia dell'ancoraggio; tale schema risulta applicabile grazie all'elevata stabilità dimensionale della lana di roccia che non subisce imbarcamenti al variare delle condizioni termoigrometriche. In entrambi i casi i tasselli vanno sempre posti in corrispondenza della porzione di pannello incollata al supporto.

# CAPPOTTO



SCHEMA DI FISSAGGIO A "T"



SCHEMA DI FISSAGGIO A "W"

**ROCKWOOL®**

# CAPPOTTO

## RASATURA ARMATA

---

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

all'applicazione della rete di armatura ed in seguito all'applicazione della seconda mano di rasante, in modo che la rete risulti annegata nella rasatura. Per quanto riguarda lo spessore degli strati, tempistiche e condizioni climatiche di installazione, si rimanda alle indicazioni del produttore del rasante.

## RETE DI ARMATURA

---

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

La rete, come tutte le componenti del sistema, deve essere specificamente concepita per sistemi a cappotto e deve essere costituita da fibra minerale resistente agli alcali.

## FINITURA

---

La finitura esterna deve resistere alle intemperie ed agli sbalzi di temperatura. Inoltre deve essere impermeabile all'acqua ma permeabile al vapore proveniente dall'interno dell'edificio.

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

# FACCIATA VENTILATA

Prodotti: Ventirock Duo, Airrock HD FB1



*La soluzione tecnologica consiste in una parete perimetrale ventilata. La parete è isolata termicamente ed acusticamente mediante pannelli in lana di roccia di media densità (mono densità o a doppia densità) applicati sul lato esterno del paramento murario e fissati ad esso mediante appositi tasselli. Gli elementi di finitura esterna sono distanziati dall'isolante mediante un sistema di profili metallici e staffe, direttamente ancorati al paramento murario retrostante. L'intercapedine, messa in comunicazione sia alla base che in sommità con l'aria esterna, si configura come camino naturale. La facciata ventilata è utilizzata in molteplici tipologie di edifici, in particolare nelle nuove costruzioni a destinazione terziaria e commerciale. Risulta indicata anche per interventi su edifici esistenti di cui si preveda la riqualificazione energetica o il rinnovo dell'immagine.*

## ROCKWOOL®

# FACCIATA VENTILATA

## I VANTAGGI DELLA FACCIATA VENTILATA

Come nel caso del sistema a cappotto, in una facciata ventilata si ha la possibilità di effettuare un isolamento continuo anche in corrispondenza degli elementi strutturali, con conseguente correzione dei ponti termici. In questo modo la struttura di supporto viene posta in "quiete termica", riducendo le tensioni derivanti dagli sbalzi termici che si avrebbero senza protezione. Attraverso l'esecuzione di un isolamento dall'esterno è possibile sfruttare in modo efficace l'inerzia termica della muratura, ottenendo un miglior controllo delle temperature interne con conseguenti vantaggi in termini di comfort abitativo.

La facciata ventilata consente di ottenere un'ottima efficienza energetica estiva grazie all'intercapedine ventilata che allontana il calore in eccesso derivante dalla radiazione solare.

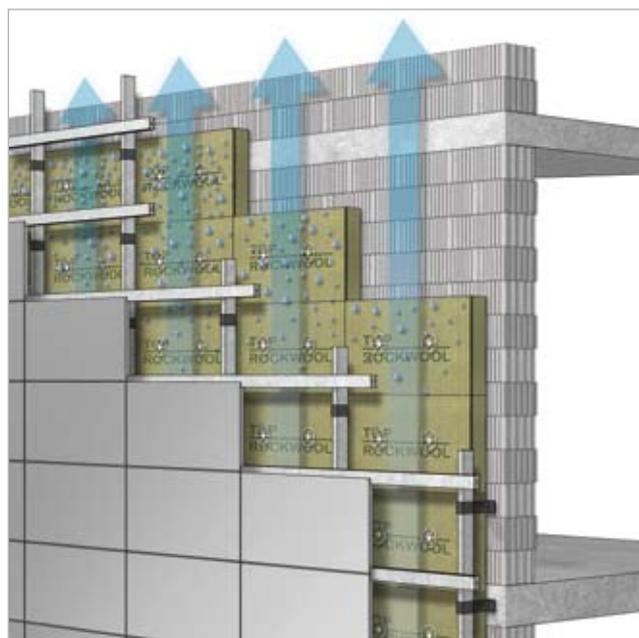
Anche dal punto di vista estetico questa tecnologia, grazie alle molteplici possibilità di finitura presenti sul mercato, rappresenta un'ottima soluzione per il restyling totale dell'edificio.

Inoltre, l'impiego di pannelli in lana di roccia in questa applicazione consente l'ottenimento dei seguenti vantaggi:

- miglioramento delle prestazioni acustiche della parete su cui vengono installati;
- elevata sicurezza in caso di incendio. All'interno di una facciata ventilata, l'incombustibilità dell'isolante (Euroclasse A1) è particolarmente importante poiché le correnti d'aria che si generano nell'intercapedine possono diffondere rapidamente il fuoco [aspetto ampiamente trattato nella circolare dei VVF - GUIDA TECNICA su: "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili"];
- elevata traspirabilità. La lana di roccia Rockwool è caratterizzata da elevata permeabilità al vapore (simile a quella dell'aria) e non impedisce la trasmissione del vapore attraverso il pacchetto, consentendo, ove richiesto, di realizzare strutture "traspiranti";
- possibilità di rivestimento in velo minerale nero ai fini estetici, in relazione alle esigenze architettoniche.



**COMPORAMENTO ESTIVO** Il flusso d'aria all'interno dell'intercapedine ventilata permette di migliorare le prestazioni termiche estive.



**COMPORAMENTO INVERNALE** L'elevata permeabilità dei pannelli in lana di roccia non ostacola il naturale flusso di umidità tra l'ambiente interno e l'esterno. Nell'intercapedine ventilata l'umidità viene in seguito smaltita.

# FACCIATA VENTILATA

## ACCORGIMENTI IN FASE DI PROGETTAZIONE E POSA

### STAFFE METALLICHE DI ANCORAGGIO



Le staffe metalliche hanno il compito di sostenere gli strati di finitura esterni e di trasferire i carichi alla parete retrostante. In seguito ad una prima fase di tracciamento, tali staffe vengono fissate al paramento murario mediante l'utilizzo di tasselli adeguatamente dimensionati. Lo schema e la frequenza del fissaggio vanno determinati secondo un apposito calcolo e devono essere coerenti con la modularità del paramento di finitura esterno.

Per il supporto dei carichi verticali si fa prevalentemente affidamento alle staffe posizionate in corrispondenza degli elementi di calcestruzzo armato (solette e travi), poiché garantiscono maggiore tenuta. Le staffe posizionate in corrispondenza dei tamponamenti, a seconda delle caratteristiche meccaniche dei blocchi di cui è costituita la parete, possono avere sia funzione di supporto dei carichi verticali e orizzontali, sia funzione di solo controvento.

### POSA E FISSAGGIO DEL PANNELLO ROCKWOOL

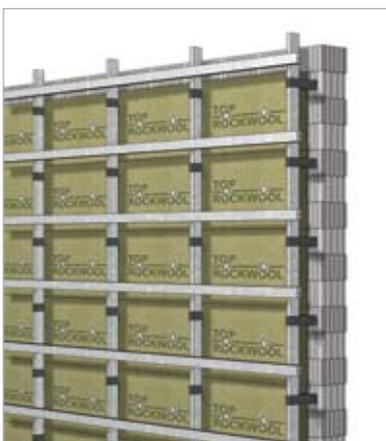


La posa dei pannelli isolanti in lana di roccia avviene tramite incollaggio. I pannelli devono essere posizionati realizzando l'accostamento tra gli stessi, al fine di garantire la continuità dello strato isolante; questo contribuirà così al miglioramento delle prestazioni termiche, acustiche e di sicurezza antincendio della soluzione muraria su cui viene installato. Il fissaggio dei pannelli isolanti in roccia deve essere realizzato mediante tasselli a disco (generalmente di materiale plastico), con lo scopo di contrastare le forze orizzontali dovute

all'azione del vento ed assicurare la stabilità del sistema nel tempo. Il numero di tasselli è variabile in funzione delle caratteristiche del supporto murario e della geometria dell'edificio (generalmente si consiglia l'applicazione di 1-2 tasselli per pannello).

