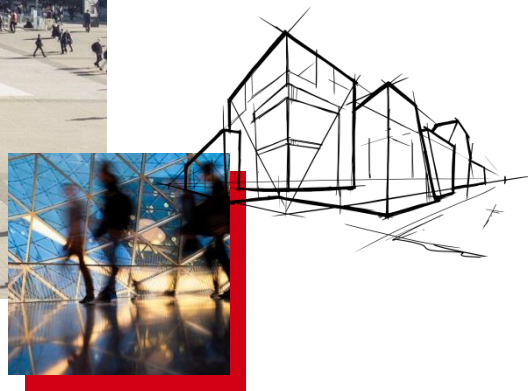




Network Casa Clima PD-RO-VE

Involucro opaco orizzontale e partizioni



Le 7 forze della roccia



Resilienza al fuoco

Resiste a temperature oltre i 1000°C.



Circularità

Materiale riciclabile e riutilizzabile.



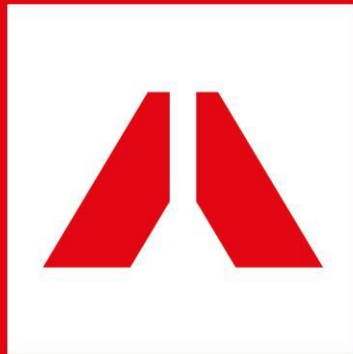
Proprietà termiche

Risparmia energia mantenendo in condizioni ottimali il clima e la temperatura interni.



Comportamento all'acqua

Gestisce la nostra risorsa più preziosa.



Capacità acustiche

Blocca, assorbe o migliora i suoni.



Estetica

Abbina la performance all'estetica.

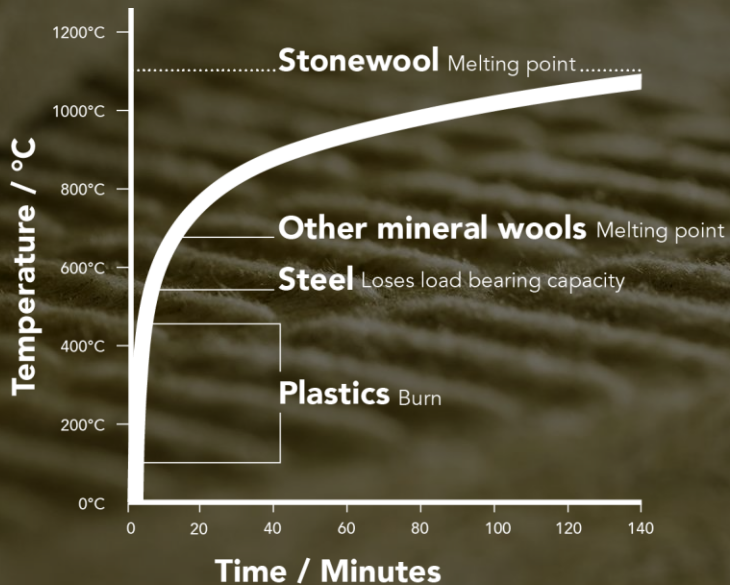


Durabilità

Performance e stabilità migliori, con costi più bassi.

Tutto è incentrato sulla resilienza

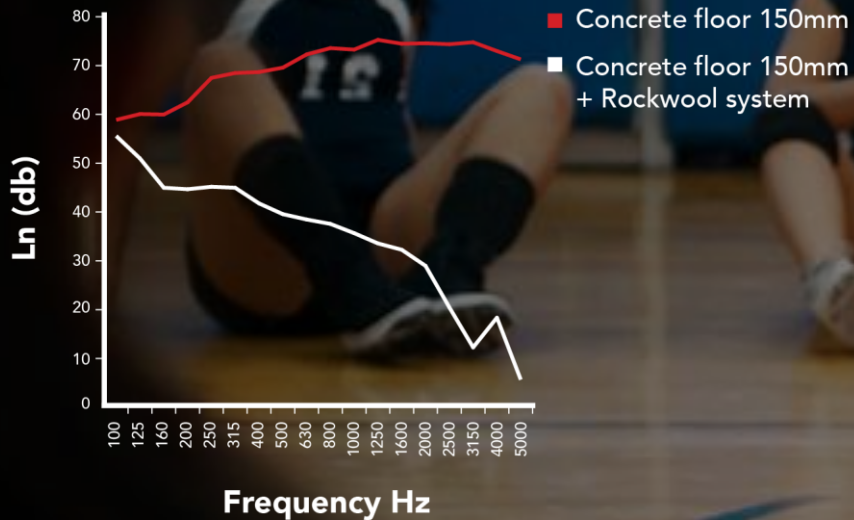
La lana di roccia ROCKWOOL può resistere a temperature fino a 1000°C



Proteggiamo gli spazi dai rumori indesiderati

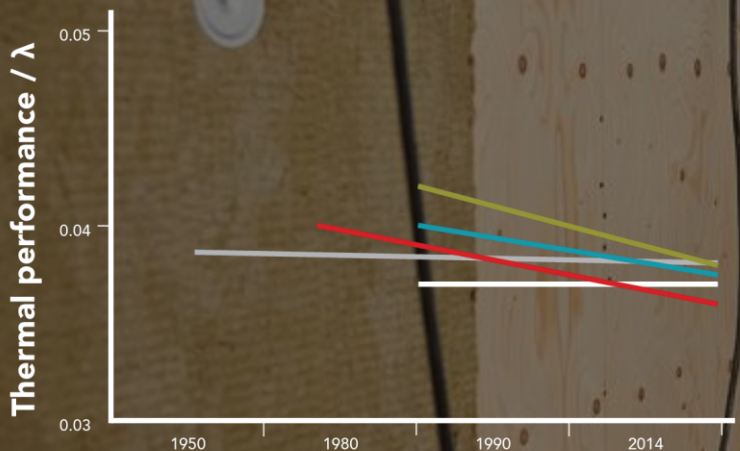
Una porta che sbatte, un tavolo che viene spostato, i tacchi che picchiettano sul pavimento: questi sono alcuni esempi di sorgenti di rumore da impatto. La lana di roccia

ROCKWOOL può ridurre la trasmissione del rumore da impatto.



Siamo qui per durare nel tempo

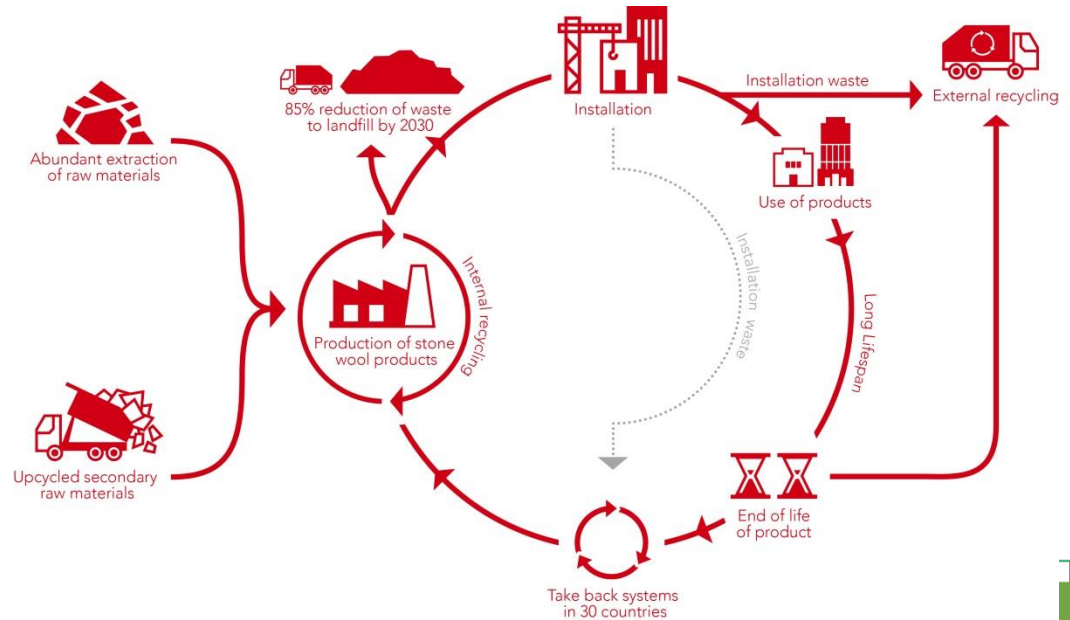
Le prestazioni termiche della lana di roccia ROCKWOOL rimangono inalterate per più di 55 anni



- Gentofte/roof between rafters, 1956
- Neuburg/roof, 1984
- Roskilde/façade, 1990
- Alythus/façade, 1990
- Germersheim/Roof, 1990

Abbiamo una posizione ferma sulla riciclabilità

- Facile da smontare e riciclabile al 97%
- Riciclo a circuito chiuso dei prodotti, dalla costruzione al fine vita
- Ampio *upcycling* delle materie prime secondarie
- Zero rifiuti in discarica dalla produzione presso alcuni stabilimenti e riduzione significativa pianificata per gli altri



Più di 80 anni di esperienza



1951

Deutsche ROCKWOOL viene fondata nel 1951 e nel 1954 viene avviata la produzione presso il primo stabilimento al di fuori della Scandinavia, in Germania.



Anni '80

Negli anni '80 viene presentata una vasta gamma di nuovi prodotti basati sulla tecnologia altamente sofisticata della lana di roccia.



1988

Nel 1988 viene acquisito il primo stabilimento in Nord America, in Ontario (Canada), stabilendo la base per la futura espansione nella regione.



1996

Nel 1996 il Gruppo ROCKWOOL si trasforma in società per azioni quotata nella Copenhagen Stock Exchange.



2017

Dopo più di 80 anni di successi, nel 2017 viene lanciato un nuovo piano di crescita a sostegno di un'espansione futura e una crescita redditizia.

1935 — 1940 — 1950 — 1960 — 1970 — 1980 — 1990 — 2000 — 2010 — 2017



1935

Nel 1935 la società acquista i disegni e i diritti di proprietà per la produzione e la vendita della lana di roccia utilizzata per scopi di isolamento in tutta la Scandinavia. Nel 1936 diviene operativa la prima linea di produzione.



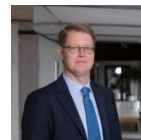
Anni '70

A causa della crisi petrolifera degli anni '70, con i prezzi dell'energia in rapido aumento in tutto il mondo, si diffonde la consapevolezza dei vantaggi apportati dall'isolare la propria abitazione. Il Gruppo ROCKWOOL registra un aumento del fatturato che passa da DKK 360 milioni nel 1970 a DKK 1,6 miliardi nel 1979.



Anni '90

Negli anni '90 l'azienda conosce il suo tasso di espansione più rapido. Il Gruppo ROCKWOOL prosegue la propria espansione in Europa e nel 2000 si rivolge all'Estremo Oriente.



2015

Nel 2015 Jens Birgersson viene nominato CEO e lancia il programma di trasformazione aziendale che si conclude con successo un anno dopo.

Leader mondiale con una presenza locale

Creiamo soluzioni sostenibili per proteggere la vita, il patrimonio e l'ambiente, oggi e domani.

- ▲ Stabilimento per la produzione di lana di roccia
- ▲ Altri stabilimenti
- ▲ Uffici di vendita/Amministrazione



Nord America

Stabilimenti: 3 per la lana di roccia, 2 per strutture per soffitti

Principali aree di attività: isolamento, controsoffitti acustici e substrati per orticoltura

Austria
Bielorussia
Belgio
Bulgaria
Canada
Cina
Croazia
Repubblica Ceca
Danimarca
Germania
Estonia
Finlandia
Francia
Ungheria
India
Italia
Lettonia
Lituania
Malesia
Messico
Norvegia
Filippine
Polonia
Romania
Federazione Russa
Singapore
Slovacchia
Spagna
Svezia
Svizzera
Thailandia
Paesi Bassi
Turchia
Ucraina
Emirati Arabi Uniti
Regno Unito
Stati Uniti d'America
Vietnam



Europa

Stabilimenti: 16 per la lana di roccia, 3 per controsoffitti acustici, 1 per strutture per soffitti, 1 per pannelli per facciate, 2 per componenti di sistemi murali

Principali aree di attività: isolamento, controsoffitti acustici, substrati per orticoltura, pannelli di rivestimento, fibre ingegnerizzate e controllo del rumore e delle vibrazioni

7.100 dipendenti



Russia

Stabilimenti: 4 per la lana di roccia, 1 per controsoffitti acustici

Principali aree di attività: isolamento, controsoffitti acustici, substrati per orticoltura

1.300 dipendenti

Asia

Stabilimenti: 5 per la lana di roccia, 1 per controsoffitti acustici

Principali aree di attività: isolamento, principalmente nei settori industriale e tecnico, e controsoffitti acustici

1.100 dipendenti



La tua scelta d'isolamento



Technical insulation
solutions for process
industry, marine and
offshore

- Reduces heat loss and CO₂ emissions for industrial insulation
- It has a positive carbon footprint



Firesafe insulation
for all types of
buildings including
ROCKWOOL wall
systems

- 97% of stone wool can be recycled after use
- It does not burn or emit high levels of toxic smoke in a fire
- Provides firefighters critical extra time to save lives by slowing the spread of fire
- Durable and resilient
- Easy to fit and retrofit
- It has a positive carbon footprint



Core solutions
Customised stone
wool solutions to
industrial partners

- It does not burn or emit high levels of toxic smoke in a fire
- Makes air-conditioning less noisy

Altri segreti della lana di roccia



Special fibres fore.g. automotive brakes

- Securing your vehicle can come to a stop
- Fully sustainable products throughout their life



Noise and vibration control for rail traffic

- Protects against moisture
- Controls noise and vibration in areas surrounding railways
- Possesses a high degree of volume compressibility



Precision growing for the horticultural industry

- Supports the most sustainable production of fresh and healthy vegetables
- Multiplies yields and saves water



Exterior cladding for buildings

- Durable and resilient
- Easy to fit and retrofit

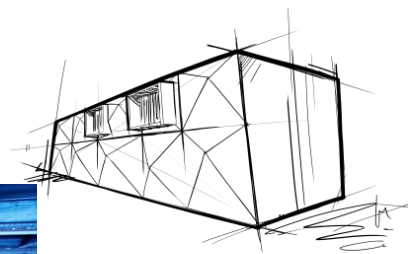


Acoustic ceiling and wall solutions

- Reduces noise and echoes
- Creates a comfortable indoor climate



Il processo produttivo



La lana di roccia ROCKWOOL: le materie prime

Rocchia basaltica



Rocchia calcarea



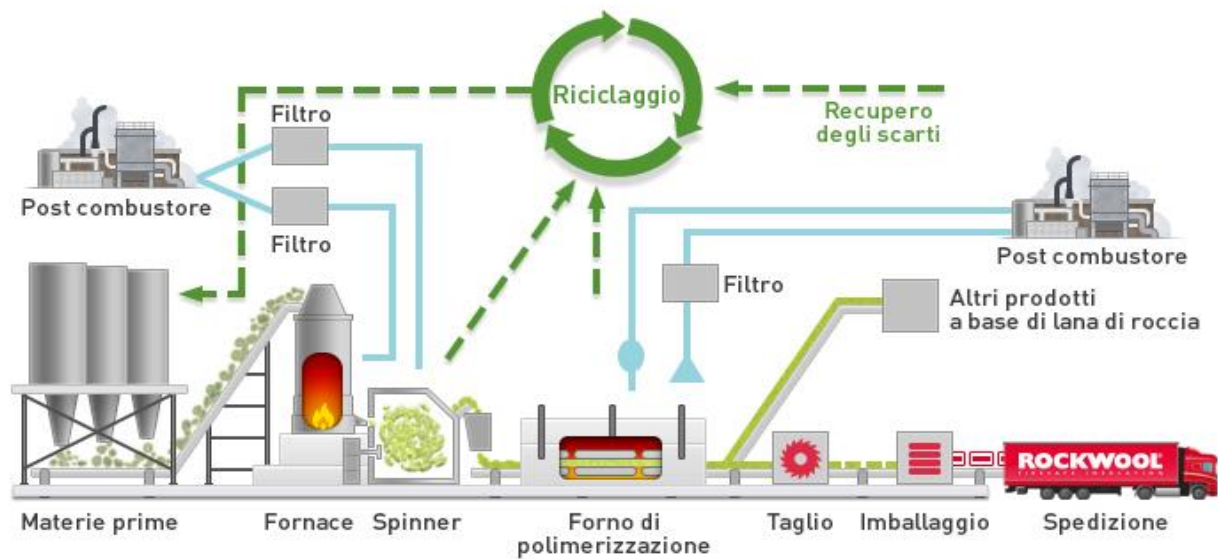
Coke



















Bricchette da riciclo



La lana di roccia Rockwool: il processo produttivo



Caratteristiche della lana di roccia

Caratteristica	Comportamento	
Isolamento termico invernale	Conducibilità $\lambda_D = 0,033 - 0,042$ W/mK	 
Isolamento termico estivo	Pannelli a medio-alta densità	 
Isolamento acustico Struttura a celle aperte: Fonoassorbente	$\alpha_w = 1$	 
Idrorepellente	WS ≤ 1 kg/m²	 
Stabilità dimensionale	$\Delta\varepsilon_d \Delta\varepsilon_b \leq 1\%$ $\Delta\varepsilon_s \leq 1$ mm	 
Comportamento al fuoco: Incombustibilità	Euroclasse A1	 
Trasmissione al vapore d'acqua	$\mu = 1$	 
Imputrescibilità	sì	 



Criteria Ambientali Minimi CAM



Environmental product declaration



ROCKWOOL® Stone Wool Thermal Insulation for buildings

EPD according to EN 15804 and ISO 14025 and 3rd party verified
ROCKWOOL Group EPD rules and LCA model

Manufacturer: ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.
Owner of the declaration:
ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.
Poduzetnička zona Pican Jug 130, Zajci
HR - 52333 Potpican, Croatia

Contact person:
Laura Moran (laura.moran@rockwool.it)
ROCKWOOL Italia S.p.A.
Via Canova, 12 - 20145 Milano, Italy

Date of Issue: March 2020
Valid until: March 2025

Life Cycle Assessment study:
This environmental product declaration is based on a Life Cycle Assessment (LCA) background study according to EN 15804:2012+A1:2013 carried out by:

Magdalini Pisarra (Magdalini.pisarra@rockwool.com)
ROCKWOOL International A/S.
Hovedgaden 594
2640 Hedehusene, Denmark

Verification:

CEI standard EN 15804 series as the core PCR <small>(reference category)</small>	
Independent verification of the "Rules for LCAs / EPDs for ROCKWOOL products" and the underlying LCA model described in the rules, in accordance with EN ISO 14025:2010, EN 15804:2012+A1:2013, with ISO 14025:2010 acting as the PCR.	Independent verification of the calculation and the declaration, in accordance with EN ISO 14025:2010.
External	Internal
This party verifier: Dr. Franz Wimmer 13 November 2018	Remark: this EPD is issued by ROCKWOOL International and has been internally reviewed by another expert. The externally reviewed "Rules for LCAs / EPDs for ROCKWOOL products" and LCA model have been audited.

Environmental Product Declarations (EPDs) may not be comparable. If they do not comply with the EN15804:2012+A1:2013 Clause 5.3



BCCA

EUCEB CERTIFICATE

BCCA, independent Certification Body designated by the scheme owner EUCEB, declares that all requirements have been met to attest that the products to which the right to use the EUCEB Trademark is granted and that are manufactured by

Rockwool Adriatic d.o.o. - Croatia
Poduzetnička zona Pican Jug 130, Zajci, HR - 52333 Potpican,
in the plant situated at
Potpican

are made of fibres with a chemical composition that lies within the chemical range of the reference fibre
Mineral Wool RIF 41001

that has successfully been tested

in accordance with **Note Q of the Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council as currently in force** as given in report No.

This certificate is granted on the basis of the Implementation Rules TRA-BEUC-611 for EUCEB Certification of mineral wool products.

N° certificate BEUC 611-19068-310-10068 | Valid from 16-10-2017 until 15-10-2020

Issued in Brussels, on 13 November 2018.

ir. B. De Blaere,
General Manager

The validity of this certificate can be checked on the website www.bcca.be.
Further information regarding the scope of this certificate and the applicability of the requirements may be obtained from the certified organisation.

BELGIAN CONSTRUCTION CERTIFICATION ASSOCIATION BCCO
FOUNDER: IBSI/AD BCCO
RIJE D'ARLON 65, B - 1046 BRUSSELS
TEL. + 32 2 294 24 11
MAIL: BCCA.BE | WWW.BCCA.BE



Materiali isolanti

In una analisi tra le peculiarità dei diversi materiali isolanti possiamo evidenziare questi punti di forza

Fibra di legno

C.S. 2.100 J/kg·K

Miglior sfasamento

EPS

Materiali isolante con il prezzo più basso



Lana di Roccia Rockwool

- Euroclasse **A1**
- Fonoassorbente
- Stabile dimensionalmente
- **C.S. 1.030 J/kg·K**
- **λ_d 0.033 W/mK**

Il miglior compromesso dal punto di vista prestazionale dando però anche la sicurezza in caso di incendio, l'assorbimento acustico e la stabilità dimensionale, in grado di garantire la durabilità della prestazione.

PUR

λ_d 0.023 W/mK

Miglior isolamento termico invernale.



ROCKPANEL produce pannelli per il rivestimento di facciate (ventilate) e per dettagli di coperture, offrendo libertà nel design e massima facilità di impiego per un approccio architettonico moderno e sostenibile. Ti aiutiamo a trasformare in realtà i tuoi progetti più ambiziosi.

Immaginare

I prodotti Rockpanel hanno una durata di

60 anni

I prodotti Rockpanel sono

100%

riciclabili

ROCKFON offre ai clienti un sistema completo per i soffitti che combina controsoffitti acustici in lana di roccia con sistemi di sospensione a griglia, accessori e soffitti in metallo. Con le nostre soluzioni la tua voce può essere chiaramente udita in qualsiasi ambiente e situazione.

Focus**25%**

I bambini che frequentano scuole prive di sistemi fonoassorbenti non sentono 1 parola su 4 di quelle pronunciate dagli insegnanti.

Con poco si può fare molto

 $1 \text{ m}^3 = 2.200 \text{ m}^2$

che equivalgono a 8 campi da tennis.

Isolante_Proprietà

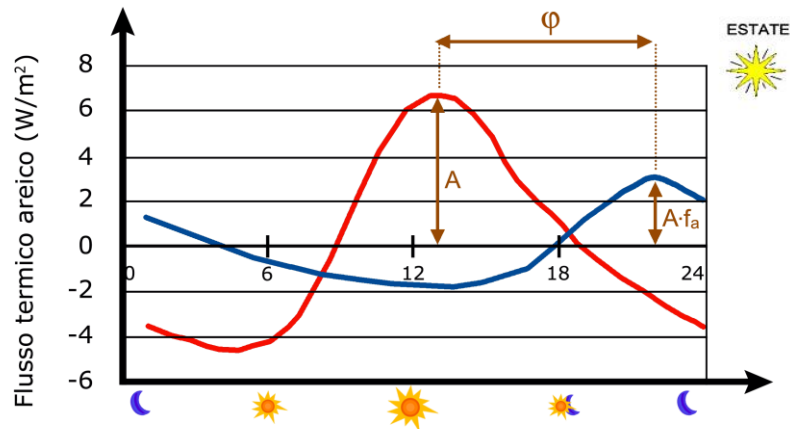
Aspetti termici:

- Doppia densità: isolamento con strato superiore più rigido integrato.

Riducendo così il flusso dell'aria e il **flusso di calore**, la tecnologia Rockwool migliora la prestazioni di **isolamento termico** anche in **regime estivo**.

Lo strato isolante con maggiore densità controlla la migrazione termica dell'involucro edilizio in regime estivo, fornendo un **sensibile incremento allo sfasamento termico** e migliorando l'inerzia termica, con vantaggi concreti nelle costruzioni di tipo leggero a secco.

Nella valutazione in regime dinamico si considera l'**inerzia termica**, definita come l'attitudine a **ridurre (smorzamento)** e **ritardare (sfasamento)** l'effetto di sollecitazioni dinamiche sul carico termico dell'ambiente.

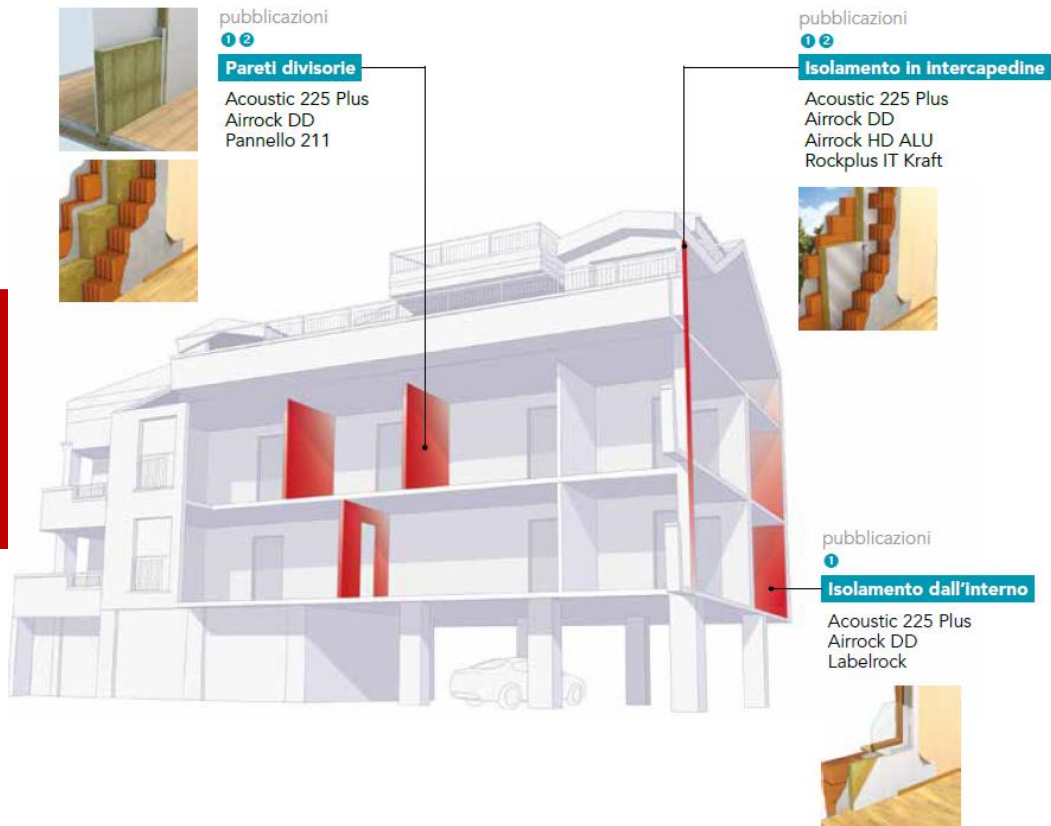


— Chiusura senza capacità termica

— Chiusura con capacità termica



Partizioni Verticali e Pareti Perimetrali



Partizioni Verticali



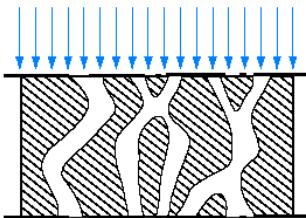
Isolante_Proprietà

Aspetti Acustici

Struttura fonoassorbente a celle aperte

La struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce **significativamente** al miglioramento delle **prestazioni fonoisolanti** dei pacchetti in cui i pannelli vengono installati.

La dissipazione dell'energia avviene per attrito dell'aria lungo le pareti delle celle presenti nel materiale, che devono essere comunicanti fra loro.



ROOM ACOUSTIC

Assorbimento acustico

Sorgente di rumore e ricevitore sono nella **stessa stanza**

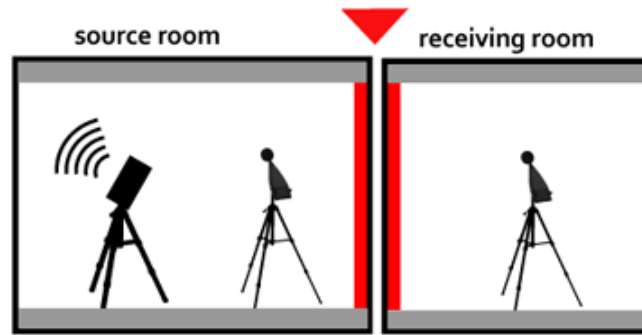


Prodotto

BUILDING ACOUSTIC

Isolamento acustico

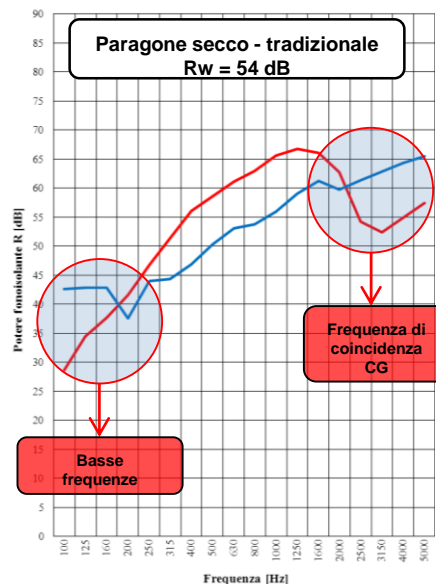
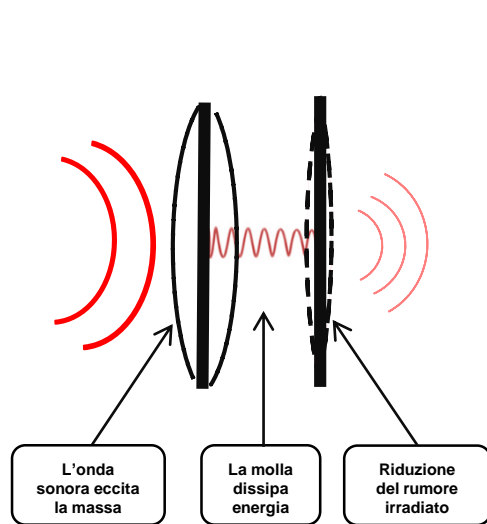
Sorgente di rumore e ricevitore sono in stanze **diverse**



Sistema

Partizioni Verticali_Acustica

- Il sistema a secco sfrutta il principio *massa-molla-massa* e garantisce elevate performance acustiche, contenendo ingombri e pesi.



**Parete a secco
singola struttura**
spessore: 12,5 cm
massa sup.: 50 kg/m²

**Doppia parete in
laterizio**
spessore: 29,5 cm
massa sup.: 200 kg/m²

- Singola struttura metallica da 75 mm con doppia lastra BA13 su entrambi i lati

Senza isolante: $R_w = 45$ dB



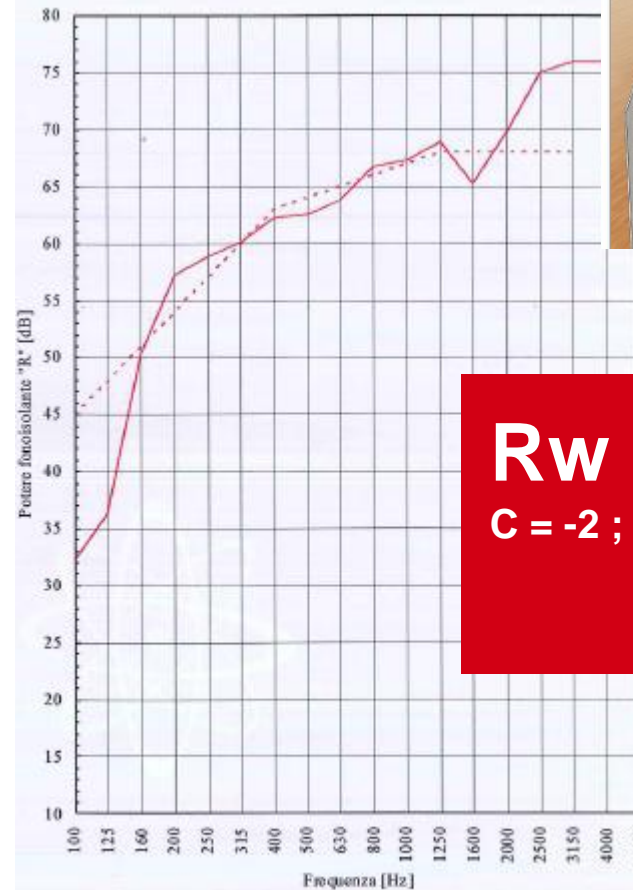
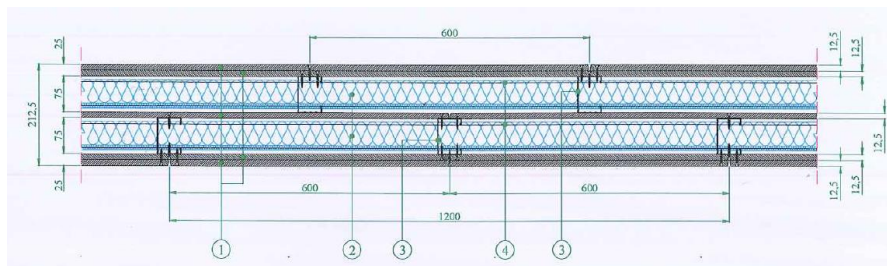
Con isolante: $R_w = 58$ dB

13 dB di miglioramento

Parete Verticale Doppia orditura_Acustica

Doppia struttura da 75 mm – 5 lastre Standard BA13

- Spessore totale parete: 213 mm
- ROCKWOOL Airrock DD sp. 2 x 60 mm
- Massa superficiale parete: 74 kg/m²



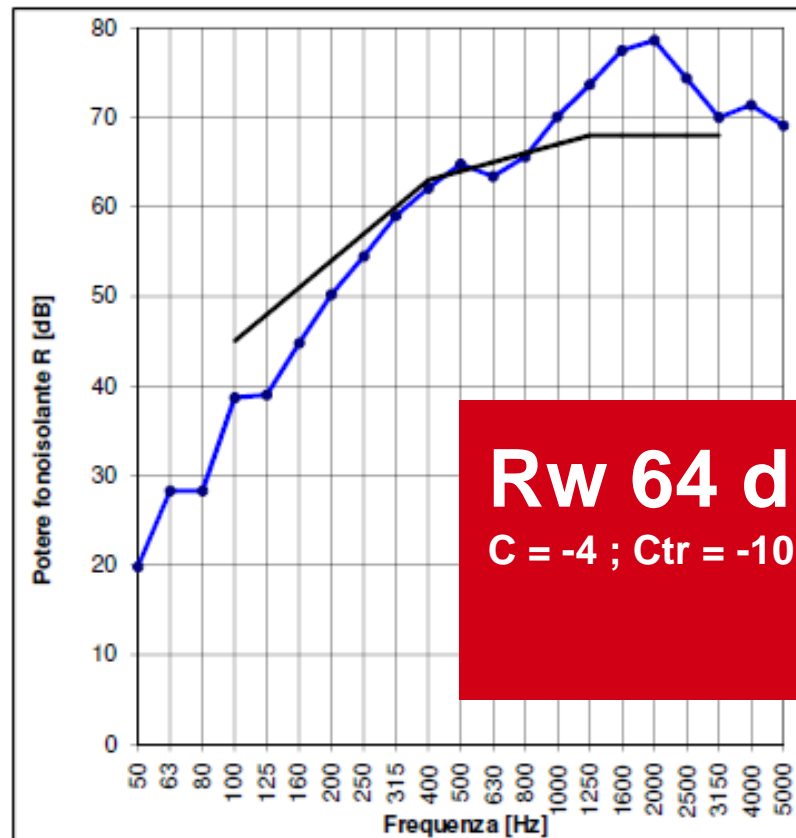
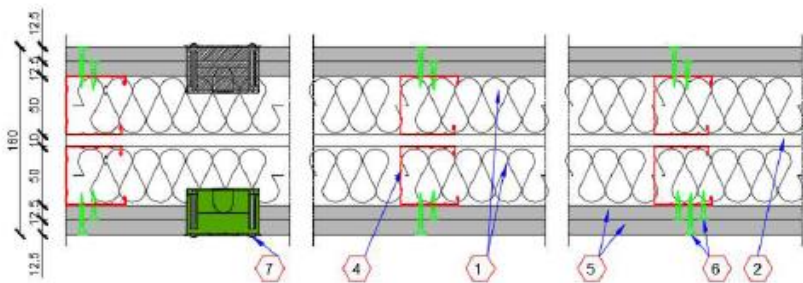
Rw 64 dB