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

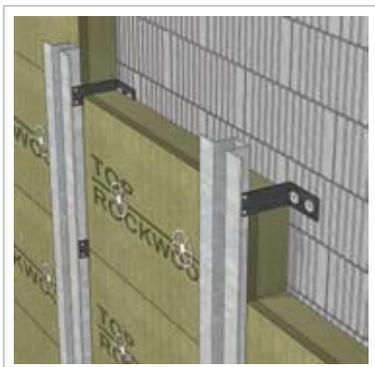
### STRUTTURA PORTANTE - PROFILI MONTANTI E TRAVERSI



La struttura portante, realizzata tramite profili montanti e traversi, viene fissata alle staffe metalliche di ancoraggio con lo scopo di supportare i carichi gravanti sulla struttura del sistema di facciata. In analogia a quanto accade per le staffe metalliche, anche lo schema e la frequenza del fissaggio della

struttura portante devono essere determinati secondo un apposito calcolo, tenendo inoltre in considerazione la modularità del paramento di finitura esterno. La presenza di elementi traversi va valutata in relazione alle condizioni di carico orizzontale (vento e geometria) gravanti sulla struttura.

# FACCIATA VENTILATA



Per ridurre l'incidenza dei **ponti termici** dati dalla presenza della struttura portante e garantire la continuità dello strato isolante, è preferibile che il fissaggio degli elementi montanti e trasversali sia esterno rispetto al

pannello isolante. In questo modo è possibile ottimizzare il contributo termico, acustico e di sicurezza antincendio del pannello isolante in lana di roccia.

## PARAMENTO ESTERNO



Il paramento esterno caratterizza l'immagine dell'edificio e può essere costituito da differenti materiali: lamiere metalliche, pietra, laterizio, materiali ceramici, laminati plastici, legno, fibrocemento, cemento rinforzato, ecc. Ogni materiale è contraddistinto da diversi

carichi gravanti sulla sottostruttura e sulla parete, varie soluzioni di ancoraggio ai profili montanti, diversa modularità e di conseguenza influenza fortemente la progettazione dell'intero sistema.

## LA SICUREZZA ANTINCENDIO DELLE FACCIATE VENTILATE

In ambito di sicurezza antincendio, i sistemi tecnologici di facciata ventilata richiedono accorgimenti in fase progettuale e cura nella scelta dei materiali costruttivi impiegati.

La presenza dell'intercapedine d'aria ventilata, elemento peculiare di questa tecnologia costruttiva, consente di ottimizzare il comportamento energetico estivo ed invernale del sistema, attenuando i flussi termici nei mesi più freddi e rimuovendo il calore nelle stagioni più calde per effetto dei moti ascensionali dell'aria.

La stessa intercapedine, in caso di incendi, può anche però essere d'ausilio alla propagazione delle fiamme, che, sviluppandosi con estrema facilità e rapidità, possono addirittura evolvere in incendi generalizzati della facciata, coinvolgendo in alcuni casi l'intero edificio, rendendolo così inagibile.

Nelle facciate di notevoli superfici ed isolate con materiali non idonei, qualora l'intervento da parte dei Vigili del Fuoco non sia tempestivo, lo spegnimento dell'incendio risulta essere particolarmente difficoltoso ed in alcuni casi non fattibile.

La tematica della sicurezza antincendio delle facciate è stata affrontata dal Dipartimento dei Vigili del Fuoco con l'approvazione e l'emanazione, nel marzo 2010, della Guida Tecnica "Requisiti di Sicurezza antincendio nelle facciate degli edifici civili".

Tale Guida è stata elaborata sulla base di alcuni documenti tecnici elaborati in materia da altri Paesi appartenenti all'Unione europea, che già ha affrontato, all'interno dei propri atti regolamentari, la complessa problematica.

Attraverso indicazioni progettuali, la Guida si pone come scopi principali di:

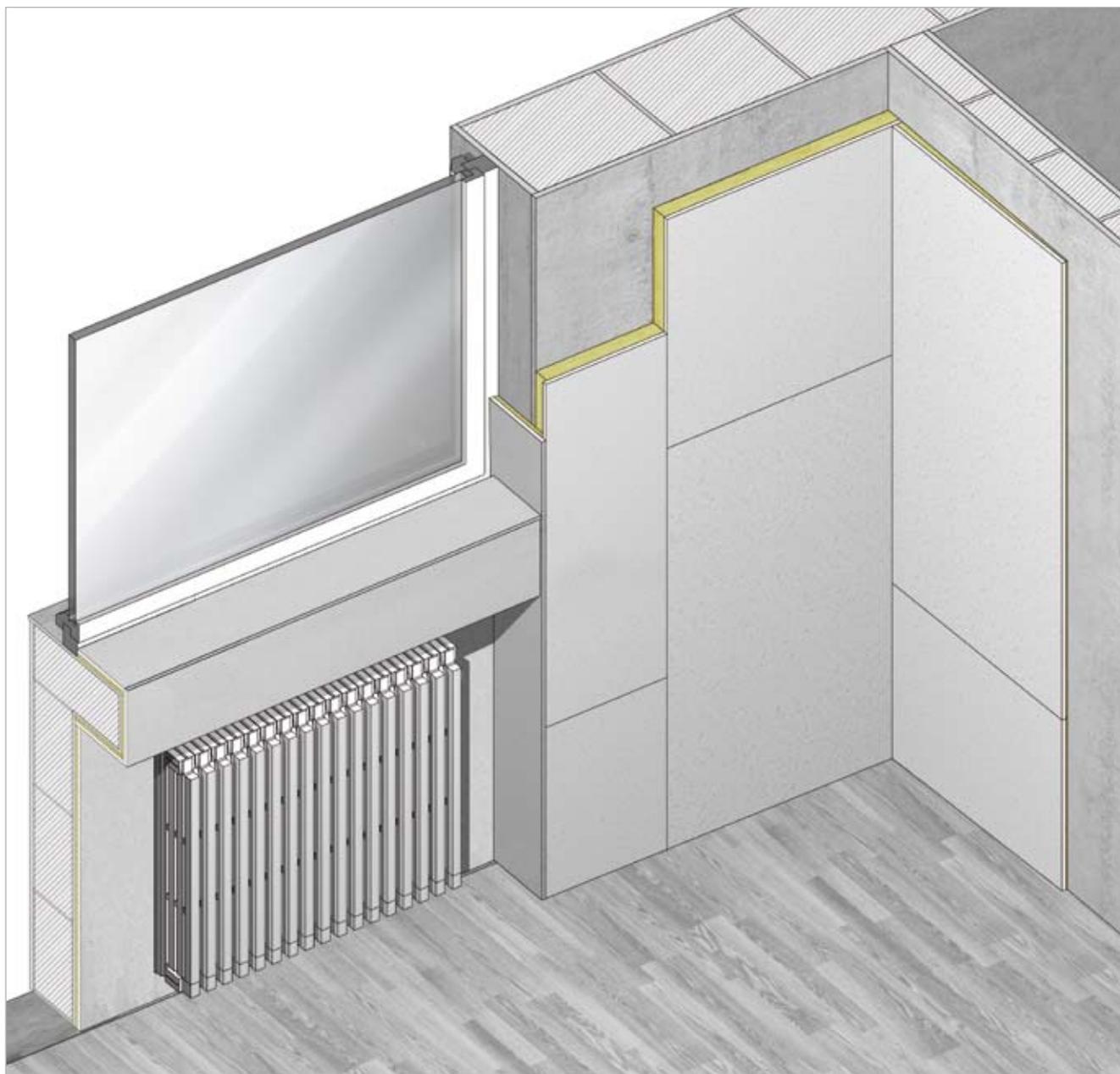
- limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'interno dell'edificio;
- limitare la probabilità di incendio di una facciata e la sua successiva a causa di un fuoco avente origine esterna;
- evitare o limitare, in caso di incendio, la caduta di parti di facciata

Tra le diverse indicazioni progettuali fornite dalla Guida, al fine di garantire una corretta protezione del sistema d'involucro, viene espressamente suggerito per la sua realizzazione l'utilizzo di materiali isolanti non combustibili. In particolare, per gli elementi o parti della facciata che devono possedere i requisiti di resistenza al fuoco, devono essere uniti con le restanti parti di facciata, solai e pareti di compartimentazione attraverso giunti ben sigillati con uso di lana di roccia. I pannelli in lana di roccia Rockwool, certificati in Euroclasse A1 di reazione al fuoco, soddisfano appieno il requisito richiesto e dunque aiutano a limitare, ed in alcuni casi ad evitare, in modo consistente la propagazione del fuoco nei sistemi di facciata e, di conseguenza, i danni alla struttura. La drastica riduzione della presenza di fuoco e fumo consente inoltre alle squadre di soccorso di operare in condizioni di maggiore sicurezza e visibilità ed agli occupanti di evacuare l'edificio. In caso di facciate attive, che utilizzano materiali altamente tecnologici come rivestimento, l'utilizzo di materiali isolanti non combustibili assume un ulteriore significato ai fini di protezione dell'investimento, aumentando la sicurezza antincendio del sistema.