C = -2 ; Ctr = -13

Parete Verticale Doppia orditura_Acustica

Doppia struttura da 50 mm – 4 lastre Standard sp.12,5 mm

- Spessore totale parete: 160 mm
- ROCKWOOL Pannello 211 sp. 2 x 40 mm
- Massa superficiale parete: 45 kg/m²



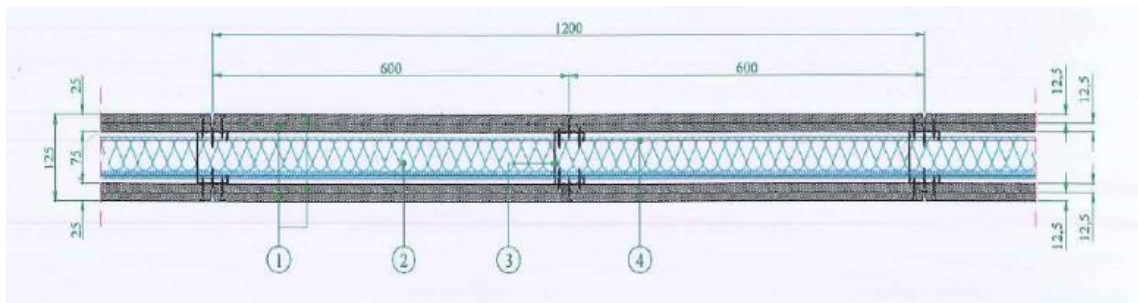
Rw 64 dB

C = -4 ; Ctr = -10

Parete divisoria a secco a singola orditura metallica

Singola struttura da 75 mm – 4 lastre Standard sp. 12,5 mm

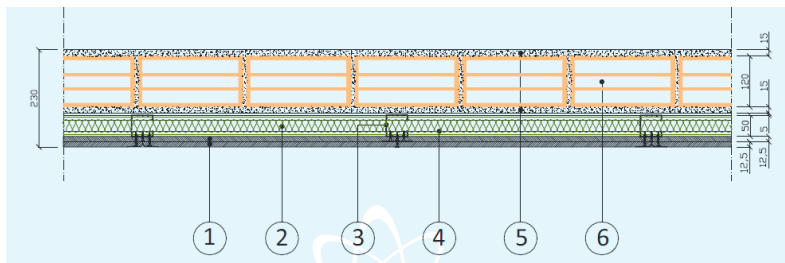
- Spessore totale parete: 125 mm
- ROCKWOOL Airrock DD sp. 1 x 60 mm
- Massa superficiale parete: 42 kg/m²



Controparete a singola orditura metallica

- sp. 40 mm **Acoustic 225 Plus**
- 2 lastre di cartongesso sp. 12,5 mm

Spessore totale controparete: **80mm**



Rw 44 dB
Muro

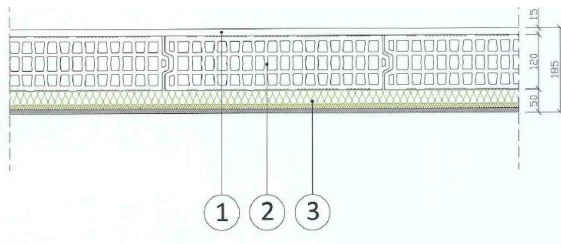


Rw 64 dB
Controparete

Controparete a placcaggio

- **Labelrock 40+10 mm**

Spessore totale controparete: **50mm**



Rw 45 dB
Muro poroton 12 cm



Rw 53 dB
Controparete

Partizioni Verticali_Controparete_Certificato Antincendio E.I.240

Labelrock



Istituto Giordano S.p.A.
Via Rossi, 2 - 47914 Betara (Iga Marina) (RN) - Italy
Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 343040
info@giordano.it - www.giordano.it
Cod. Fisc./P.Iva 00 549 340 409 - Cap. Soc. € 1.500.000 i.v.
R.E.A. di C.C.I.A.A. (RN) 156366
Registro Imprese di Rimini n. 00 549 340 409

Laboratorio autorizzato ai sensi del Decreto del Ministero dell'Interno 26/03/1985

RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE N. 316066/3648FR

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 23/05/2014

Committente: ROCKWOOL ITALIA S.p.A. - Via Francesco Londonio, 2 - 20154 MILANO (MI) - Italia

Denominazione del campione: MURATURA IN LATERIZIO INTONACATA SU AMBO LE FACCE E PROTETTA SULLA FACCIA ESPOSTA AL FUOCO DA CONTROPARETE CON PANNELLI LABELROCK spessore 10+40 mm FISSATI CON MALTA ADESIVA

Introduzione.

Il presente rapporto di classificazione di resistenza al fuoco definisce la classificazione assegnata all'elemento non portante verticale denominato "MURATURA IN LATERIZIO INTONACATA SU AMBO LE FACCE E PROTETTA SULLA FACCIA ESPOSTA AL FUOCO DA CONTROPARETE CON PANNELLI LABELROCK spessore 10+40 mm FISSATI CON MALTA ADESIVA" in conformità alle procedure indicate nella norma UNI EN 13501-2:2009 del 26/11/2009 "Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione".

(Rapporto di classificazione n. 316066/3648FR del 23/05/2014)

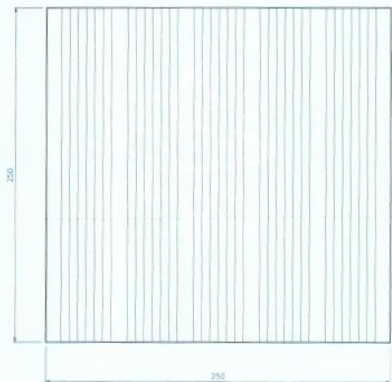
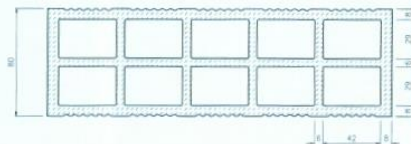
segue - foglio n. 5 di 11



DISEGNO SCHEMATICO
DEL BLOCCO IN LATERIZIO
UTILIZZATO PER LA REALIZZAZIONE
DEL CAMPIONE



LAB N° 0021



(Rapporto di classificazione n. 316066/3648FR del 23/05/2014)

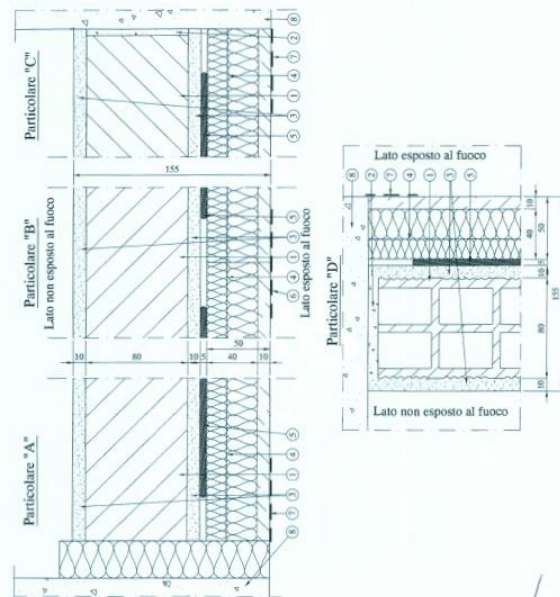
segue - foglio n. 7 di 11



PARTICOLARI
DEL CAMPIONE



LAB N° 0021



LAB N° 0021

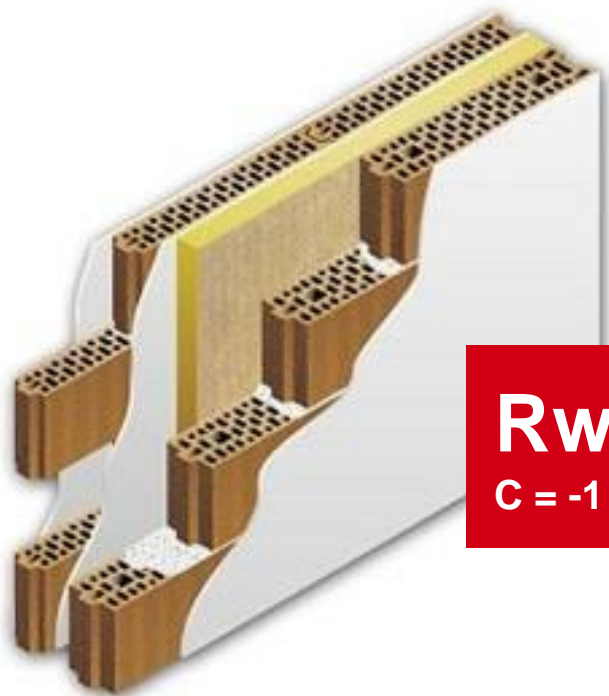
Comp. P.R. n. 11
Revis. n. 11
Il presente documento è il risultato di un'attività di ricerca e sviluppo e non può essere riprodotto o pubblicato senza l'approvazione scritta dell'Istituto Giordano.

Foglio n. 1 di 11



Partizioni verticali in laterizio_Potere Fonoisolante

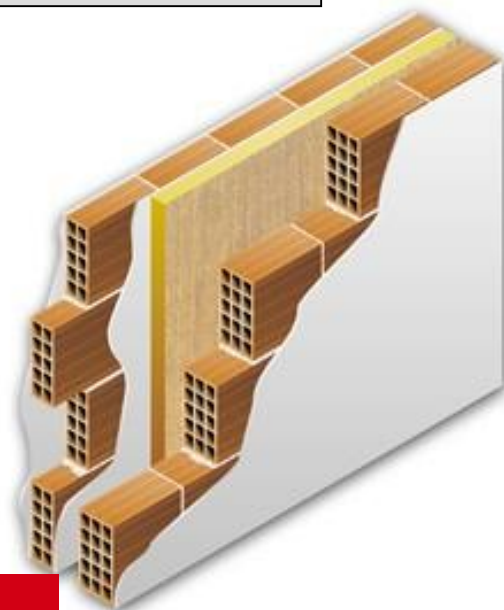
Laterizi F/A=64% da 12+8cm
Pannelli **ROCKWOOL Acoustic 225** Sp 50mm
3 intonaci



Rw 77 dB

C = -1 ; Ctr = -3

Alveolater F/A=45% da 12+8cm
Pannelli **ROCKWOOL Acoustic 225** Sp 50mm
3 intonaci



Rw 54 dB

C = -2 ; Ctr = -5

Soluzioni per Pareti Perimetrali



Vantaggi del sistema:



Resilienza al fuoco



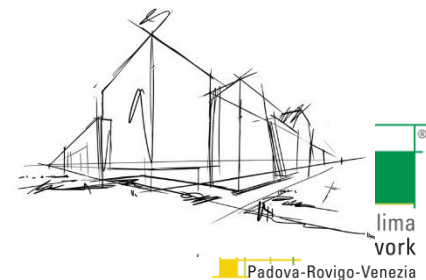
Solidità



Termica



Capacità acustiche

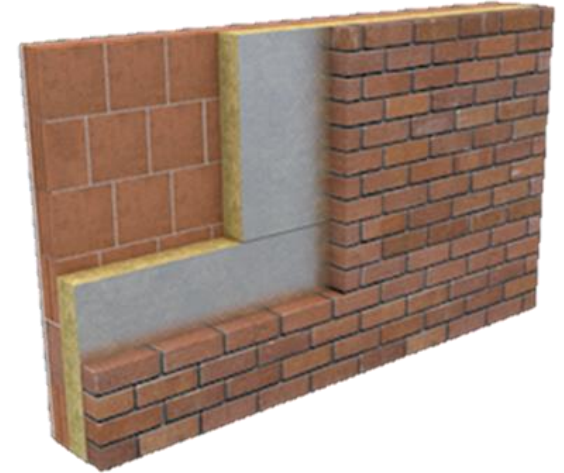


Isolamento dall'interno dall'interno di pareti perimetrali



Il rivestimento in carta Kraft va rivolto verso il lato «caldo»

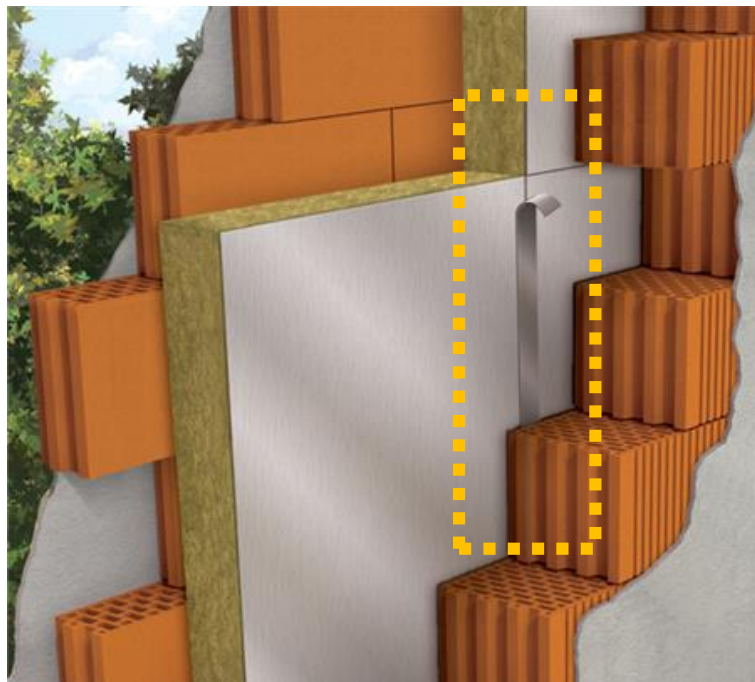
Isolamento dall'interno dall'interno di pareti perimetrali



Il rivestimento con foglio in alluminio va rivolto verso il lato «caldo»

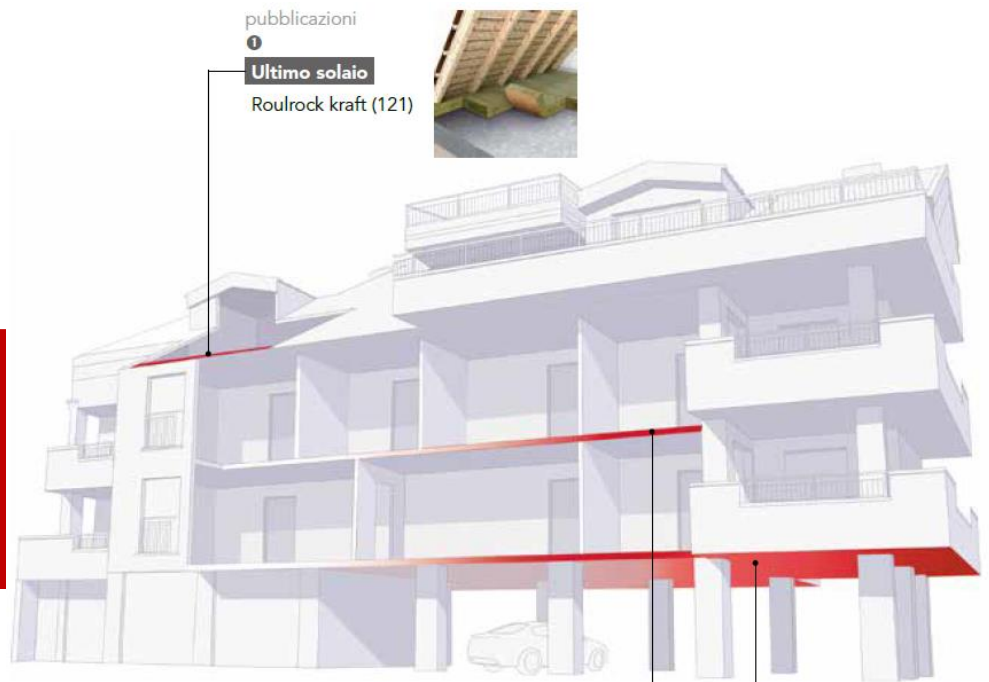
Accorgimenti in fase di progettazione e posa

Sigillare i giunti





Partizioni Orizzontali e Primi Solai



pubblicazioni
1
Ultimo solaio
Roulrock kraft (121)



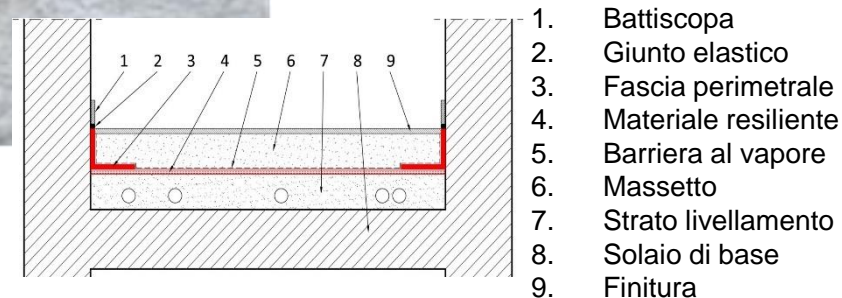
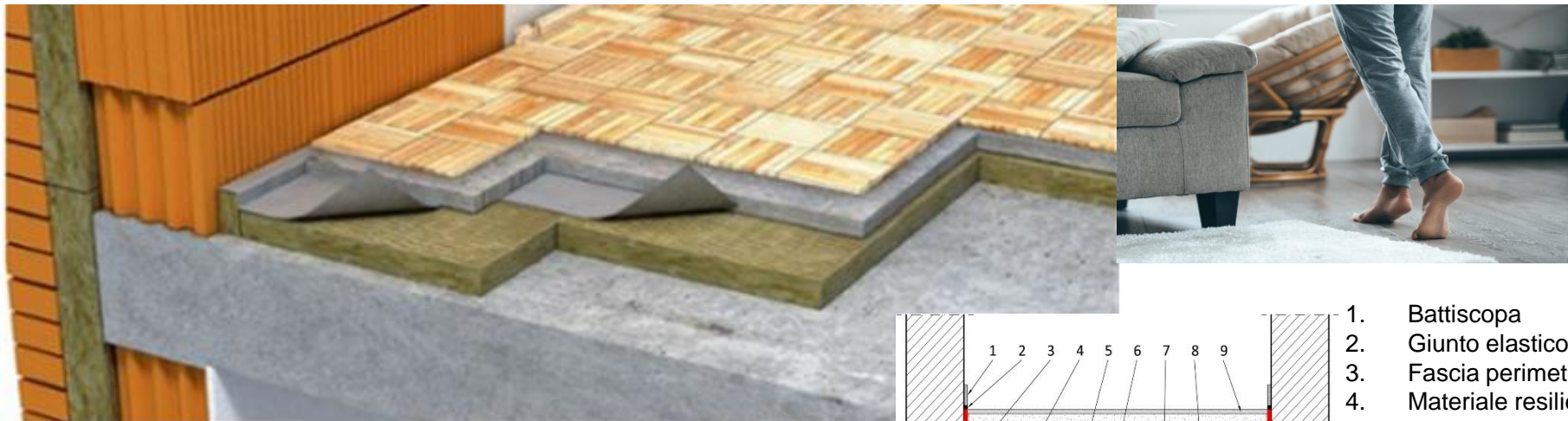
pubblicazioni
1
Anticalpestio
Floorrock GP
Floorrock TE
Floorrock SE



pubblicazioni
1
Primo solaio
Cosmos B
Ceilingrock



Sistema di pavimentazione galleggiante



Sistema tecnologico per limitare la **trasmissione dei rumori da calpestio** e dei rumori aerei, costituito da un **elemento di carico** (massetto e finitura superficiale) completamente **separato** dagli altri elementi dell'edificio (partizioni verticali, orizzontali e impianti) mediante uno strato di **desolidarizzazione** (materiale resiliente/banda di isolamento perimetrale).

Pannelli Anticalpestio ROCKWOOL

NEW



Floorrock SE

Destinazione d'uso Residenziale
Prestazioni meccaniche: il pannello può essere utilizzato per sovraccarichi fino a 2kPa imposti sul massetto che deve garantire adeguata resistenza meccanica in funzione delle reali condizioni di posa e di carico.



Floorrock TE

Destinazione d'uso: uffici, ospedali, scuole etc.
Prestazioni meccaniche: il pannello può essere utilizzato per sovraccarichi fino a 5 kPa imposti sul massetto che deve garantire un'adeguata resistenza meccanica in funzione delle reali condizioni di posa e di carico.



Floorrock GP

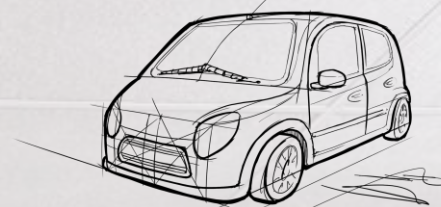
Destinazione d'uso: per sistemi di pavimentazione galleggiante a secco, strutture in legno e sovraccarichi elevati.
Prestazioni meccaniche: il pannello può essere utilizzato per sovraccarichi fino a 20 kPa imposti sul massetto che deve garantire adeguata resistenza meccanica in funzione delle reali condizioni di posa e di carico.

Soluzioni per primi solai



Applicazioni:

- Piani pilotis;
- Autorimesse;
- Locali soggetti a rischio incendio etc...



Vantaggi del sistema



Resilienza al fuoco



Estetica



Solidità



Termica



Capacità acustiche



Dati tecnici: Ceilingrock Plus

Prodotto con ottime proprietà termiche.

È ideale per l'isolamento termico di primi solai, piani pilotis, autorimesse. Contribuisce alla correzione acustica di locali e alla compartimentazione al fuoco degli stessi.

Rivestimento: **velo minerale**



Dimensioni disponibili

Formato 1200x600 mm

Spessori da 50 a 180 mm

Dati tecnici	Valore	Norma
Reazione al fuoco	A1	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D = 0,033 \text{ W/(mK)}$	UNI EN 12667, 12939
Densità	$\rho = 70 \text{ kg/m}^3$	UNI EN 1602
Assorbimento acustico*	$\alpha_w = 1$	EN ISO 354, EN ISO 11654
Classe di assorbimento acustico*	A	EN ISO 11654
Calore specifico	$C_p = 1030 \text{ J/(kgK)}$	UNI EN ISO 10456

Dati tecnici: Ceilingrock Top

La possibilità di applicare in cantiere **un'apposita finitura** rende il prodotto indicato per soluzioni con fini estetici

È ideale per l'isolamento termico di primi solai, piani pilotis, autorimesse. Contribuisce alla correzione acustica di locali e alla compartimentazione al fuoco degli stessi.

Rivestimento: **velo minerale**



Dimensioni disponibili

Formato 1200x600 mm

Spessori da 100 a 180 mm

Dati tecnici	Valore	Norma
Reazione al fuoco	A1	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D = 0,034 \text{ W/(mK)}$	UNI EN 12667, 12939
Densità (doppia densità)	$\rho = 80 \text{ kg/m}^3$ circa (110/75)	UNI EN 1602
Assorbimento acustico	$\alpha_w = 0,90$	EN ISO 354, EN ISO 11654
Classe di assorbimento acustico	A	EN ISO 11654
Calore specifico	$C_p = 1030 \text{ J/(kgK)}$	UNI EN ISO 10456

Dati tecnici: Cosmos B

Prodotto particolarmente idoneo per applicazioni con fini estetici. Il pannello è caratterizzato da bordi bisellati ed è provvisto di **finitura verniciata** gradevole esteticamente anche lungo i bordi

È ideale per l'isolamento termico di primi solai, piani pilotis, autorimesse. Contribuisce alla correzione acustica di locali e alla compartimentazione al fuoco degli stessi.

Rivestimento: **finitura verniciata**



Dimensioni disponibili

Formato 1200x600 mm

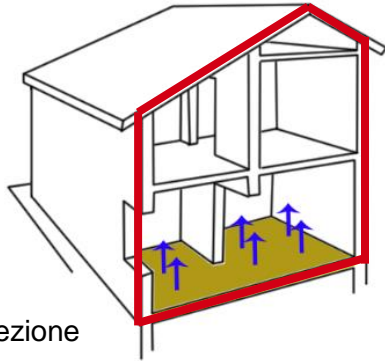
Spessori da 60 a 100 mm

Dati tecnici	Valore	Norma
Reazione al fuoco	A1	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D = 0,034 \text{ W/(mK)}$	UNI EN 12667, 12939
Densità	$\rho = 100 \text{ kg/m}^3$ circa	UNI EN 1602
Assorbimento acustico	$\alpha_w = 1$	EN ISO 354, EN ISO 11654
Classe di assorbimento acustico	A	EN ISO 11654
Calore specifico	$C_p = 1030 \text{ J/(kgK)}$	UNI EN ISO 10456

Soluzioni per primi solai: comportamento termico



I primi solai sono interessati da un flusso di calore che determina le dispersioni termiche dell'edificio durante il periodo invernale. Questo aspetto assume notevole influenza nel caso dell'analisi degli ambienti immediatamente sovrastanti il primo solaio, sia in termini di bilancio energetico che di comfort interno.



Sezione

Come progettare l'isolamento?



La progettazione dell'isolamento deve rispettare la logica della continuità.

Continuo e senza interruzioni sia in pianta che in sezione



Pianta

Soluzioni per primi solai: comportamento al fuoco



Resistenza al fuoco - Autorimesse

Il recente D.M. 15 maggio 2020 andrà a sostituire definitivamente il D.M. 1/2/86 e la RTV allegata al DM 14/2/2020.

V.6.5.2

Resistenza al fuoco

1. La classe di resistenza al fuoco (Capitolo S.2) non può essere inferiore a quanto previsto in tabella V.6-1.

Autorimessa	Autorimessa SA; SB	
	Aperta	Chiusa
HA	30 [1]	60 [2]
HB	60	60 [2]
HC	60	90
HD	60	90

[1] Classe 60 in caso di altezza antincendi dell'opera da costruzione di cui fa parte l'autorimessa > 24 m
[2] Classe 90 in caso di altezza antincendi dell'opera da costruzione di cui fa parte l'autorimessa > 24 m

Tabella V.6-1: Classi minime di resistenza al fuoco per autorimesse non isolate

2. Per autorimesse isolate possono non essere rispettati i valori minimi previsti in tabella V.6-1.

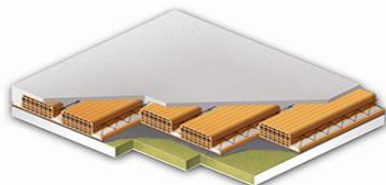




Prove di resistenza al fuoco

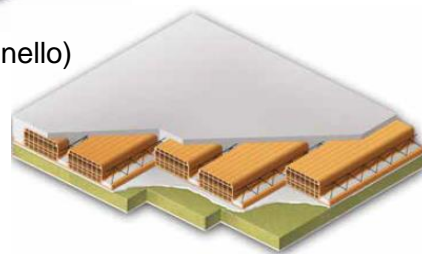
REI 240

- Solaio in laterocemento sp. 160 + 40 mm
- Intonaco civile sp. 10 mm
- ROCKWOOL Cosmos B sp. 80 mm + ganci Hooks TBV 80 (4/pannello)



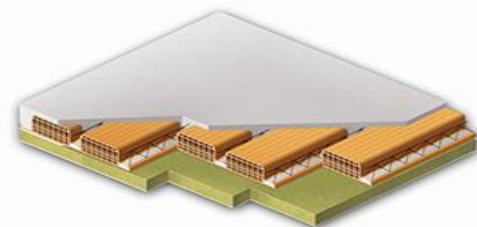
REI 180

- Solaio in laterocemento sp. 160 + 40 mm
- Intonaco civile sp. 10 mm
- ROCKWOOL Ceilingrock Top sp. 120 mm + ganci MS 98 (4/pannello)



REI 120

- Solaio in laterocemento sp. 160 + 40 mm
- ROCKWOOL Ceilingrock Plus sp. 80 mm + ganci MS 58 (3/pannello)



Ceilingrock Plus - Fascicolo tecnico

Sollecitazioni < a quelle di prova

		soffitto laterocemento	soffitto in ca pieno	soffitto predalles
Ceilingrock Plus Sp. da 80 a 180 mm ganci MS 58, MS 98, MS 138 (3 ganci/pannello) fissaggi al soffitto in nylon o metallici	limiti	$h \geq 20 \text{ cm}$ $a \geq 21 \text{ mm}$	$h \geq 100 \text{ cm}$ $a \geq 21 \text{ mm}$	sp lastra inf. $\geq 40 \text{ mm}$ $a \geq 21 \text{ mm}$
	REI	120	120	120
Ceilingrock Plus Sp. $\geq 80 \text{ mm}$ con tasselli metallici a vista	limiti	$h \geq 20 \text{ cm}$ $a \geq 21 \text{ mm}$	$h \geq 100 \text{ cm}$ $a \geq 21 \text{ mm}$	sp lastra inf. $\geq 40 \text{ mm}$ $a \geq 21 \text{ mm}$
	REI	120	120	120

a = distanza dal baricentro dell'asse dell'armatura verso l'intradosso

Ceilingrock Plus - Fascicolo tecnico

Sollecitazioni > a quelle di prova

		solaio laterocemento			solaio in ca pieno			solaio c.a.p. piano (solaio alveolare)			solaio predalles			solaio lamiera grecata
Ceilingrock Plus Sp. da 80 a 180 mm ganci MS 58, MS 98, MS 138 (3 ganci/pannello) fissaggi al soffitto in nylon o metallici	limiti	$h \geq 20$ cm	$h \geq 20$ cm $a \geq 10$ mm	$h \geq 20$ cm $a \geq 30$ mm	$h \geq 10$ cm	$h \geq 10$ cm $a \geq 10$ mm	$h \geq 10$ cm $a \geq 25$ mm	sp strato inf. ≥ 40 mm $a \geq 15$ mm	sp strato inf. ≥ 40 mm $a \geq 21$ mm	sp. strato inf. ≥ 40 mm $a \geq 40$ mm	sp lastra inf. ≥ 40 mm	sp lastra inf. ≥ 40 mm $a \geq 10$ mm	sp lastra inf. 40 mm $a \geq 25$ mm	$h_{eff} > 60$
	REI	45	60	90	45	60	90	45	60	90	45	60	90	45
Ceilingrock Plus Sp. ≥ 80 mm con tasselli metallici a vista	limiti		$h \geq 20$ cm			$h \geq 10$ cm			sp strato inf. ≥ 40 mm $a \geq 21$ mm			sp lastra inf. ≥ 40 mm		$h_{eff} > 60$
	REI		60			60			60			60		60

a =distanza dal baricentro dell'asse dell'armatura verso l'intradosso

Soluzioni per primi solai: comportamento acustico



Grazie alle alte **proprietà fonoassorbenti**, i pannelli in lana di roccia ROCKWOOL possono contribuire a ridurre la riverberazione e i livelli di rumore nell'ambiente, migliorando l'intelligibilità dei messaggi e la qualità dello spazio stesso.

Acustica e sicurezza in caso di incendio

In spazi con un'elevata riverberazione o con livelli di rumore ambientale troppo elevati può essere difficile la comprensione dei messaggi.

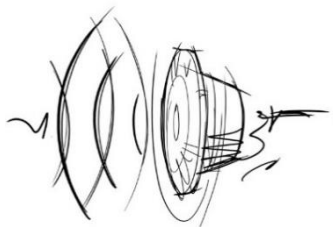
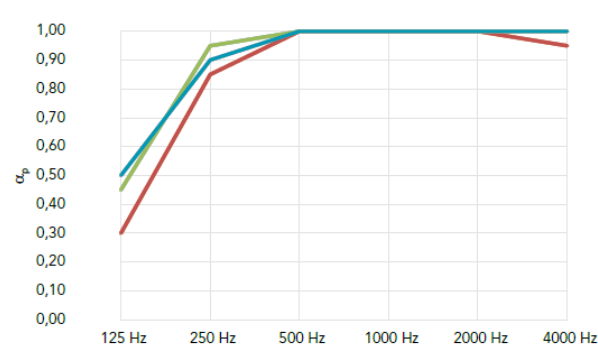


Grafico: sono riportati i valori in frequenza del coefficiente 'alfa' di fonoassorbimento al variare delle frequenze

Ceilingrock Plus

- 60 mm
- 80 mm
- 100 mm



Prodotto	Spessore	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Ceilingrock Plus	60 mm	0,30	0,85	1,00	1,00	1,00	0,95
Ceilingrock Plus	80 mm	0,45	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00
Ceilingrock Plus	100 mm	0,50	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00

1,00

1,00

Classe di assorbimento

α_w

A

1

1,00

A

1

1,00

A

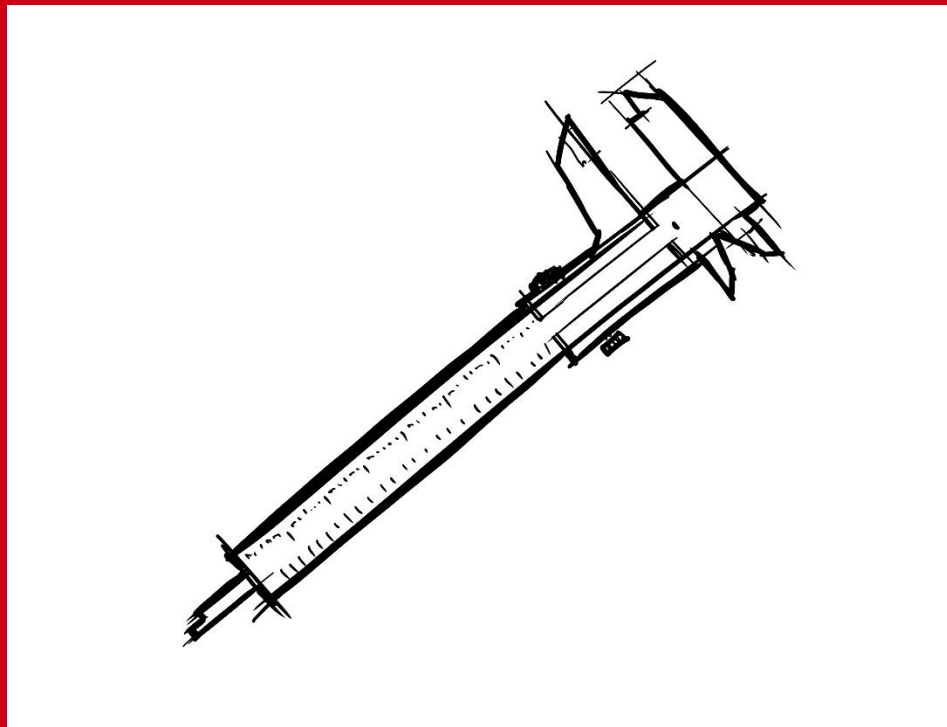
1

NRC

1

2

Schema di montaggio e posa



Accorgimenti in fase di progettazione e posa

Sistema di montaggio

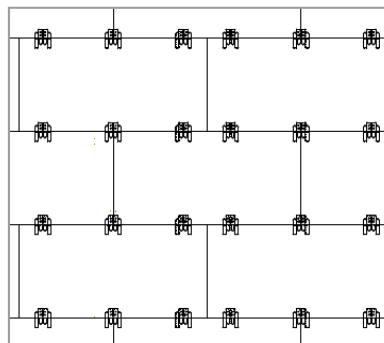


Gancio metallico a scomparsa

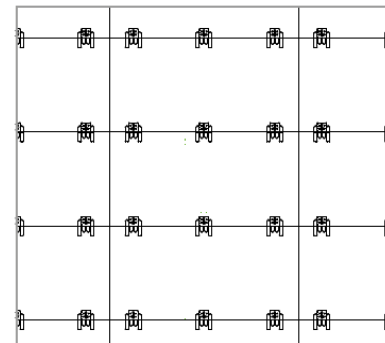
Metodo di installazione con ganci metallici a scomparsa

Dimensioni pannelli 1200x600 mm	n° ganci per pannello	n° ganci per mq
Giunti allineati/sfalsati	3	4.15
Giunti allineati/sfalsati	4	5.55

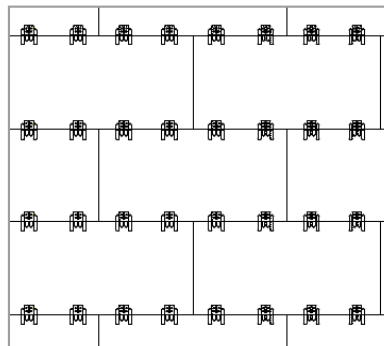
Schema di posa: a giunti sfalsati o a giunti allineati



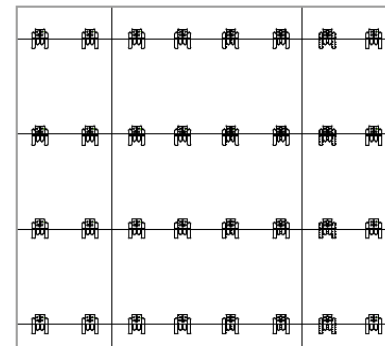
Posa a giunti sfalsati con tre ganci per pannello.