# ROCKWOOL®

# ISOLAMENTO DALL'INTERNO

Prodotti: Aerorock ID-VP, Aerorock ID-VPL, Aerorock ID-VPK



*Sistema di coibentazione per pareti perimetrali realizzato con placcaggi sul lato interno fissati tramite apposito incollaggio. La parete esistente viene isolata termicamente ed acusticamente mediante pannelli rigidi in Aerowool (matrice in lana di roccia combinata con aerogel) rivestiti su un lato da una lastra di gessofibra con interposta una barriera al vapore. La finitura interna (stuccatura e successiva tinteggiatura) viene realizzata utilizzando i sistemi classici per strutture a secco in gessofibra presenti in commercio.*

*Il sistema è composto dal pannello standard Aerorock ID-VP, dal pannello per il rivestimento degli imbotti delle finestre e delle nicchie dietro i radiatori Aerorock ID-VPL e dal pannello a "cuneo" Aerorock ID-VPK. L'isolamento dall'interno è raccomandato nelle riqualificazioni dove non è possibile intervenire dall'esterno.*

**ROCKWOOL®**

# ISOLAMENTO DALL'INTERNO

## I VANTAGGI DELL' ISOLAMENTO DALL'INTERNO

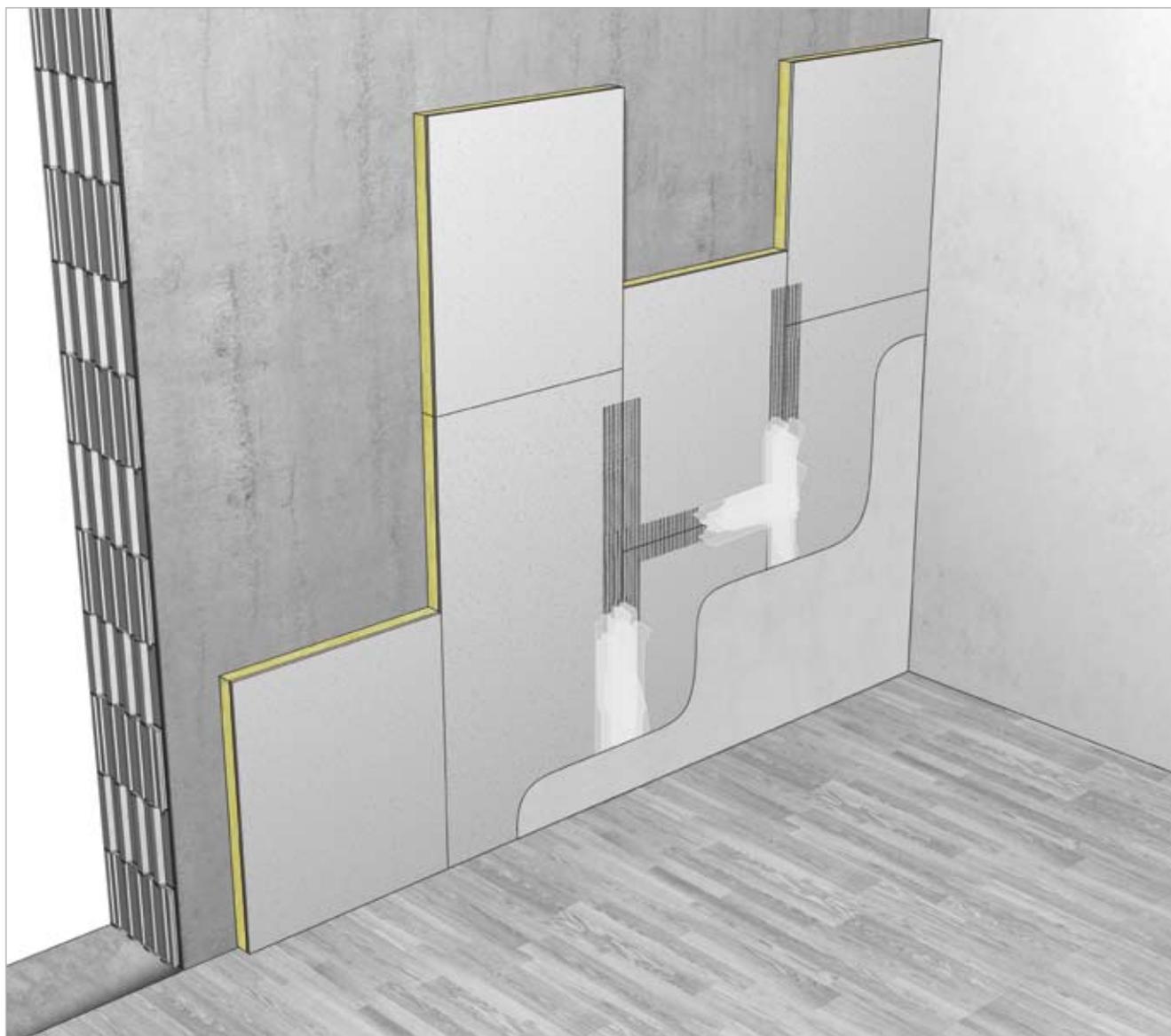
L'isolamento dall'interno dei muri perimetrali rappresenta la soluzione perfetta per ridurre i consumi energetici ed i costi legati al riscaldamento e raffreddamento degli ambienti. Alcune buone ragioni che rendono necessario intervenire con l'isolamento dall'interno sono:

- l'isolamento dall'esterno non è possibile;
- i costi di realizzazione dall'esterno, per ragioni tecniche o per caratteristiche strutturali, risultano esorbitanti;
- l'isolamento in intercapedine risulterebbe insufficiente o non fattibile;
- l'edificio è storico o vincolato;
- per motivi architettonici non si desidera alterare le caratteristi-

che estetiche della facciata;

- l'edificio viene riscaldato o raffrescato solo temporaneamente nell'arco dell'anno;
- l'isolamento coinvolge singole unità abitative.

Inoltre, utilizzando i prodotti della gamma **Aerorock ID**, si possono ottenere ulteriori vantaggi direttamente correlati, quali ad esempio un'immediata riduzione delle perdite di calore della componente opaca con conseguente innalzamento della temperatura superficiale delle pareti. Ciò porta ad un miglior comfort interno dell'unità abitativa. La messa in opera è possibile in tutte le condizioni atmosferiche e può essere realizzata a più step (ambiente per ambiente).

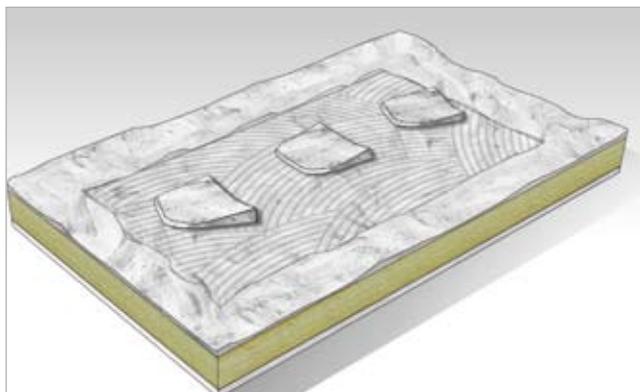


# ISOLAMENTO DALL'INTERNO

## ACCORGIMENTI IN FASE DI POSA

### INCOLLAGGIO

L'incollaggio del prodotto Aerorock ID-VP deve essere realizzato con idonee malte adesive concepite specificatamente per i pannelli in lana di roccia. Queste devono essere applicate su tutta la superficie del pannello (lato Aerowool) tramite uno strato omogeneo e sottile. Successivamente si dovrà procedere con la disposizione denominata "a cordoli e punti", cioè stendendo la malta, con uno spessore minimo di 8 mm, a punti nella parte centrale e a strisce lungo tutto il perimetro del pannello, avendo cura di evitare l'applicazione sul bordo del pannello stesso.



INCOLLAGGIO DEL PANNELLO

### POSA IN OPERA

È importante eseguire una corretta posa dei diversi pannelli del sistema di isolamento Aerorock ID-VP su una superficie idonea. Prima di procedere è fondamentale verificare che la superficie di supporto sia priva di intonaco ammalorato e di muffe. Per garantire la perfetta tenuta all'aria del placcaggio interno, è importante posizionare lungo il perimetro della parete da isolare un giunto composto da una striscia

elastomerica, sigillata successivamente con silicone.