Posa a giunti allineati con tre ganci per pannello.



Posa a giunti sfalsati con quattro ganci per pannello.



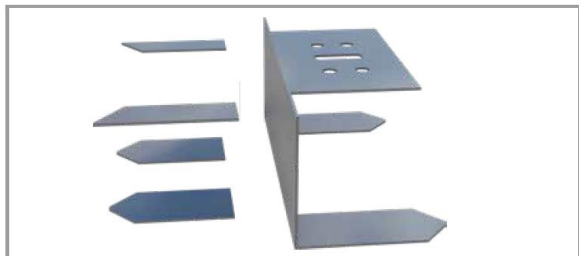
Posa a giunti allineati con quattro ganci per pannello.

Accorgimenti in fase di progettazione e posa

Fasi d'installazione

Fase 1: Rilevare le misure del locale in cui installare i pannelli e decidere lo schema di posa

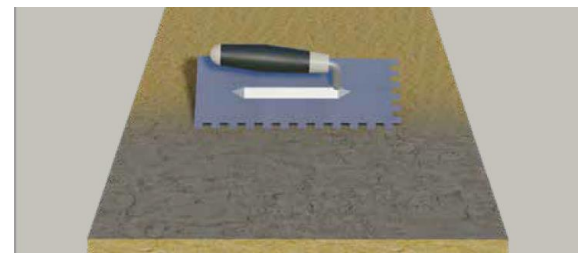
Fase 2: Tracciare sul soffitto i punti di fissaggio dei ganci. Effettuare i prefori nel solaio con apposito trapano.



Fase 3: Rimozione di alette metalliche in corrispondenza del bordo perimetrale per la corretta adesione alla parete

Fase 4: Fissaggio dei ganci con idonei tasselli

Fase 5: Inserimento del pannello nella prima fila di ganci



Fase 5: Fissaggio del pannello con la successiva fila di ganci

Fase 6: Disposizione di uno strato di malta adesiva sull'intera superficie del pannello

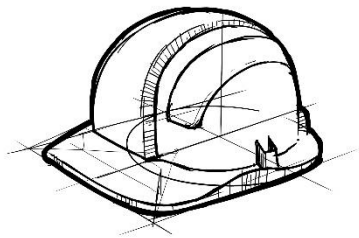
Fase 6: Fissaggio dell'ultima fila di pannelli

Accorgimenti in fase di posa_Esempi



Accorgimenti in fase di posa_Esempi





Isolamento per coperture inclinate_ Focus applicazione

1

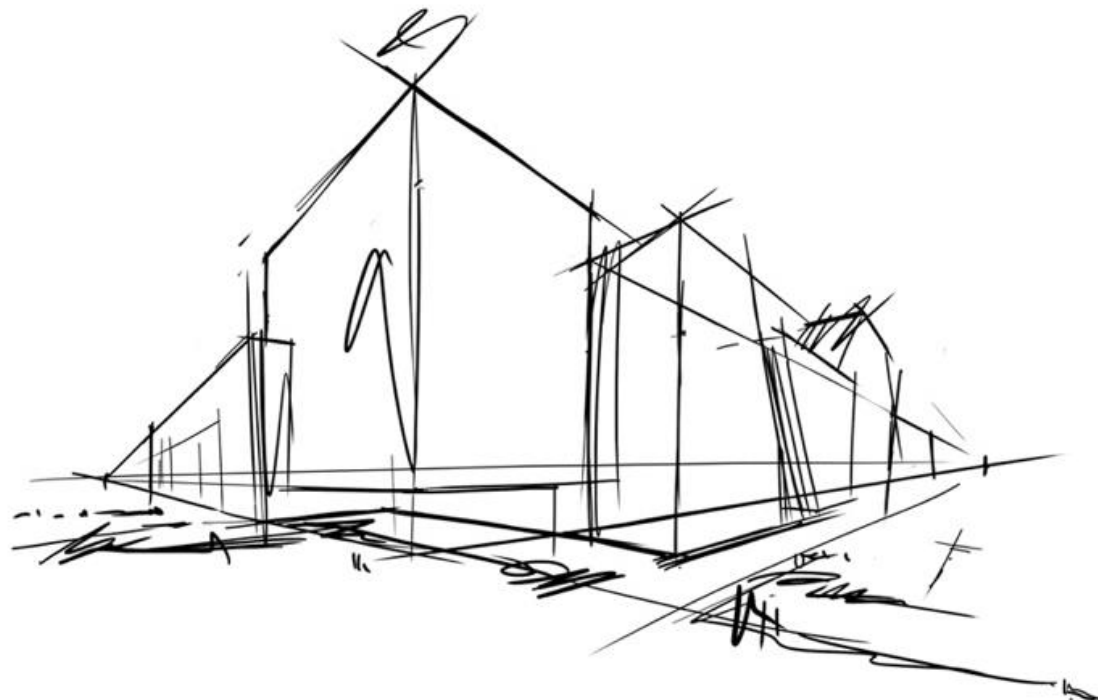
Tipologie di isolamento
per coperture inclinate

2

Prestazioni del Sistema
copertura

3

Casi Applicativi





Tipologie di isolamento per coperture inclinate



Soluzioni di isolamento per coperture



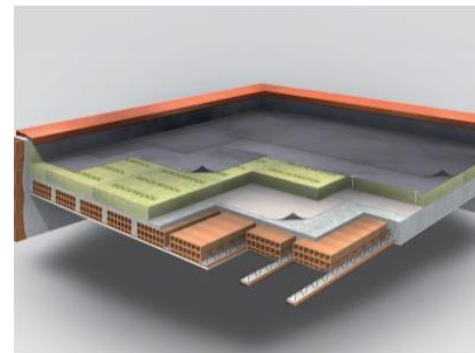
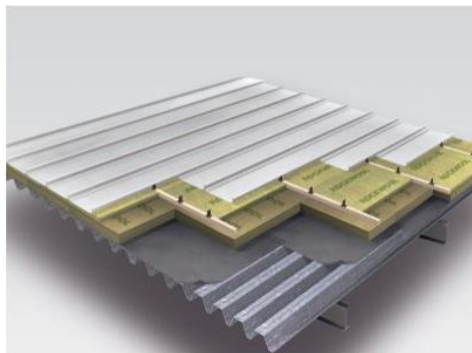
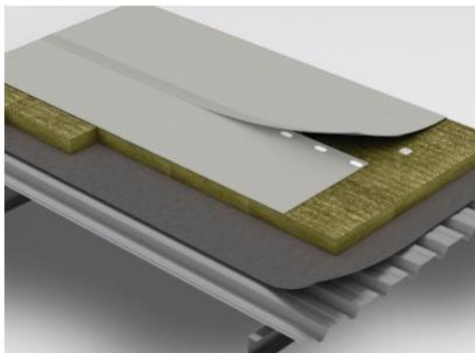
COPERTURE A FALDA

1



COPERTURE PIANE

2

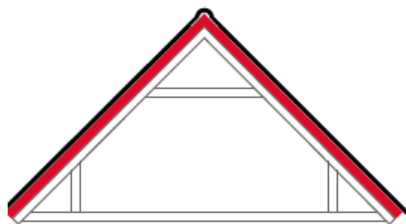


Tipologie di isolamento per coperture inclinate



COPERTURE A FALDA

1



Isolamento all'estradosso di coperture inclinate



Isolamento all'intradosso di coperture inclinate

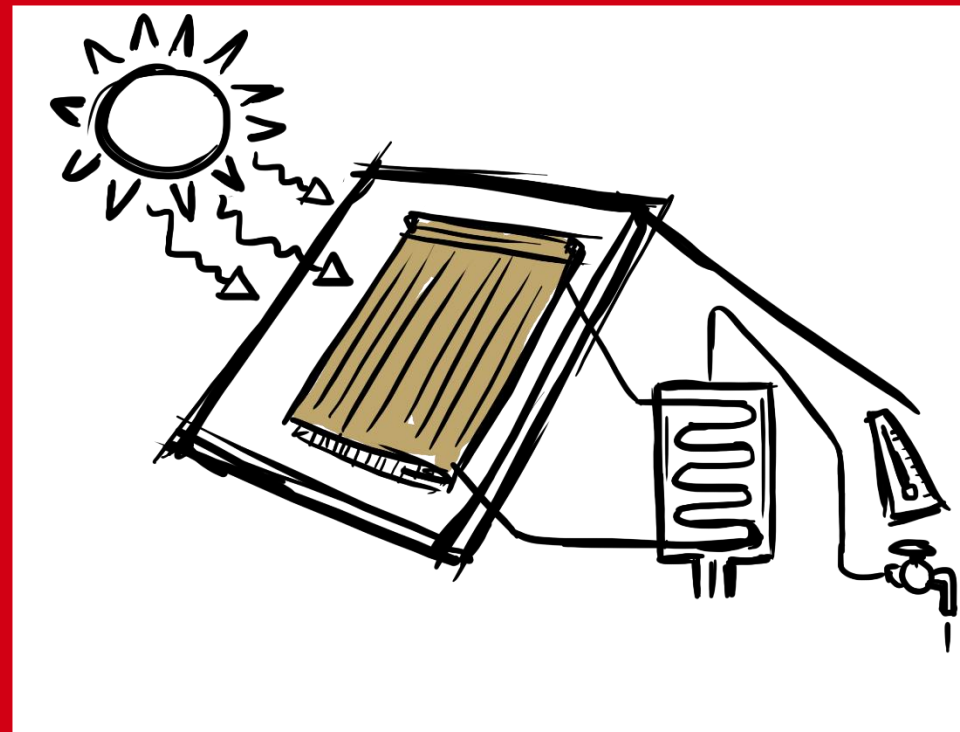


Isolamento dell'ultimo solaio



2

Prestazioni del sistema copertura

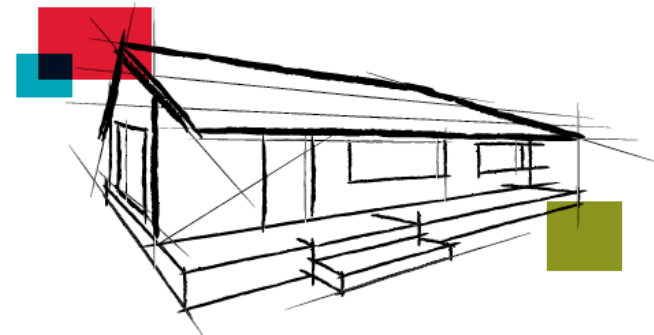


Il sistema copertura

Il sistema tecnologico di copertura a falda basa il suo modello di funzionamento sui seguenti aspetti tecnici:

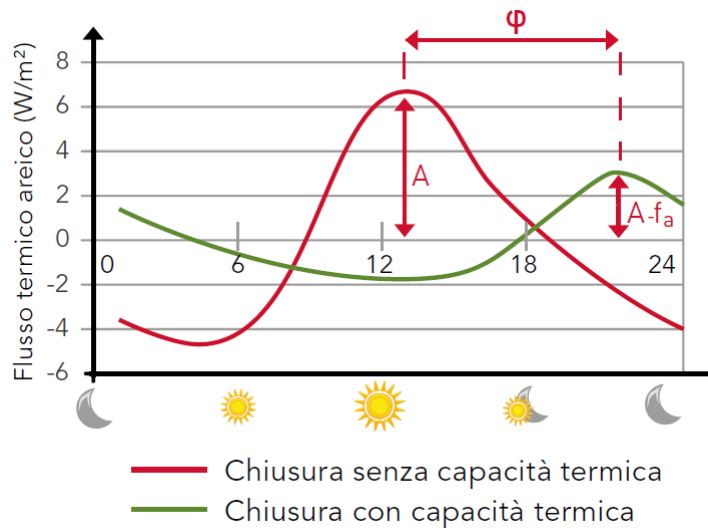
- **Controllo dell'impermeabilità all'acqua** (elemento di tenuta);
- **Controllo del flusso di calore** (strato isolante);
- **Controllo della formazione di condensa interstiziale** (ventilazione e/o tramite l'aggiunta di uno strato di controllo alla diffusione del vapore);
- **Comportamento acustico** (mediante strati di isolante fonoassorbente);
- **Comportamento al fuoco** per garantire specifiche esigenze di sicurezza;

Un sistema di copertura per assolvere alle proprie funzioni deve garantire alcuni requisiti fondamentali



Il sistema copertura_progettazione termica dell'involucro

Capacità di un elemento opaco di **sfasare** e **attenuare** il flusso termico che lo attraversa nell'arco di 24 ore, cioè il valore di **trasmissione termica periodica Y_{ie}**

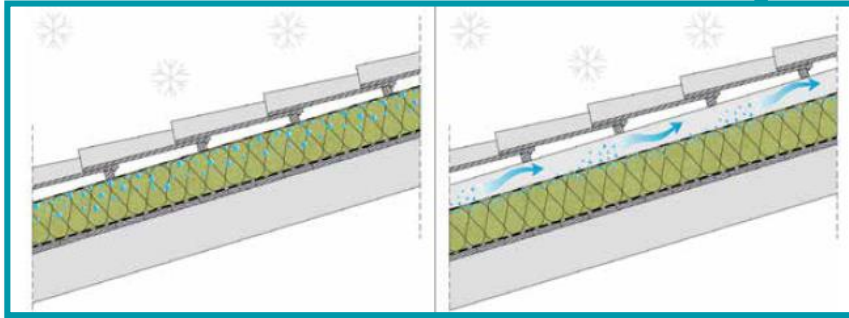


Riducendo così il flusso dell'aria e il **flusso di calore**, la tecnologia Rockwool migliora la prestazioni di **isolamento termico** anche in **regime estivo**. Lo strato isolante con maggiore densità fornisce un **sensibile incremento allo sfasamento termico** e migliorando l'inerzia termica del pacchetto copertura

Il sistema copertura_controllo dei fenomeni condensativi

La ventilazione

Effetti della ventilazione (stagione invernale):

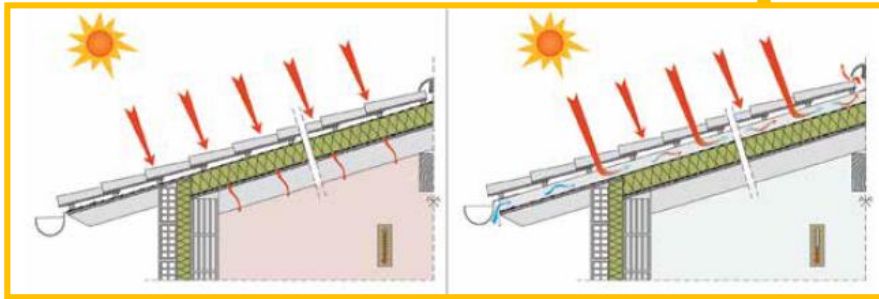


Vantaggi

- Trasferimento vapore acqueo
- Riduce fenomeni condensativi
- Riduce il ristagno di vapore in corrispondenza dell'isolante

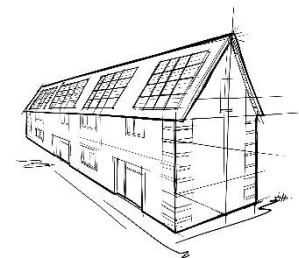
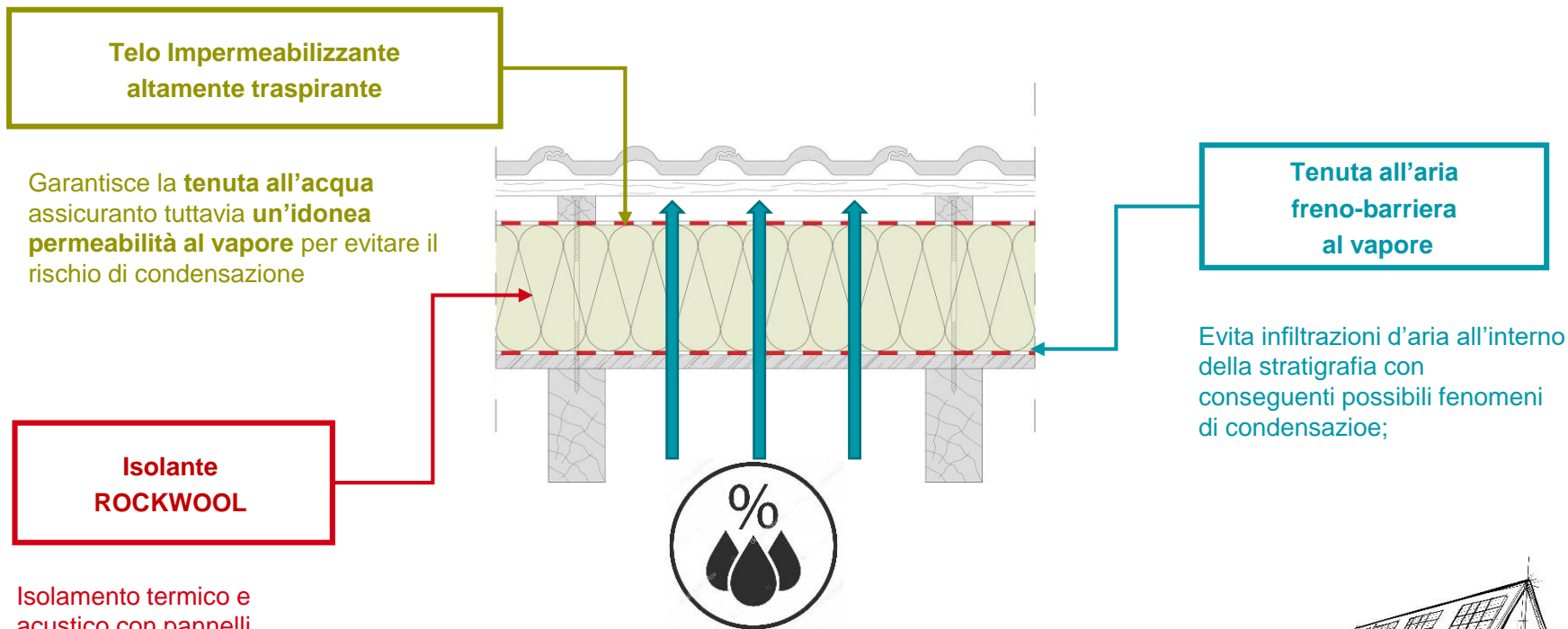
...all'aumentare della resistenza termica della copertura il contributo della ventilazione si riduce proporzionalmente, fino ad essere ininfluenza nelle coperture iperisolate.