I pannelli Aerorock ID-VP dovranno essere posati in continuo, ben accostati tra loro ed a giunti orizzontali sfalsati. Al fine di garantire l'adeguata aderenza della malta posta sul retro del pannello con la muratura esistente, si dovrà premere sul pannello stesso avendo poi cura di rimuoverne gli eventuali residui di malta fuoriusciti.

### FINITURA

Il prodotto Aerorock ID-VP presenta sul lato in vista una lastra in gessofibra. Una volta posati tutti i pannelli, si potrà realizzare lo strato di finitura con specifiche e prodotti presenti sul mercato. In particolare si dovrà provvedere alla chiusura delle fughe con idoneo stucco per giunti. Questo dovrà essere posato su lastre asciutte e dopo aver rimosso l'eventuale presenza di polvere.

Lo stucco di prima mano dovrà essere fatto penetrare completamente nella fuga tramite spatola. Prima di procedere con la stuccatura di finitura è utile annegare nello spessore dello stucco stesso un nastro di rinforzo per giunti.

Una volta asciugato, è possibile stendere lo strato di finitura superficiale su tutta la superficie del prodotto Aerorock ID-VP.

### APPLICAZIONE DEI PANNELLI DI COMPLETAMENTO

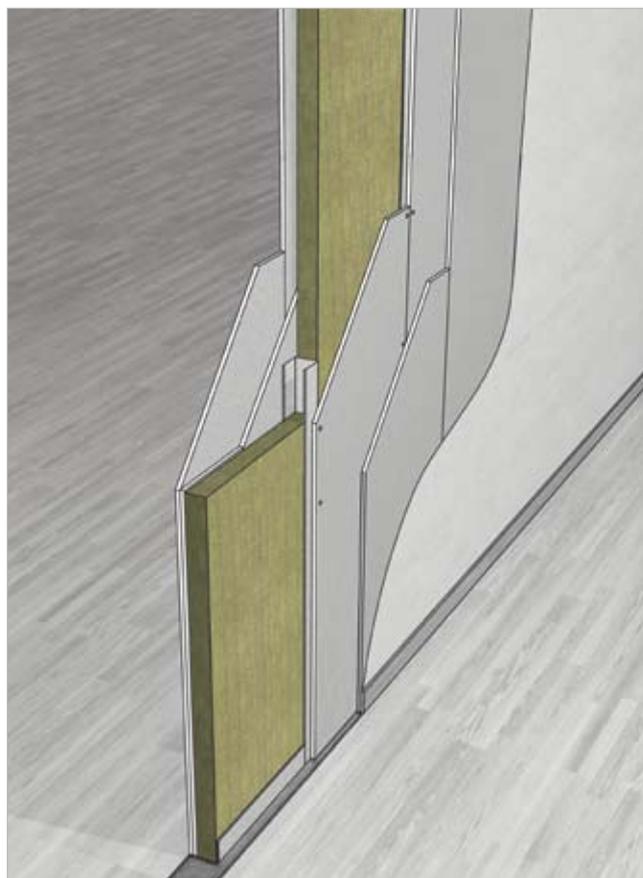
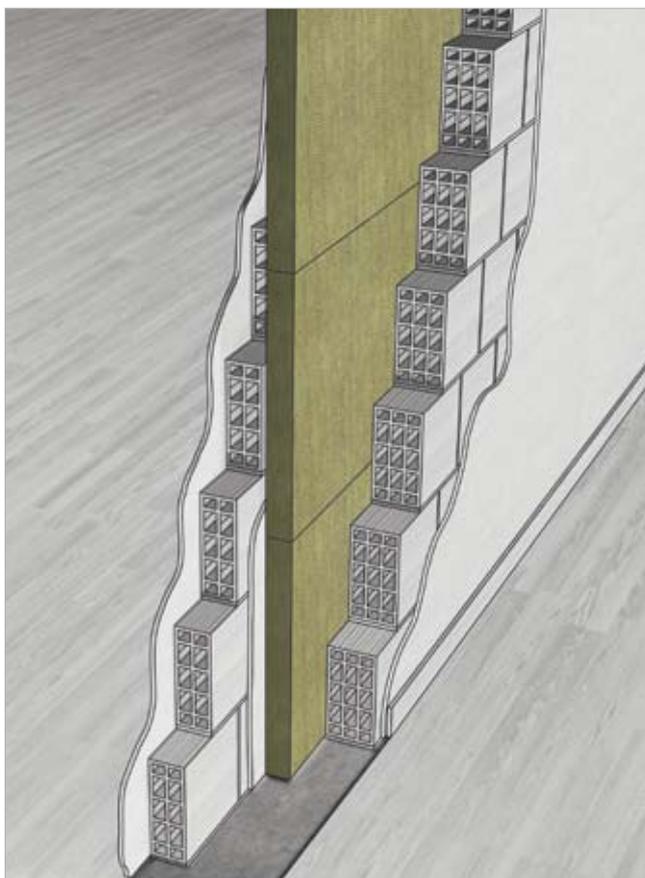
I prodotti di completamento rappresentano gli elementi necessari per poter controllare i ponti termici rappresentati dagli imbotti delle finestre e nicchie per l'alloggio dei radiatori (Aerorock ID-VPL) e gli elementi adiacenti alla muratura perimetrale (Aerorock ID-VPK). Una volta posati i pannelli Aerorock ID-VP su tutta la superficie

della muratura perimetrale, si dovrà procedere con gli elementi di completamento citati, seguendo le indicazioni fornite per il pannello Aerorock ID.

È importante proteggere tutti gli angoli con idonei profili metallici d'angolo interamente intonacati a finire.

# PARETI DIVISORIE

Prodotti: Acoustic 225, Airrock DD, Pannello 211



La soluzione tecnologica consiste in un pacchetto definito da strati massivi [composti da due diverse tipologie di elementi in laterizio] o leggeri [composti da elementi in cartongesso e/o gessofibra] separati da un'intercapedine con interposto l'elemento isolante in lana di roccia [mono densità o a doppia densità].

La normativa vigente nazionale prevede che i divisori verticali tra diverse unità immobiliari debbano garantire determinati requisiti minimi, sia termici che acustici.

Da un punto di vista termico la normativa vigente [DPR 59 del 2009] prevede un valore minimo di trasmittanza tra due unità immobiliari confinanti non inferiore a  $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Tale valore minimo, seppur meno restrittivo rispetto a quello previsto per le murature perimetrali, deve garantire un adeguato isolamento termico che eviti i cosiddetti "furti di calore".

Per questa applicazione, il requisito che richiede maggior attenzione progettuale e di esecuzione è rappresentato dall'isolamento acustico.

La normativa nazionale di riferimento è il D.P.C.M. 5/12/1997 che, suddividendo le destinazioni d'uso delle unità immobiliari in 7 categorie [cfr. tabella qui di seguito], definisce il limite minimo di fonoisolamento apparente  $R'_w$  a seconda degli ambienti abitativi classificati.

## CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI

<b>CATEGORIA A</b>	Edifici adibiti a residenza o assimilabili
<b>CATEGORIA B</b>	Edifici adibiti ad uffici e assimilabili
<b>CATEGORIA C</b>	Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
<b>CATEGORIA D</b>	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
<b>CATEGORIA E</b>	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
<b>CATEGORIA F</b>	Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili
<b>CATEGORIA G</b>	Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

# ROCKWOOL®

# PARETI DIVISORIE

## ACUSTICA DELLE PARETI DIVISORIE

Il potere fonoisolante apparente di elementi di separazione tra ambienti,  $R'_d$ , è una grandezza che definisce le proprietà isolanti di una parete divisoria. Con il termine "apparente" s'intende "misurato in opera" e quindi  $R'_d$  considera tutta la potenza sonora immessa nell'ambiente ricevente, comprensiva sia di quella diretta che attraversa la parete divisoria che di quella generata dalle trasmissioni laterali, ossia dalla presenza di murature e solai continui tra gli ambienti in connessione alla parete divisoria stessa.

Il potere fonoisolante, così come quello apparente, varia al variare della frequenza.

Il D.P.C.M. 5/12/1997 fissa il limite dell'indice di valutazione  $R'_{w, \text{lim}}$ , ossia del potere fonoisolante apparente indicato dal pedice w (weighted), che è un parametro sintetico ottenuto dai valori alle varie frequenze secondo la procedura normalizzata, in funzione della destinazione d'uso dell'unità immobiliare classificata secondo le categorie precedentemente elencate. Di seguito si riportano i valori minimi secondo categoria così come enunciato nel D.P.C.M. in oggetto.

Solo un'attenta progettazione acustica e un'adeguata realizzazione dell'opera potranno garantire il risultato acustico finale.

### VALORI LIMITE IN OPERA

CATEGORIE	INDICE DI VALUTAZIONE $R'_{w, \text{lim}}$
D	55
A, C	50
E	50
B, F, G	50

# PARETI DIVISORIE

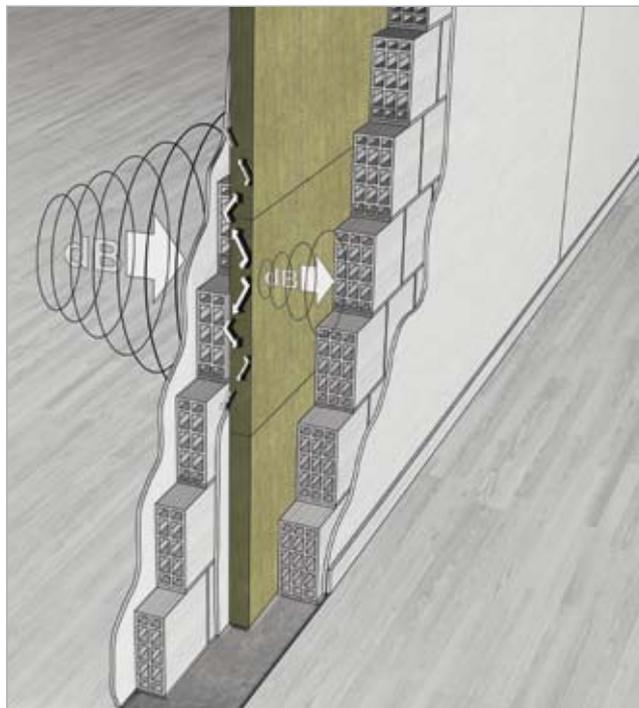
## A) DIVISORI IN LATERIZIO

In ambito acustico, l'utilizzo di due murature con interposto un elemento isolante fibroso crea il sistema denominato "massa-molla-massa".

Come evidenziato dalle diverse prove di laboratorio eseguite, questo tipo di pacchetto tecnologico non segue la "legge della massa" caratterizzante le pareti monolitiche.

Di conseguenza le formule derivate dalla fisica acustica non garantiscono risultati di calcolo coerenti con i parametri misurati empiricamente e sottostimano i valori di  $R_w$  (cfr. test acustici di laboratorio sul sito [www.rockwool.it](http://www.rockwool.it)).

**COMPORTAMENTO ACUSTICO** Alternando ad elementi massivi un elemento smorzante (pannello in lana di roccia) si sfrutta il principio "massa-molla-massa" che garantisce elevate prestazioni in termini di fonoisolamento. Si raccomanda di scegliere possibilmente due tipologie di laterizio con diverso spessore e/o massa.



## ACCORGIMENTI IN FASE DI POSA

Gli strati di intonaco permettono la realizzazione della continuità dei giunti e la sigillatura di eventuali fori presenti nelle murature precedentemente realizzate, fornendo nel loro insieme un importante contributo massivo al pacchetto tecnologico.

È importante che gli strati di intonaco abbiano uno spessore adeguato (si consiglia 1,5 cm). L'impasto non dovrà presentare elementi (inerti) di elevate dimensioni che possono trasformarsi in

"buchi acustici". È consigliabile l'utilizzo di malte tipo calce e gesso o semplicemente di gesso per le superfici a vista; mentre per lo strato interno (terzo intonaco) è consigliabile l'utilizzo di una malta di tipo cementizio. La stesura degli strati di intonaco dovrà essere eseguita ponendo particolare attenzione all'omogeneità dello spessore. Al fine di garantire la perfetta ed accurata posa, l'intonaco non dovrà essere né troppo fluido né troppo plastico.

## MURATURE

La giunzione tra i mattoni rappresenta spesso un elemento critico dal punto di vista acustico. La mancanza di attenzione nella sua corretta realizzazione comporta la perdita del potere fonoisolante della parete stessa, arrivando anche a dimezzarne la prestazione. Per tale motivo si suggerisce di aggiungere il terzo intonaco all'interno

dell'intercapedine, pur non costituendo un elemento risolutivo. Al fine di attenuare l'effetto delle frequenze critiche delle murature si consiglia la scelta di due tipologie di laterizio con diverso spessore e/o massa. In questo modo la vibrazione critica del primo strato murario viene compensata dal secondo e viceversa.

## INTERCAPEDINE RIEMPITA CON ISOLANTE FIBROSO IN LANA DI ROCCIA

La struttura a celle aperte della lana di roccia rende i pannelli Rockwool particolarmente efficaci all'interno di pareti doppie. L'energia sonora incidente, infatti, viene assorbita dall'isolante presente nell'intercapedine trasformandosi per attrito in energia termica.

In un'intercapedine vuota, invece, l'energia sonora incidente si riflette all'interno dell'intercapedine stessa mantenendo la propria energia inalterata, disperdendone parte nell'ambiente adiacente ad ogni riflessione.

La serie di riflessioni all'interno dell'intercapedine crea inoltre il fenomeno della risonanza acustica che comporta un'ulteriore perdita del potere fonoisolante finale.

La presenza di pannelli in lana di roccia all'interno dell'intercapedine consente dunque di assorbire le risonanze acustiche interne, riducendo così l'energia "passante" nell'ambiente adiacente e aumentando il potere fonoisolante della struttura.

Al fine di ottimizzare l'assorbimento delle risonanze, è opportuno utilizzare adeguate densità dell'isolante in lana di roccia. Ad esempio, per stratigrafie con laterizi, la densità ottimale si aggira attorno ai 70 kg/m<sup>3</sup>. Per garantire quanto sopra descritto, risulta fondamentale l'accurata posa dei pannelli isolanti. Nel dettaglio dovranno essere ben accostati gli uni agli altri e posati a giunti sfalsati.

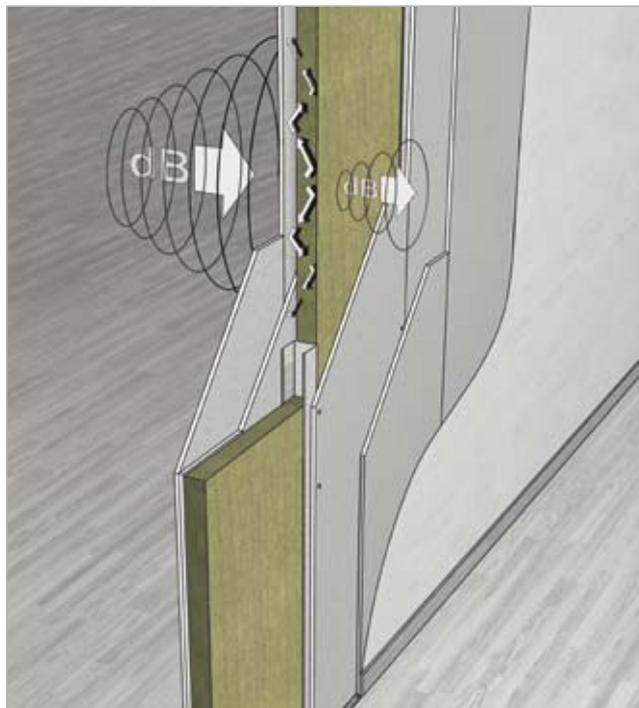
# PARETI DIVISORIE

## B) DIVISORI CON SISTEMI A SECCO

L'utilizzo di due lastre in cartongesso e/o gessofibra con interposto un elemento isolante fibroso in lana di roccia crea, anche in questo caso, il sistema "massa-molla-massa".

Tale pacchetto tecnologico consente di ottenere risultati elevati di fonoisolamento con masse e spessori ridotti. In riferimento al concetto sopraccitato di "massa-molla-massa" e come evidenziato dalle diverse prove di laboratorio eseguite, questo tipo di soluzioni non segue la "legge della massa" caratterizzante le pareti monolitiche in muratura.

**COMPORTAMENTO ACUSTICO** Alternando ad elementi massivi un elemento smorzante (pannello in lana di roccia) si sfrutta il principio "massa-molla-massa" che garantisce elevate prestazioni in termini di fonoisolamento. Si raccomanda la massima cura nell'installazione. È utile procedere al raddoppio delle lastre esterne con il secondo strato sfalsato rispetto al primo.



## ACCORGIMENTI IN FASE DI POSA

### LASTRE IN CARTONGESSO E/O GESSOFIBRA

Le lastre in cartongesso e/o in gessofibra sono elementi sottili che si flettono e vibrano quando vengono colpiti da energia sonora a bassa frequenza, dissipandone una parte e convertendola in energia termica.