Effetti della ventilazione (stagione estiva):

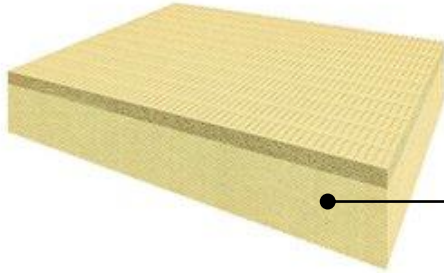


- Migliora il funzionamento dinamico della copertura
- Sottrae parte dell'energia termica data dall'irradiazione solare incidente;

Il sistema copertura: controllo dei fenomeni condensativi

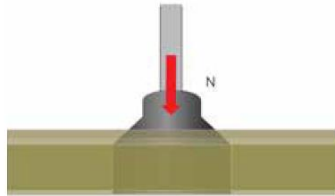


Il sistema copertura: comportamento meccanico

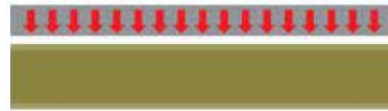


Doppia densità: isolamento con strato superiore più rigido integrato

Lo strato superiore ripartisce il carico concentrato su una superficie più ampia.



Carico puntuale (F_p)
Norma UNI EN 12430

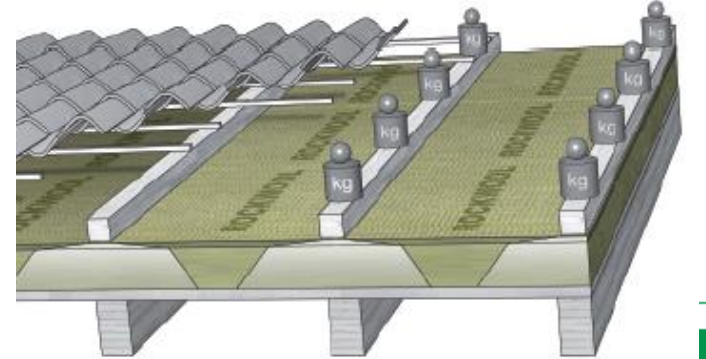


Carico distribuito (σ_{10})
Norma UNI EN 826

La resistenza a carico concentrato

caratterizza i pannelli isolanti per quanto riguarda la capacità di resistere al carico trasmesso attraverso i listelli di supporto all'elemento di tenuta

La resistenza a compressione di un pannello isolante, rappresentata con σ_{10} o CS(10), è definita come la pressione in kPa associata ad una deformazione del 10% del pannello



Il sistema copertura: comportamento al fuoco

La **reazione a fuoco** dei materiali determina il grado di partecipazione di un materiale al fuoco al quale è soggetto. Per facilitare il confronto del comportamento al fuoco di differenti materiali nel settore delle costruzioni, l'UE ha adottato un sistema di classificazione europeo che identifica sette Euroclassi di reazione a fuoco: A1, A2, B, C, D, E e F (crescente grado di partecipazione all'incendio). La **resistenza a fuoco** di elementi strutturale indica la capacità di un elemento di garantire la capacità portante in caso di incendio. Viene classificato con il tempo REI.

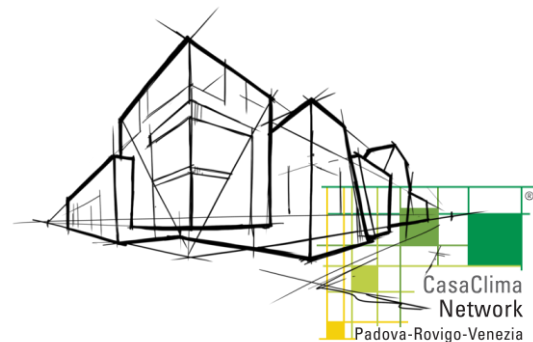
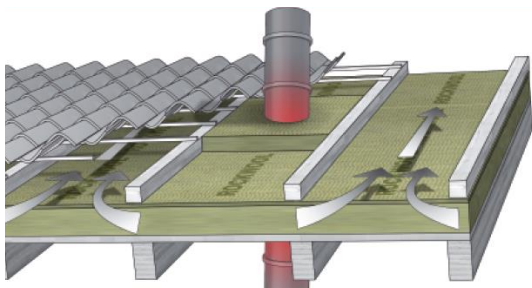
EUROCLASSI	A1	A2	B	C	D	E	F
Opacità dei fumi							
Gocce/particelle ardenti							
Classi di opacità dei fumi <i>(Viene classificata l'opacità dei fumi ma non il grado di tossicità degli stessi)</i>	s1 Bassa quantità e velocità di emissione	s2 Media quantità e velocità di emissione			s3 Elevata quantità e velocità di emissione		
Classi delle gocce/particelle ardenti	d0 Nessuna produzione nei primi dieci minuti	d1 Nessuna produzione di durata superiore a dieci secondi nei primi dieci minuti			d2 Prodotti non classificati in d0 o d1		

Il sistema copertura: comportamento al fuoco

Sicurezza contro gli incendi

La sicurezza antincendio inizia durante la fase di progettazione dell'opera. Il progettista infatti è chiamato a scegliere tra una vasta gamma di prodotti da costruzione con differenti prestazioni di reazione al fuoco e si trova a

progettare sistemi costruttivi con diverse caratteristiche di resistenza al fuoco. Materiali incombustibili e adeguati sistemi costruttivi garantiscono la migliore protezione contro il fuoco per le persone, i beni e l'ambiente.



L'importanza della corretta progettazione e realizzazione dei dettagli

Problematiche legate al rischio incendio per le coperture

Le problematiche legate al rischio di incendio per le coperture deriva da:

- Cattiva coibentazione delle canne fumarie;
- Scorretta opera di impermeabilizzazione;
- Mancato isolamento e/o vicinanze a materiali combustibili.

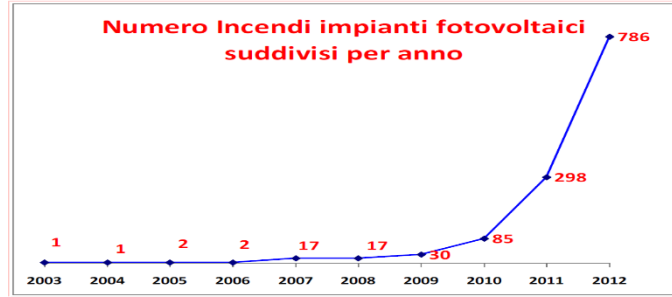
Rapidità nella propagazione dell'incendio

Interventi molto rischiosi per le squadre di soccorso

Elevati costi di sistemazione post incendio.

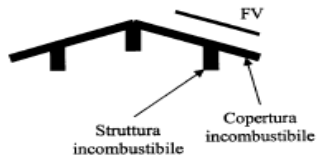


Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

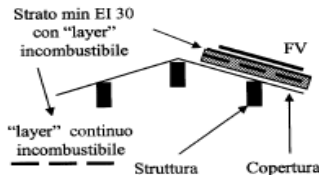


Ing. Giuseppe PADUANO - Vice Dirigente Istituto Superiore Antincendi
Arch. Sergio SCIMAROLI - Vice Dirigente Area Normazione Statistica e Controllo

13



Installazione del FV su strutture ed elementi di copertura e/o facciata incombustibile (classe A1 secondo D.M. 10/3/2005)



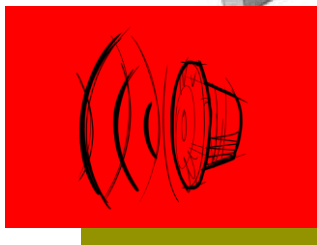
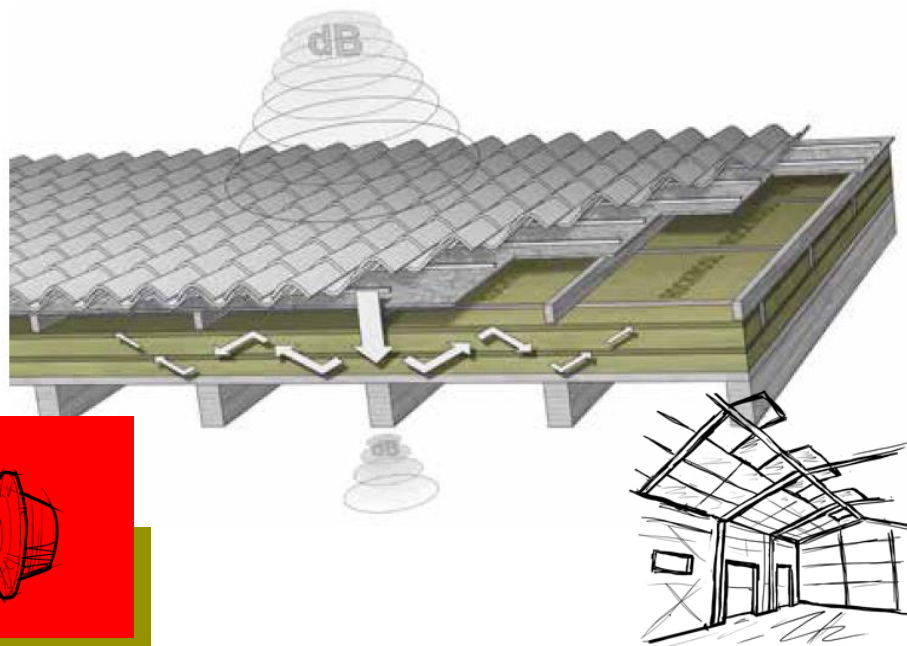
Interposizione, tra l'impianto FV e la struttura, di un sistema classificato EI 30 con all'interno uno **strato incombustibile**

Il sistema copertura: comportamento acustico

Per l'involucro edilizio viene prevista una prestazione acustica minima espressa attraverso l'indice unico $D_{2m,nT,w}$. Tale requisito è applicabile all'intera «facciata». La copertura a falda di sottotetti può certamente essere considerata la «facciata inclinata» dell'unità abitativa e quindi è soggetta al rispetto dei limiti riportati in tabella:

Destinazione d'uso	$D_{2m,nT,w}$ (dB)
Ospedali	45
Residenza, alberghi	40
Attività scolastiche	48
Uffici, attività commerciali, attività ricreative	42

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverbero



Gli elementi multistrato permettono di raggiungere **prestazioni elevate** contenendo la massa complessiva della chiusura **alternando strati massivi e a tenuta a strati fonoassorbenti** ed elementi smorzanti di collegamento.

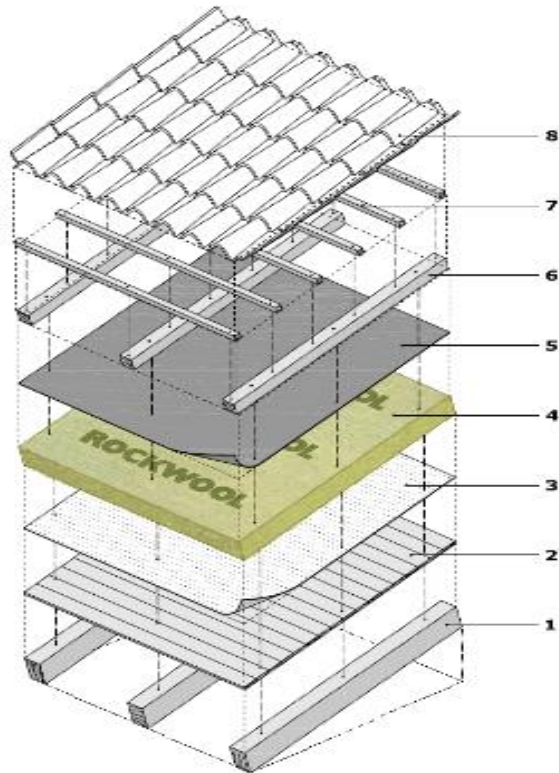
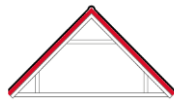


3

Casi Applicativi



Coperture inclinata monoassito isolata in estradosso con ROCKWOOL Hardrock Energy Plus



Isolamento in estradosso

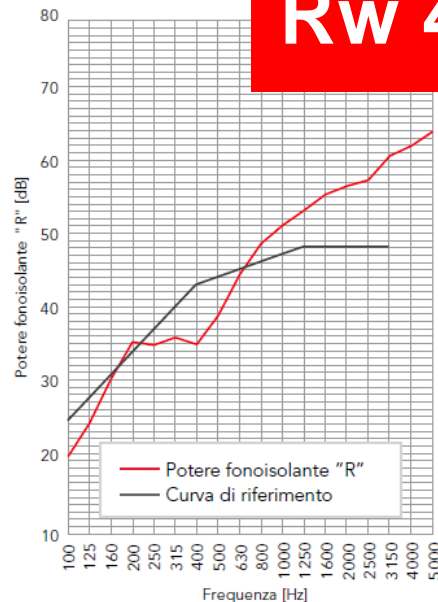
Coperture inclinata monoassito isolata in estradosso con ROCKWOOL Hardrock Energy Plus



Prove acustiche di laboratorio

Test eseguiti sulla seguente stratigrafia:

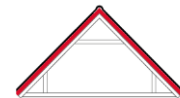
1. Travetto in legno lamellare di abete
2. Assito in legno: perlina di legno di abete
3. Schermo al vapore: strato di tessuto non tessuto in polipropilene
4. Strato di materiale isolante: pannello in lana di roccia a doppia densità ROCKWOOL Hardrock Energy Plus, spessore nominale 140 mm
5. Strato di tessuto non tessuto
6. Listello di ventilazione in legno di abete
- 6a. Listello di fissaggio in legno di abete
7. Lastra ondulata in fibrocemento



Indice di valutazione: $R_w (C, C_v) = 45 (-2; -7)$

Frequenza	Potere fonoisolante "R"
[Hz]	[dB]
100	21,2
125	25,6
160	31,4
200	36,3
250	35,9
315	36,9
400	36,0
500	39,8
630	45,2
800	49,3
1000	51,7
1250	53,7
1600	55,8
2000	56,9
2500	57,7
3150	60,9
4000	62,2
5000	64,1

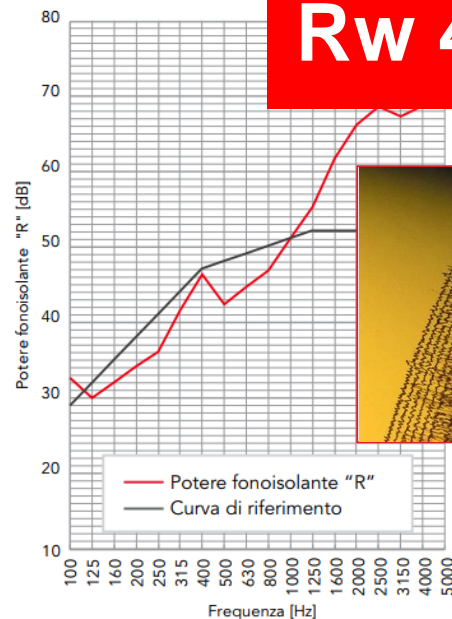
Coperture inclinata monoassito isolata in estradosso con ROCKWOOL Hardrock Energy Plus + OSB3



Prove acustiche di laboratorio

Test eseguiti sulla seguente stratigrafia:

1. Travetto in legno lamellare di abete
2. Assito in legno: perlina di legno di abete
- 2a. Pannelli tipo OSB3 in fibre di legno orientate ed incollate tra loro, spessore 15 mm
3. Schermo al vapore: strato di tessuto non tessuto in polipropilene
4. Strato di materiale isolante: pannello in lana di roccia a doppia densità ROCKWOOL Hardrock Energy Plus, spessore nominale 160 mm
5. Strato di tessuto non tessuto
6. Listello di ventilazione in legno di abete
- 6a. Listello di fissaggio in legno di abete
7. Lastra ondulata in fibrocemento



Indice di valutazione: $R_w(C,C_p) = 48 (-1;-5)$

Frequenza Potere fonoisolante "R"

[Hz] [dB]