La giunzione tra le lastre potrebbe rappresentare un elemento critico dal punto di vista acustico e la mancanza di cura nella realizzazione potrebbe ridurre sensibilmente il potere fonoisolante della partizione stessa. Per tale motivo risulta importante il perfetto accostamento tra le lastre e la loro perfetta sigillatura, pur non costituendo un elemento risolutivo.

### PANNELLI ISOLANTI

Per garantire quanto sopra descritto risulta fondamentale l'accurata posa dei pannelli isolanti. Nel dettaglio dovranno essere ben accostati gli uni agli altri e posati a giunti sfalsati. Inoltre i pannelli dovranno essere ben inseriti nei montanti con sezione a "C" costituenti la struttura portante della parete, prestando particolare attenzione

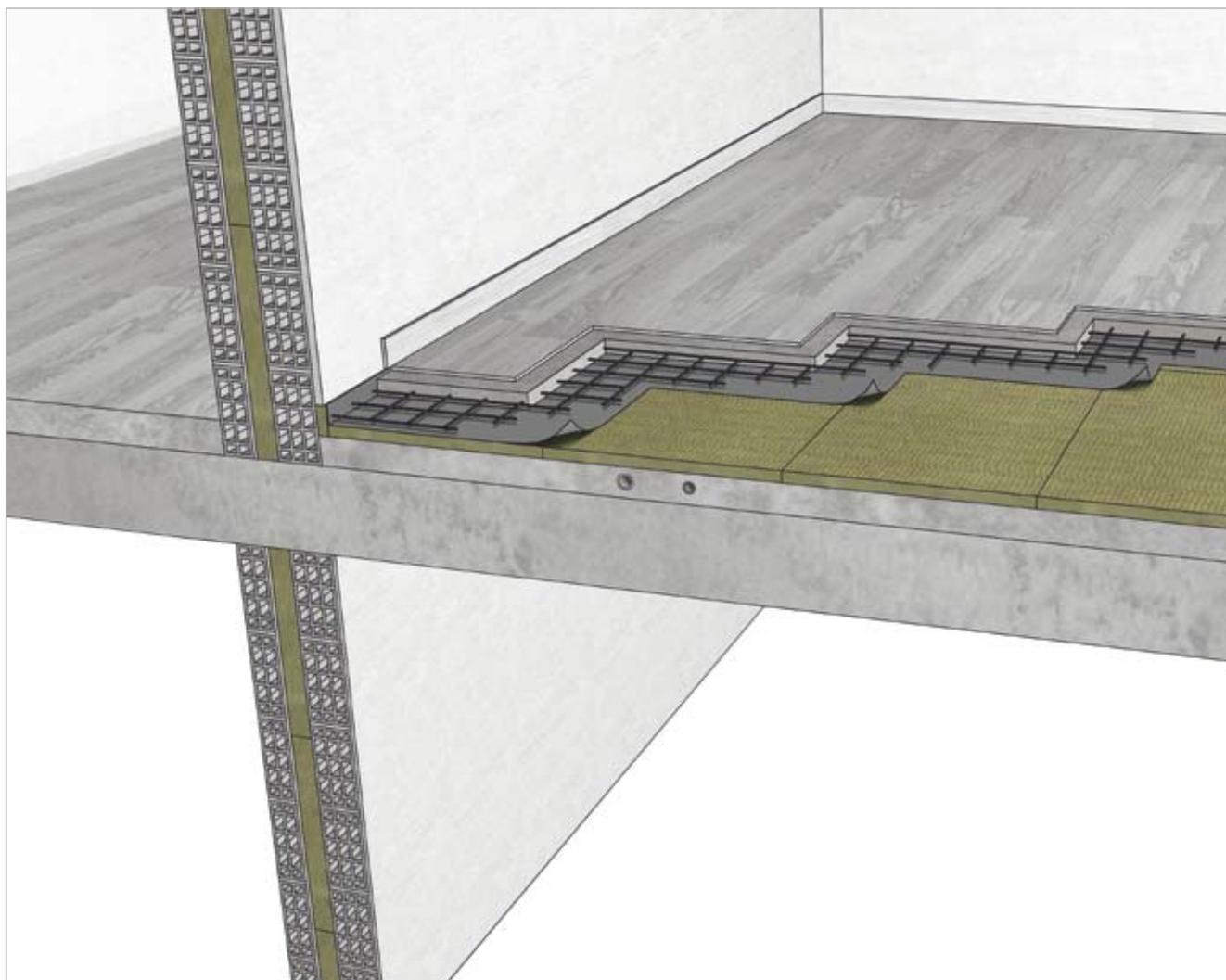
Al fine di aumentare la prestazione e al contempo garantire una maggior continuità dell'elemento massivo del sistema, è utile procedere al raddoppio delle lastre esterne, avendo cura di posizionare il secondo strato sfalsato rispetto al primo (si consiglia di utilizzare lastre con spessori differenti).

Procedendo ad un raddoppio delle lastre in cartongesso e/o gessofibra si procede ad abbassare la frequenza di risonanza del sistema, effetto che si ottiene anche aumentando lo spessore dell'intercapedine, che dovrà essere riempita di materiale fonoassorbente.

agli spessori utilizzati. L'isolante non dovrà in alcun modo essere "compresso" tra le due lastre di cartongesso, ma dovrà essere di adeguato spessore in funzione dell'intercapedine d'aria. Sul sito [www.rockwool.it](http://www.rockwool.it) sono presenti i risultati di numerosi test di laboratorio.

# ANTICALPESTIO

Prodotti: Steprock LD



La soluzione tecnologica consiste in un pacchetto di tipo massivo composto da un massetto-pavimento galleggiante desolidarizzato tramite pannelli in lana di roccia poggianti su un massetto strutturale.

Come nel caso dei divisori verticali, anche per i divisori orizzontali la normativa vigente (DPR 59 del 2009) prevede che il valore minimo di trasmittanza previsto tra due unità immobiliari confinanti sia inferiore a  $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Tale valore minimo consente di garantire un adeguato isolamento termico che eviti i cosiddetti "furti di calore".

In ambito acustico il D.P.C.M. 5/12/1997 prevede che il potere fonoisolante apparente  $R'_w$  e il livello di rumore di calpestio normalizzato  $L'_{n,w}$  (cioè misurati in opera tramite il collaudo acustico finale) debbano essere rispettivamente maggiori e minori dei valori limite definiti nella tabella A (sotto riportata) presente nel Decreto stesso.

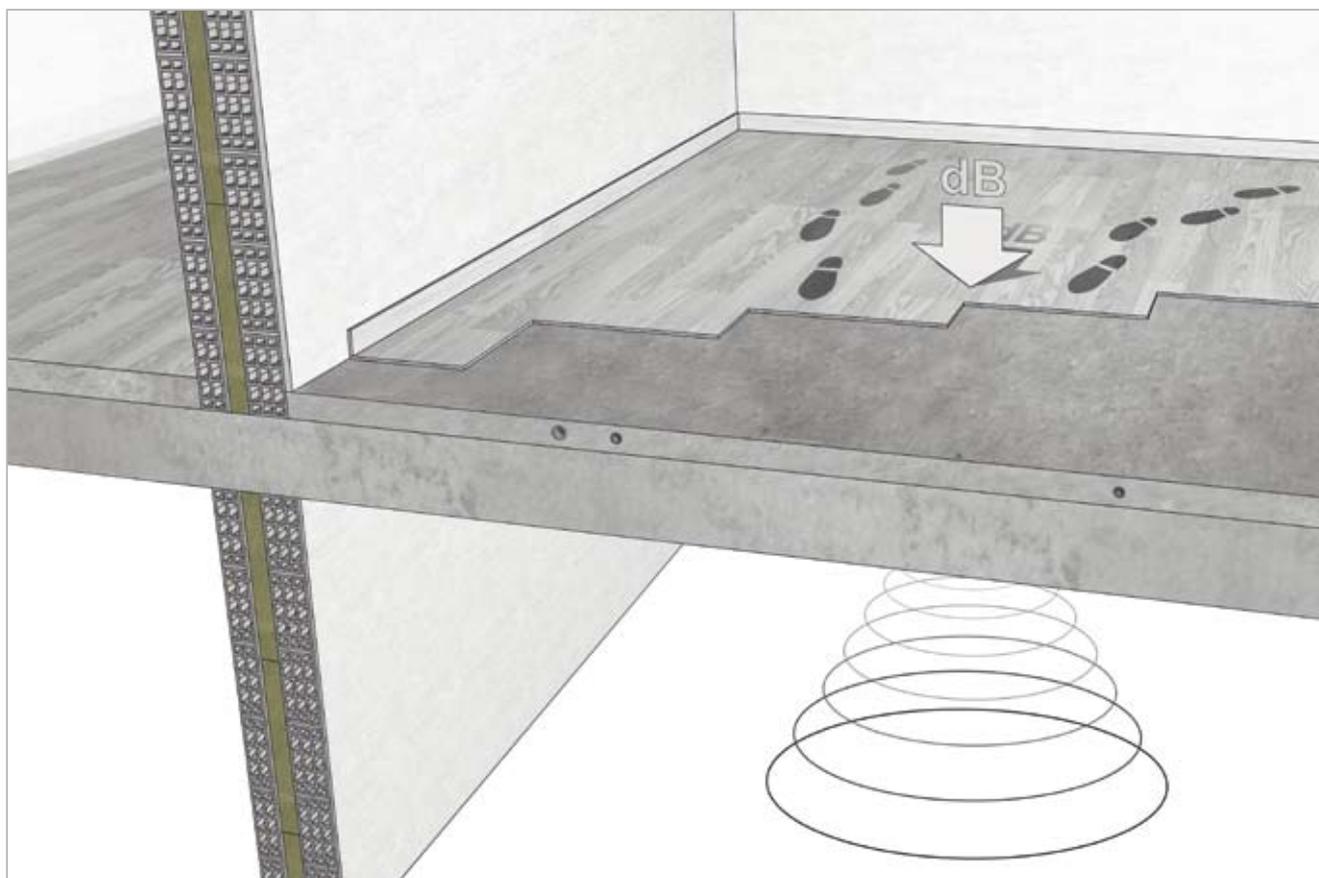
VALORI LIMITE IN OPERA		
CATEGORIE	INDICE DI VALUTAZIONE $R'_w$	INDICE DI VALUTAZIONE $L'_{n,w}$
D	55	58
A, C	50	63
E	50	58
B, F, G	50	55

**ROCKWOOL®**

# ANTICALPESTIO

Nella comune pratica edilizia un pacchetto di solaio con struttura in laterocemento presenta una massa in grado di ridurre in modo efficace la trasmissione diretta del rumore aereo; altrettanto però non si può dire quando la sollecitazione è di tipo impattivo.

Tale tipo di rumore provoca una sollecitazione che fa vibrare fortemente la struttura e trasmette di conseguenza un rumore più elevato. Per ridurre il disturbo dal calpestio, l'aumento del peso e dello spessore del solaio è molto complicato dal punto di vista tecnico e oneroso.



**RUMORE DA CALPESTIO** In un solaio tradizionale in laterocemento il rumore di tipo impattivo generato dal calpestio si trasmette attraverso le strutture causando disturbo agli ambienti sottostanti.

La soluzione ottimale consiste nell'interporre un elemento elastico tra due masse che smorzino le vibrazioni impattive. Tale soluzione tecnologica offre inoltre la maggiore libertà di scelta di finitura a pavimento, risolvendo a monte il problema delle trasmissioni sonore dirette.

Nella scelta dell'elemento desolidarizzante (pannello in lana di roccia) è importante valutare il *coefficiente di rigidità dinamica  $s'$* , in modo che sia il più basso possibile.

È necessario inoltre prevedere la realizzazione di un massetto armato in calcestruzzo di adeguato spessore (5 - 6 cm).

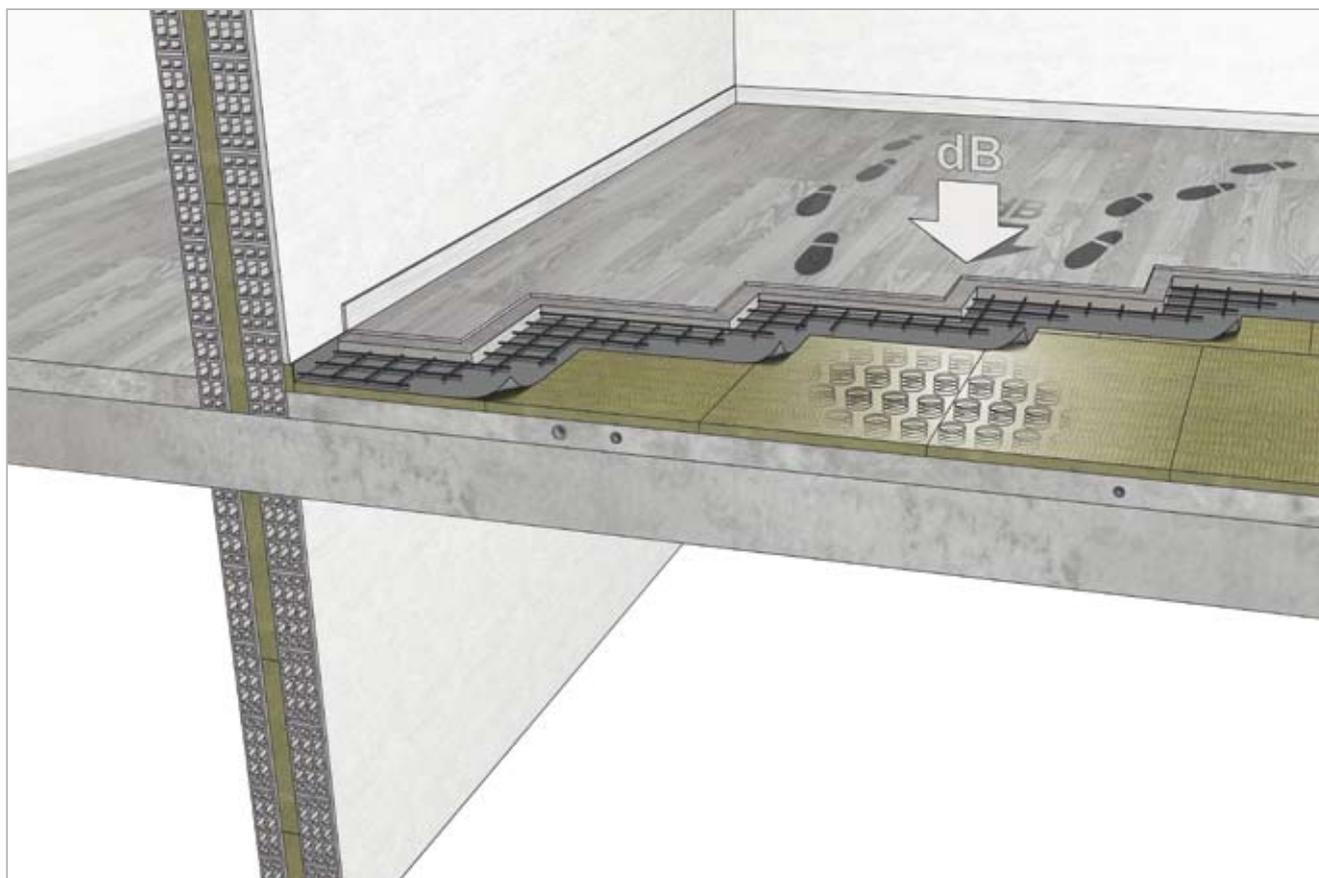
Al fine di evitare e/o ridurre la trasmissione laterale in opera delle onde sonore, è necessario desolidarizzare il pavimento galleggiante da ogni

punto di contatto con gli elementi laterali attraverso l'utilizzo di idonei accorgimenti tecnici.

Particolari esecutivi apparentemente non importanti possono creare forti cadute delle prestazioni acustiche del sistema. Per questo motivo è opportuno garantire il perfetto "galleggiamento" del massetto lasciandolo libero da ogni vincolo.

Al fine di rispettare i requisiti di isolamento acustico in fase di collaudo finale, è necessaria un'accurata *progettazione ed analisi acustica* che tenga conto dei risultati sperimentali (test di laboratorio) e un'attenta realizzazione in opera.

# ANTICALPESTIO



**PAVIMENTO GALLEGGIANTE** La desolidarizzazione del pavimento attraverso l'utilizzo di materiali resilienti, come la lana di roccia, permette di ridurre drasticamente gli effetti del rumore da calpestio.

## ACCORGIMENTI IN FASE DI POSA

### SOLAIO STRUTTURALE

Il solaio strutturale dovrà essere dimensionato valutando in maniera adeguata i carichi permanenti (massetto impianti, massetto galleggiante, finiture a pavimento, ecc.) ed i carichi accidentali, compresa la freccia massima, nel rispetto della legislazione vigente.

Durante le fasi cantieristiche si dovrà inoltre provvedere all'utilizzo di materiali che non presentino rotture, in quanto potrebbero generare ponti acustici indesiderati.