100 33,2

125 30,6

160 32,6

200 34,7

250 36,6

315 42,0

400 46,7

500 42,8

630 45,1

800 47,2

1000 51,4

1250 55,5

1600 61,8

2000 66,2

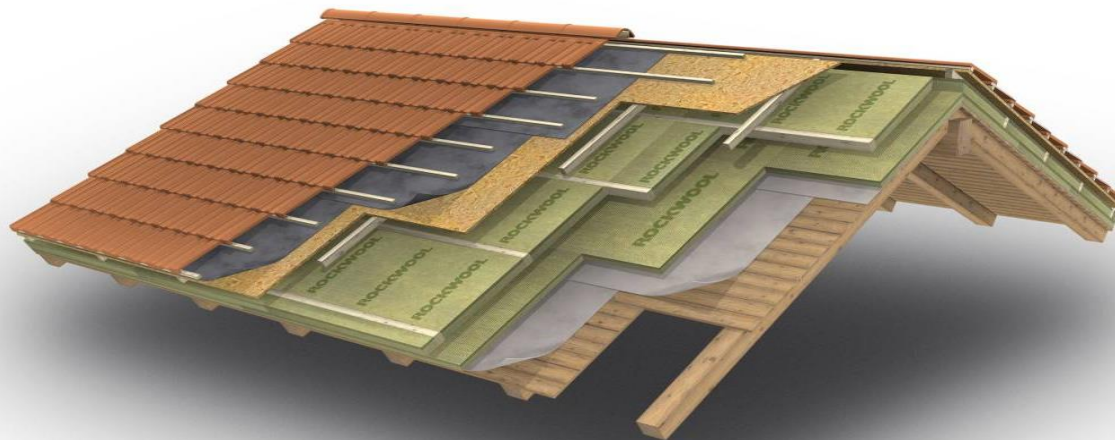
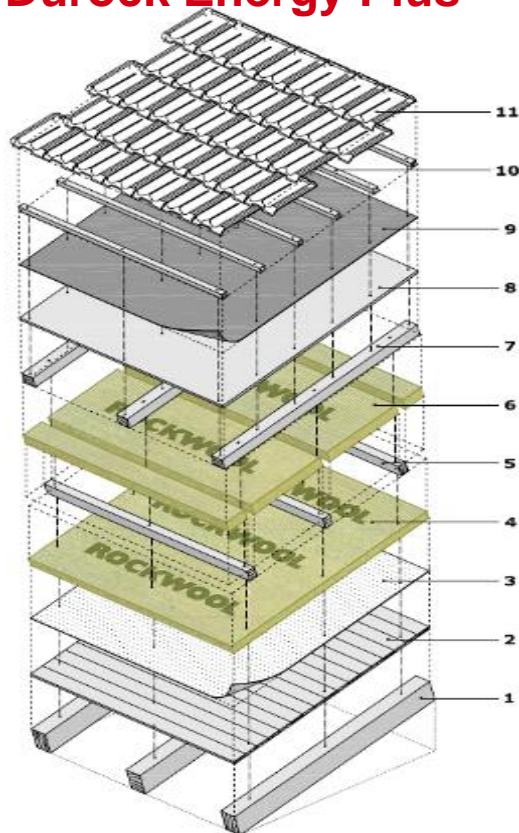
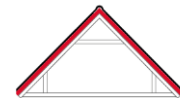
2500 68,6

3150 67,3

4000 68,7

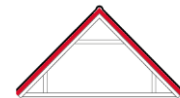
5000 70,3

Coperture inclinata doppioassito isolata in estradosso con ROCKWOOL Hardrock Energy Plus e ROCKWOOL Durock Energy Plus



Isolamento in estradosso

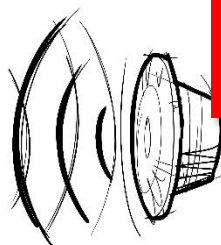
Coperture inclinata monoassito isolata in estradosso con ROCKWOOL Durock Energy Plus



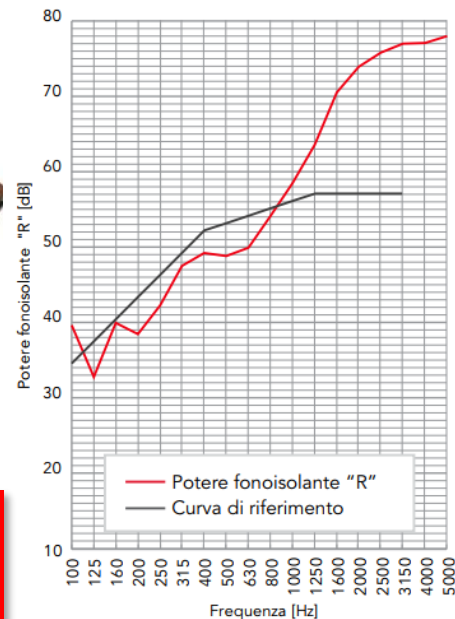
Prove acustiche di laboratorio

Test eseguiti sulla seguente stratigrafia:

1. Travi in legno di abete
2. Assito composto da perline maschiate in legno di abete
3. Strato composto da pannelli tipo OSB3
4. Strato di tessuto non tessuto in polipropilene con funzione di elemento di controllo al vapore.
5. Strato di materiale isolante: pannelli in lana di roccia a doppia densità ROCKWOOL Durock Energy Plus di spessore nominale 160 mm
6. Listelli di ventilazione in legno di abete
7. Pannello tipo "OSB"
8. Membrana bituminosa ardesiata
9. Lastra ondulata in fibrocemento



Rw 53 dB



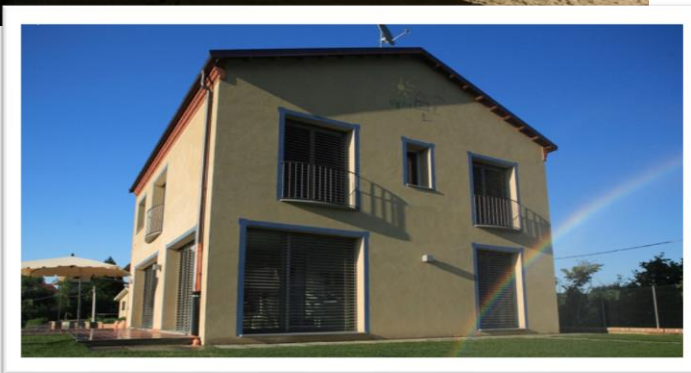
Indice di valutazione: $R_w(C,C_w) = 53 (-1;-6)$

Coperture isolate in estradosso: casi applicativi

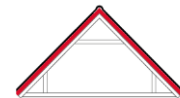


Quando possibile, privilegiare sistemi costruttivi che garantiscano la continuità dell'isolamento.

ROCKWOOL Durock Energy Plus



Coperture isolate in estradosso: casi applicativi



Coperture articolate



Asilo nido - Cologno Monzese

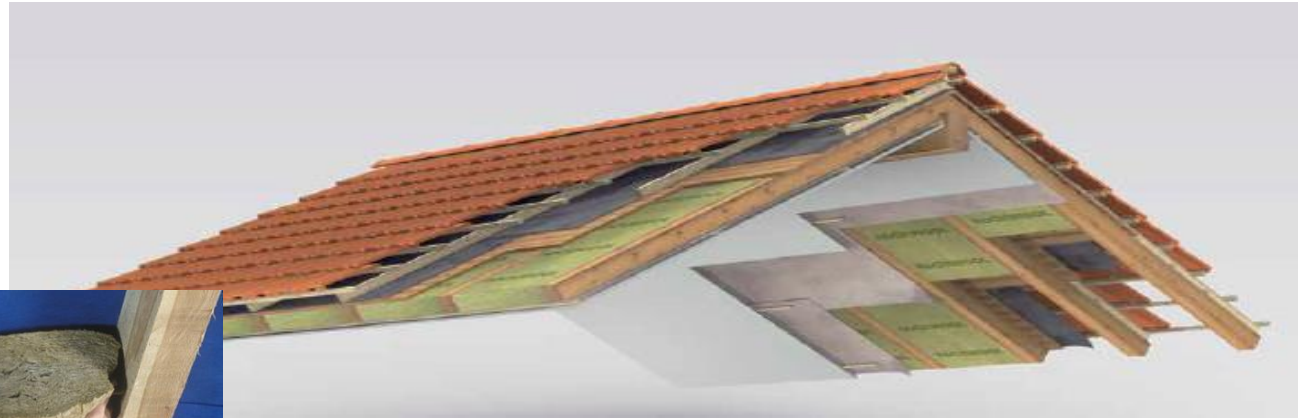
Pannello ROCKWOOL 234 in 4 strati con interposizione di listelli in legno a orditura incrociata, sp. tot. 240 mm



Coperture inclinata monoassito isolata in intradosso con ROCKWOOL pannello 211 / Acoustic 225 Plus

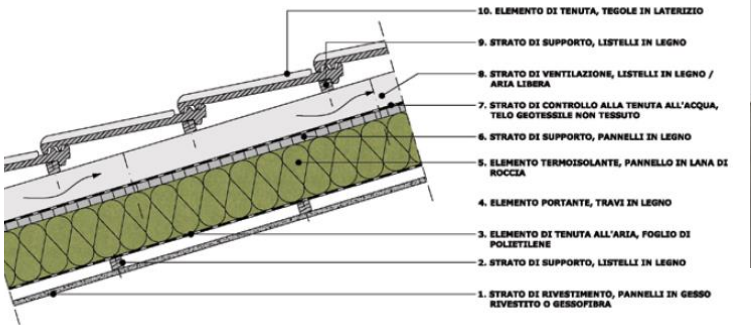
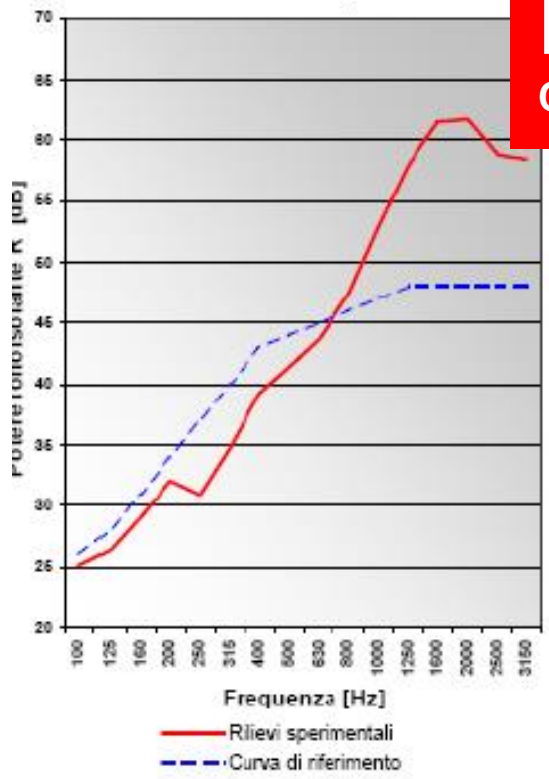
Isolamento in intradosso

Casistiche: nuove costruzioni/ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche



Copertura inclinata, isolata in intradosso

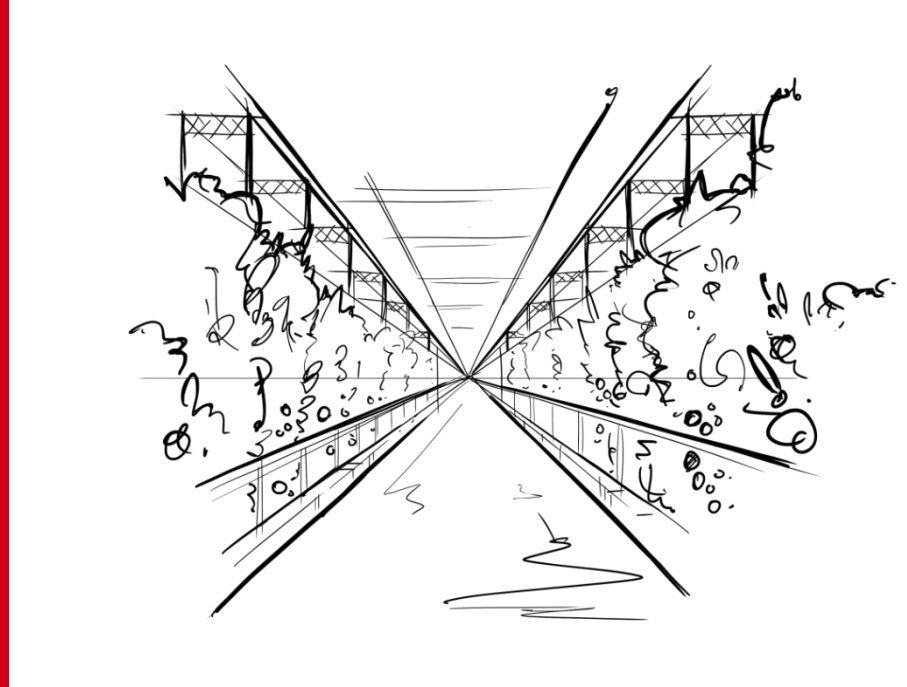
Rw 44 dB
C = -1 ; Ctr = -6





Coperture piane

- 1 Vantaggi soluzioni ROCKWOOL
- 2 Metodologia di posa delle membrane
- 3 Tipologie di tasselli
- 4 Accortezze
- 5 Referenza

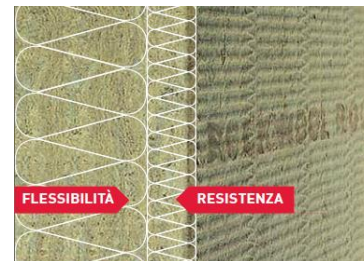
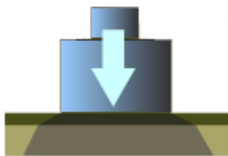
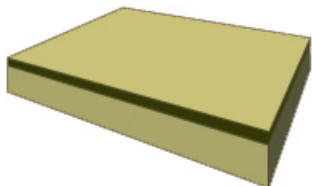
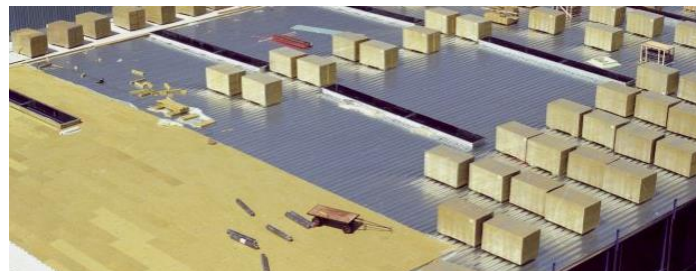




I valori aggiunti delle soluzioni ROCKWOOL

Tecnologia produttiva a doppia densità

Tecnologia che consente di ottenere prodotti costituiti da un doppio strato di lana di roccia, uno più rigido – applicato verso l'esterno - ed uno a densità inferiore.

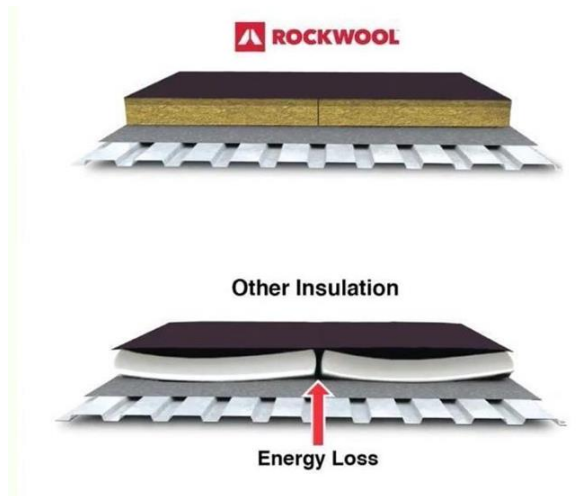


Questa tecnologia produttiva, oltre a rendere possibile un miglioramento del comportamento meccanico del pannello (maggiori resistenza della crosta e flessibilità del corpo), permette di ottimizzare le prestazioni termiche ed acustiche.

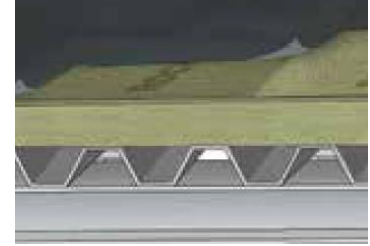
Stabilità dimensionale e durabilità

Nel sistema di copertura risulta fondamentale la scelta di un adeguato isolamento, valutando attentamente che le sue prestazioni rimangano invariate nel corso degli anni. Notevoli differenze di temperatura possono provocare tensioni su tutto il sistema di copertura, in particolare sul sistema di impermeabilizzazione, causando possibili lesioni in grado di compromettere la funzione di tenuta dello stesso, nonché le prestazioni termoacustiche dell'intero pacchetto

La lana di roccia ROCKWOOL è caratterizzata da un **coefficiente di dilatazione termica lineare pari a $2 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ \text{C}^{-1}$**



I valori aggiunti delle soluzioni ROCKWOOL



Reazione e resistenza al fuoco

- Pannelli incombustibili in classe di reazione al fuoco A1
- Incendio dall'interno: il comportamento della copertura dipende principalmente dal sistema costruttivo adottato. Particolare attenzione deve essere posta alle coperture leggere in lamiera grecata. A causa del riscaldamento, i giunti della copertura di metallo vengono progressivamente aperti, ponendo il materiale isolante direttamente a contatto con il fuoco.
- Incendio dall'esterno: le opere di impermeabilizzazione e l'installazione di impianti fotovoltaici possono invece aumentare il rischio di innesco di un incendio dall'esterno, soprattutto a causa di una loro errata installazione. Spesso, l'impermeabilizzazione di coperture piane è ottenuta mediante membrane bituminose applicate con rinvenimento a fiamma, a contatto diretto con materiali isolanti, che, se combustibili, possono innescare un incendio.

I valori aggiunti delle soluzioni ROCKWOOL



Comportamento acustico

Acusticamente, una copertura piana, se non adeguatamente progettata e realizzata, può costituire il punto debole del sistema “facciata” per diversi motivi, ad esempio nel caso di leggera massa areica del pacchetto nel caso di coperture metalliche oppure la presenza di discontinuità tra gli elementi (es. giunti delle lamiere grecate). Al fine di incrementare ulteriormente la prestazione acustica del sistema copertura è utile sfruttare il fenomeno noto in fisica acustica come “massa-molla-massa”.

Rumore da pioggia – UNI EN ISO 140-18

Metodo di laboratorio per la misura del rumore generato da pioggia battente su elementi di edificio eccitati mediante gocce di pioggia artificiali ottenute in condizioni controllate.

Bassi livelli di rumore di fondo e il bisogno di appropriati livelli di protezione al rumore generato dalla pioggia sono dei requisiti fondamentali per gli edifici moderni.

Rilevante importanza in edifici caratterizzati da soluzioni di copertura leggere che, a causa della bassa massa in gioco, sono più sensibili alle trasmissioni di questa tipologia di rumore.

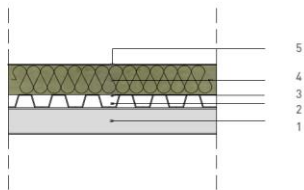
Soluzioni applicative – Caso 1



CASO 1

Copertura continua piana con elemento portante in acciaio. Strato impermeabile realizzato con membrana sintetica.