### SOTTOFONDO DI RIEMPIMENTO DEGLI IMPIANTI

Il sottofondo alleggerito di riempimento degli impianti dovrà annegare tutte le tubazioni e le reti impiantistiche presenti nell'unità abitativa fino a presentare sulla faccia esterna una superficie liscia priva di rugosità e/o imperfezioni. Al fine di ottimizzare la prestazione del materiale desolidarizzante in lana di roccia, il massetto dovrà

essere perfettamente livellato ed orizzontale. Può essere utile l'utilizzo di malte autolivellanti liquide. Prima di procedere alla stesura dell'elemento desolidarizzante in lana di roccia si dovrà provvedere a verificare l'asciugatura del massetto.

# ANTICALPESTIO

## ELEMENTO DESOLIDARIZZANTE

L'elemento desolidarizzante in lana di roccia è caratterizzato da un alto valore di comprimibilità ai carichi. Tale valore è ottenuto attraverso l'ideale orientamento delle fibre nella struttura del pannello. La *rigidità dinamica s'* è la proprietà che determina le caratteristiche smorzanti del pannello. L'elemento desolidarizzante in lana di roccia, unitamente al massetto galleggiante di adeguato spessore, dovrà garantire il rispetto del limite normativo al calpestio,  $L'_{n,w}$  a partire dal solaio strutturale. La posa in opera dei pannelli deve essere eseguita

ponendo particolare attenzione all'accostamento dei pannelli stessi ed evitando la presenza di zone non coperte dal materiale isolante. Il risvolto verticale dovrà avere un'altezza maggiore rispetto alla quota finita del pavimento. Sull'angolo di contatto tra la muratura perimetrale ed il sottofondo di riempimento degli impianti si dovrà provvedere alla posa di un elemento smorzante che garantisca il risvolto dello strato desolidarizzante e che eviti il contatto tra il massetto galleggiante e le strutture perimetrali.

## STRATO DI PROTEZIONE

Al fine di evitare il contatto tra l'acqua dell'impasto del massetto galleggiante ed il materiale desolidarizzante in lana di roccia è necessario proteggere i pannelli sull'estradosso attraverso l'utilizzo di un foglio in polietilene. Tale foglio dovrà essere fissato sulle murature perimetrali ad un'altezza maggiore rispetto alla quota

finita del pavimento. Dovrà ad ogni modo essere evitato ogni minimo foro nel foglio stesso, in quanto ogni infiltrazione di materiale può trasformarsi in un ponte acustico.

## MASSETTO GALLEGGIANTE

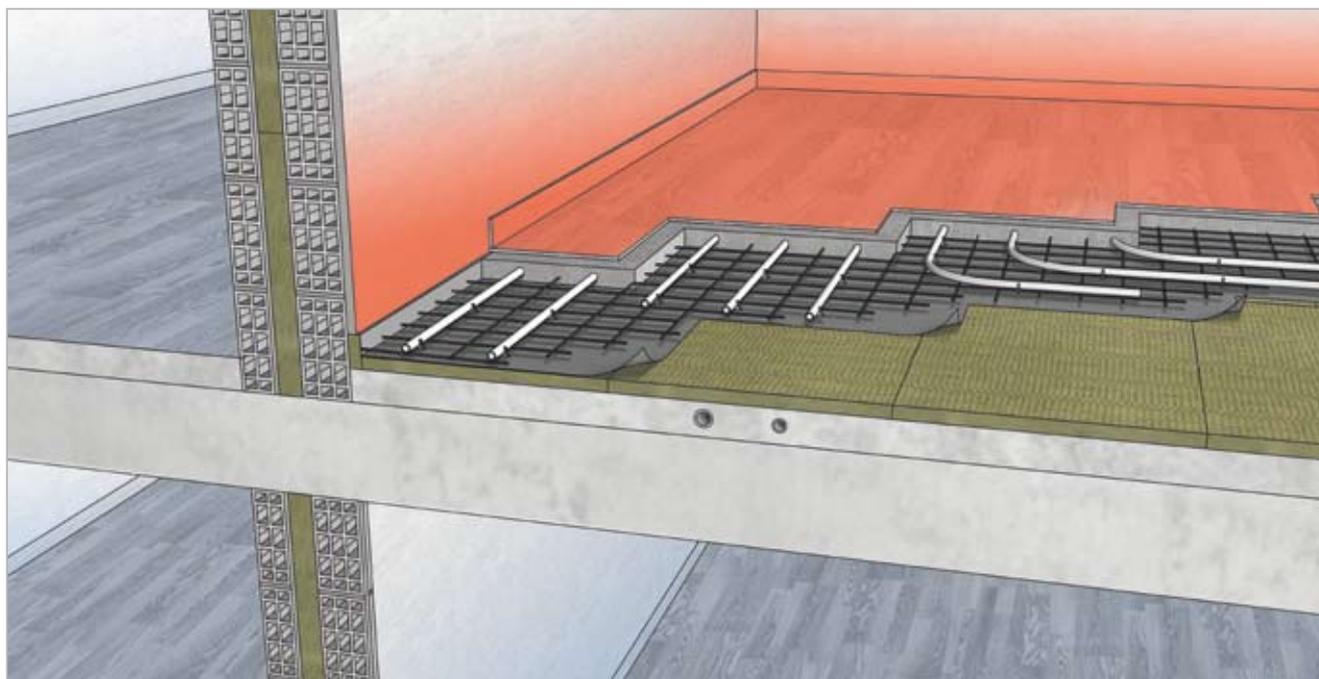
Tale massetto dovrà essere libero da ogni vincolo con le murature ed il sottofondo sottostante. Dovrà inoltre resistere e distribuire uniformemente i carichi sopra gravanti. Per tale motivo è necessario stendere una rete metallica elettrosaldata prima di eseguire il getto di calcestruzzo. Tale rete dovrà essere dimensionata in funzione dello spessore e della tipologia di massetto. Dopo l'asciugatura si dovrà

provvedere a tenere adeguatamente umido il massetto galleggiante attraverso l'adduzione di acqua. Non dovrà avere alcun collegamento rigido con il solaio e con le pareti poiché anche un solo collegamento rigido è in grado di penalizzare in modo significativo la prestazione finale.

## FINITURA A PAVIMENTO

Dopo la stagionatura, sul massetto verrà posata la finitura a pavimento. Si deve evitare il contatto tra il battiscopa ed il pavimento

stesso e tra il pavimento e il muro perimetrale. Per far ciò è utile porre un cordolo sigillante elastico tra gli elementi.



**RISCALDAMENTO A PAVIMENTO** Oltre a garantire elevate prestazioni acustiche, i pannelli in lana di roccia disponibili in un'ampia gamma di spessori permettono di migliorare l'efficacia di un impianto radiante.

Data aggiornamento:  
Ottobre 2011

La presente documentazione annulla e sostituisce la precedente. I dati in essa contenuti hanno lo scopo di contribuire ad una descrizione generale del prodotto. È pertanto compito e responsabilità dell'utilizzatore assicurarsi che il prodotto e la relativa installazione siano adeguati alla specifica applicazione, in conformità alla vigente legislazione e alle normative europee, nazionali e regionali. La società Rockwool Italia SpA si riserva in qualsiasi momento e senza preavviso la facoltà di effettuare modifiche alle caratteristiche dei propri prodotti.

---

## **Riferimenti Commerciali:**

### **Lombardia**

Area Manager: 334/186.53.08  
Assistente Commerciale: 02/346.13.213

### **Veneto, Trentino Alto Adige e Friuli Venezia Giulia**

Area Manager: 338/739.00.16  
Assistente Commerciale: 02/346.13.218

### **Piemonte, Liguria e Val D'Aosta**

Area Manager: 334/621.29.66  
Assistente Commerciale: 02/346.13.238

### **Emilia Romagna, Toscana e Marche**

Area Manager: 335/185.79.82  
Assistente Commerciale: 02/346.13.213

### **Lazio, Umbria, Sicilia e Sardegna**

Area Manager: 335/103.72.35  
Assistente Commerciale: 02/346.13.218

### **Abruzzo, Molise, Puglia e Basilicata**

Area Manager: 335/699.34.73  
Assistente Commerciale: 02/346.13.218

### **Campania e Calabria**

Area Manager: 335/583.75.87  
Assistente Commerciale: 02/346.13.238

---

# **ROCKWOOL®**

**Rockwool Italia S.p.A.**

Via Londonio, 2 - 20154 Milano - Italy  
Tel.: 02.346.13.1 - Fax: 02.346.13.321

[www.rockwool.it](http://www.rockwool.it)