Analisi termica



Spessore isolante [mm]	U [W/m²K]	Yie [W/m²K]
120	0,31	0,28
140	0,27	0,22
160	0,24	0,17

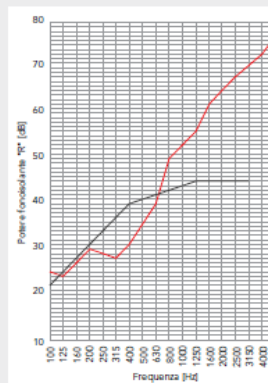
- 1 - Elemento strutturale in acciaio
- 2 - Lamiera grecata portante in acciaio zincato sp. 10/10
- 3 - Eventuale interposizione di strato di controllo al vapore previa verifica termoigrometrica
- 4 - Pannello ROCKWOOL Flatrock 70 (cfr. tabella)
- 5 - Elemento di tenuta – membrana sintetica



Prove acustiche in laboratorio: rumore aereo e rumore da pioggia

Test eseguiti sulla seguente stratigrafia (partendo dall'interno):

- Lamiera grecata portante in acciaio zincato sp. 10/10, H = 150 mm
- Pannello ROCKWOOL Flatrock 70 spessore 140 mm
- Elemento di tenuta in membrana sintetica

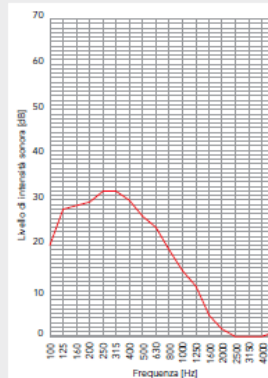


Frequenza [Hz]	Potere fonosolante "P" [dB]
100	24,9
125	24,6
160	27,2
200	30,3
250	29,5
315	28,3
400	30,5
500	35,4
630	40,6
800	50,2
1000	52,1
1250	55,3
1600	62,3
2000	64,9
2500	68,8
3150	71,4
4000	73,4
5000	76,7

Rumore aereo

— Potere fonosolante "P"
— Curva di riferimento

Risultato
 $R_w (C,C_2) = 41 (-2;-6)$



Frequenza [Hz]	Livello di intensità sonora "L1" [dB]
100	20,2
125	27,7
160	28,5
200	29,6
250	32,0
315	31,9
400	29,9
500	26,6
630	24,0
800	18,9
1000	14,6
1250	10,9
1600	4,3
2000	1,9
2500	0,1
3150	0,1
4000	0,3
5000	1,2

Rumore da pioggia

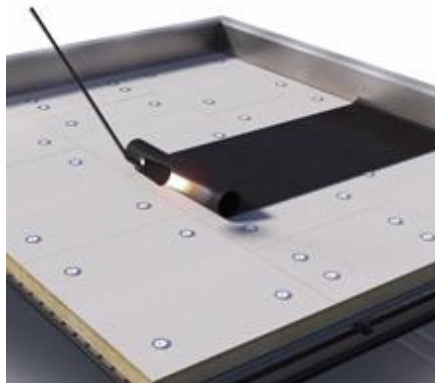
— Livello di intensità sonora "L1"

Risultato
 $L_1 = 38,6 \text{ dB}$
 $L_{1A} = 31,8 \text{ dB(A)}$

Guaina bituminosa direttamente sfiammata su pannello isolante

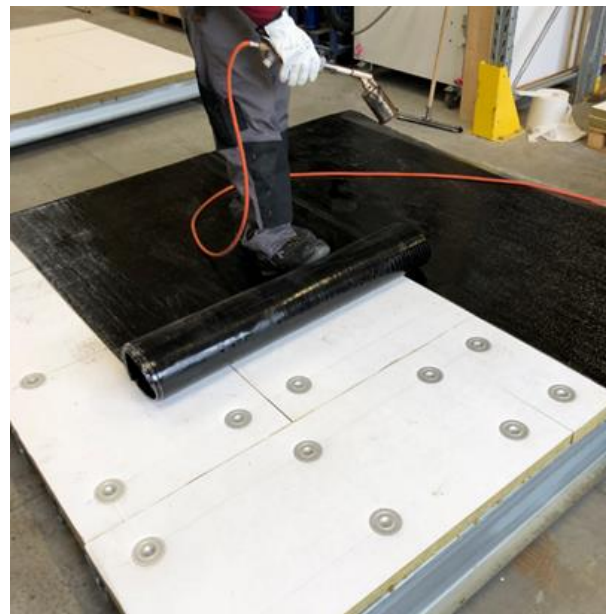


Accorgimenti in fase di progettazione e posa



RIVESTIMENTO con VELO MINERALE

è possibile procedere all'incollaggio a fiamma dell'elemento di tenuta impermeabile, costituito da membrana bituminosa, direttamente sulla faccia superiore del pannello isolante.

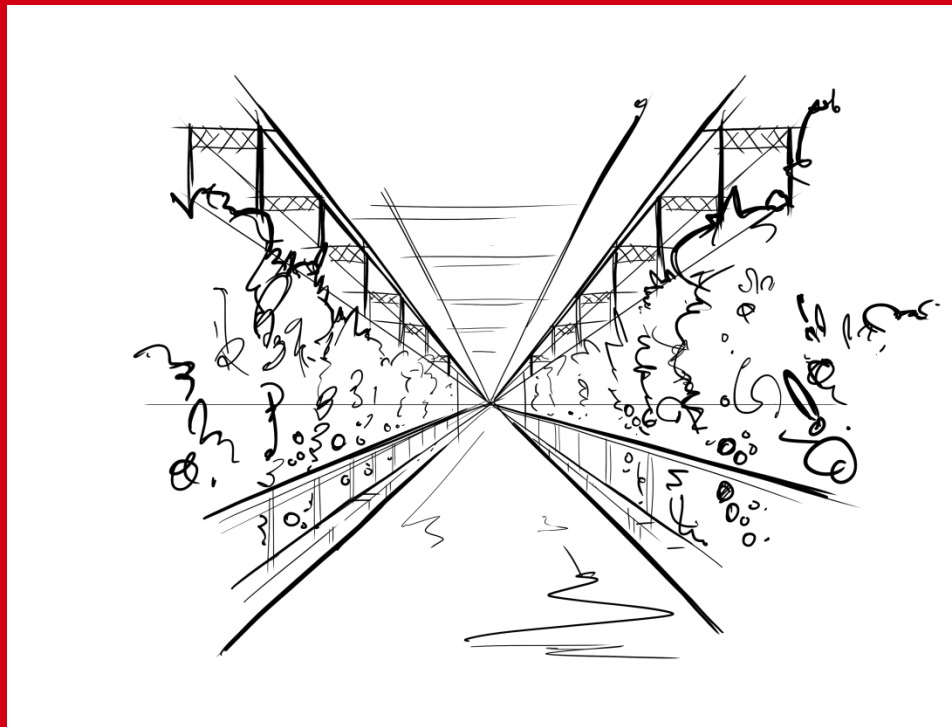


Si raccomanda di non sfiammare direttamente in corrispondenza del rivestimento del pannello isolante ma di rivolgere la fiamma in direzione della sola membrana.

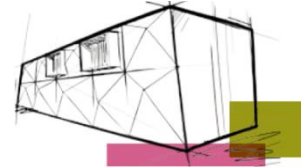
- Proseguire con l'eventuale posa della seconda membrana bituminosa di protezione, che può anche essere di tipo ardesiata o prevedere una successiva pittura riflettente.

2

Metodologie di posa delle membrane



Metodologia di posa delle membrane



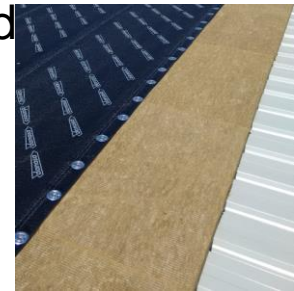
1-In totale indipendenza zavorramento

2-In Semi indipendenza

- incollaggio a freddo (colle o con membrane adesive)
- incollaggio a caldo (bitume ossidato fuso o con fiamma di bruciatore)

3-In totale aderenza

- incollaggio a freddo (colle o, membrane adesive)
- incollaggio a caldo (bitume ossidato fuso o con fiamma da



Stima tipologia di applicazione/vincolo dell'elemento di tenuta

tipologia d'applicazione/vincolo	% utilizzo in copertura
aderenza con incollaggio a fiamma	55,00
fissaggio meccanico	18,00
totale indipendenza sotto zavorramento (pavimentazione)	8,00
altre metodologie di posa (es. incollaggio a freddo)	19,00
totali	100,00

Membrane in bitume polimero

tipologia d'applicazione/vincolo	% utilizzo in copertura
fissaggio meccanico	65,00
totale indipendenza sotto zavorramento (pavimentazione)	25,00
aderenza con incollaggio a freddo	9,00
altre metodologie di posa	1,00
totali	100,00

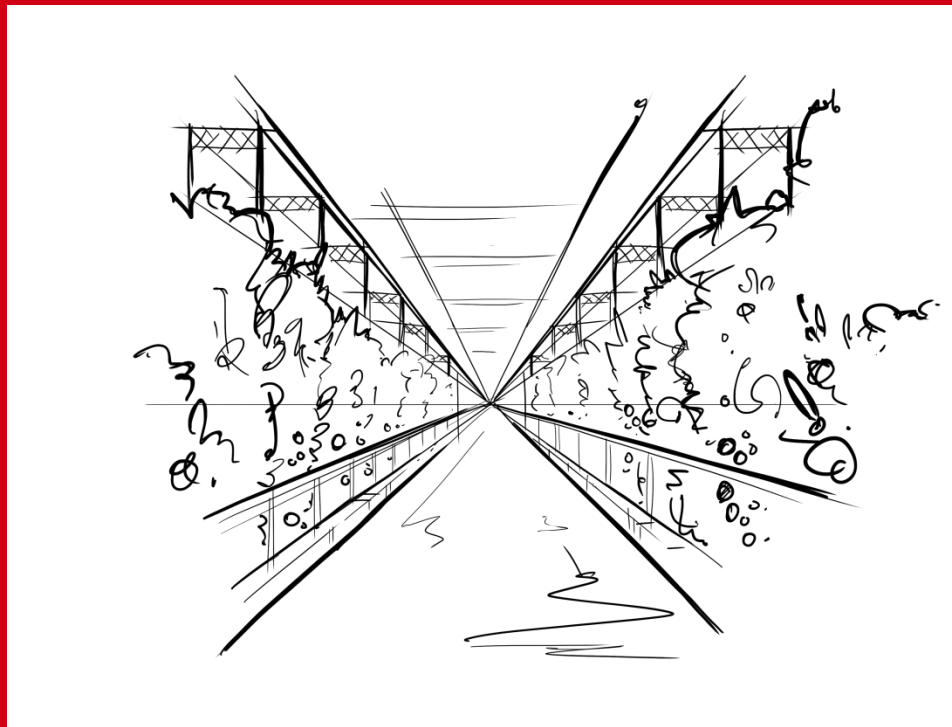
Membrane sintetiche

Tabella stima riassuntiva e comparativa riguardante le membrane impermeabili su nuove coperture e rifacimenti

tipologia di membrana	mq utilizzati in copertura	% utilizzo in copertura
membrana in bitume polimero	24.580.000	89
membrane sintetiche (PVC-P e TPO/FPA/FPO)	2.970.000	11
totali	29.750.000	100,00

3

Tipologie di tasselli



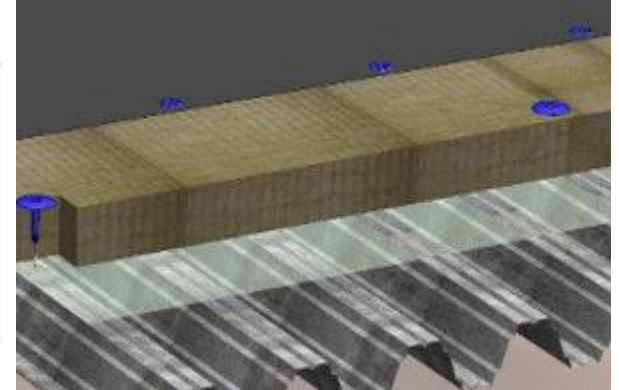
Tipologie di tasselli

-Tasselli con manicotti telescopici plastici



Riduzione ponti termici
Riduzione dei costi per minor lunghezza tassello

Utilizzabile preferibilmente con manti sintetici



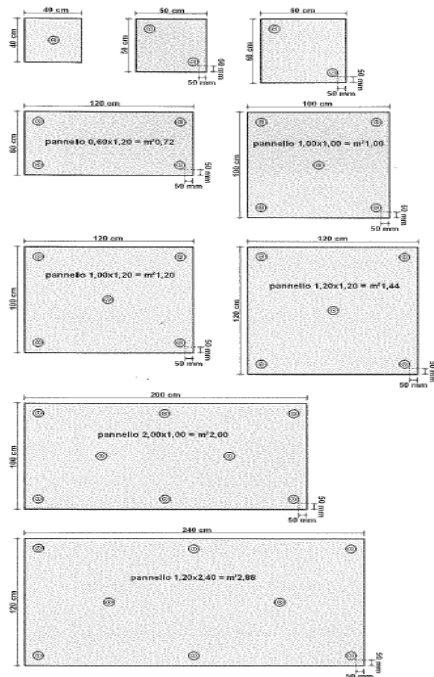
-Tasselli con piattelli metallici



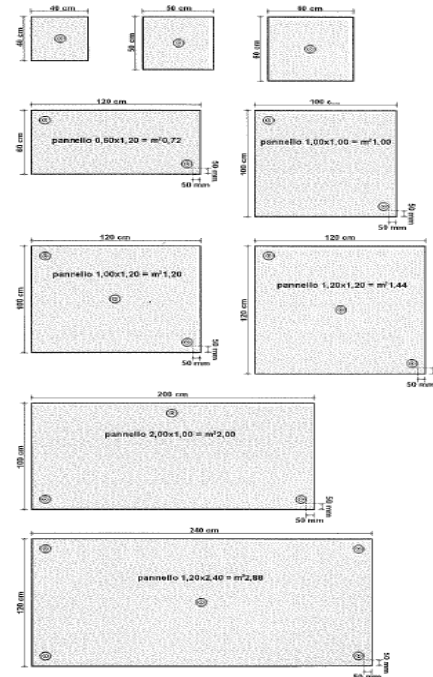
HTV 82/40	HTV 82/40 F	HTV 82/40 TK	HTV RU
Fissaggio di coperture piane su lamiere grecate in acciaio con isolante Fissaggi per coperture piane	Fissaggio di coperture piane su legno / calcestruzzo senza isolante Fissaggi per coperture piane	Fissaggio di coperture piane su lamiere grecate / legno con isolante Fissaggi per coperture piane	Fissaggio delle manti impermeabilizzanti su tutte le sottostrutture Fissaggi per coperture piane

Quantitativo minimo di tasselli

UNI 11442 § 6.4.1 e Libro IGLAE



Numero di fissaggi nel caso di elemento di tenuta posato in totale aderenza (termofusione, autoadesione, incollaggio a freddo o a caldo) senza protezione pesante fissa superiore

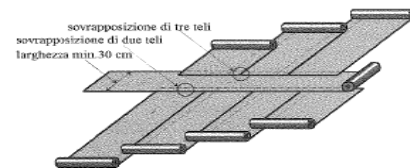
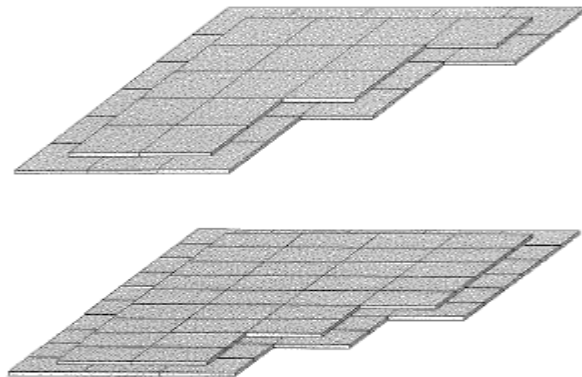


Numero di fissaggi nel caso di elemento di tenuta posato con fissaggio meccanico senza protezione pesante fissa o mobile superiore

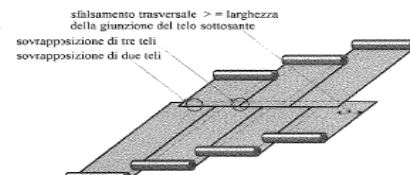
IGLAE – Coperture continue, codice di pratica



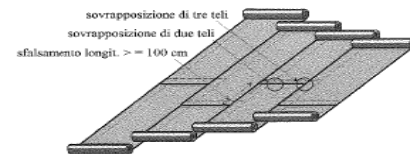
CONDIZIONI DI ISOLAMENTO TERMICO DELLA COPERTURA E COSTRUZIONE SODDISFACCIANTE DI ELEMENTI E STRATI IN UN SISTEMA DI COPERTURA CONTINUA (ISOLAZIONI CONFORMI POSSIBILI E CORRETTE)			
NOTA: gli strati accessori e di compensazione non sono indicati. In quanto variabile a seconda della tipologia di elemento di finitura, protezione e morfologia di posa adottati nella soluzione tecnologica.			
1	2	3	4
representazione grafica della soluzione costruttiva	elementi e strati funzionali indispensabili	varianti possibili di protezione	possi del sistema di copertura
a) senza isolati, termico 	<ol style="list-style-type: none"> 1. supporto strutturale di base (calce) 2. pendenza (con massetto o sotto già in pendenza) 3. drenaggio di falda 4. protezione 	<ul style="list-style-type: none"> • senza protezz. • protezione appassita • protezione leggera • protezz. pesante mobile • protezz. pesante fissa 	T3-Z-44 T3-Z-P S3-P S3-C T3-L-P T3-L-C
b) sotto calce 	<ol style="list-style-type: none"> 1. supporto strutturale di base (calce) 2. pendenza (con massetto o sotto già in pendenza) 3. drenaggio di falda 4. drenaggio di falda 5. drenaggio di falda 6. drenaggio di falda 7. protezione 	<ul style="list-style-type: none"> • senza protezz. • protezione appassita • protezione leggera • protezz. pesante mobile • protezz. pesante fissa 	T3-Z-44 T3-Z-P S3-P S3-C T3-L-P T3-L-C
c) letto sandwich - 1° tipo R1: 1° strato, 2° strato di falda 	<ol style="list-style-type: none"> 1. supporto strutturale di base (calce) 2. pendenza (con massetto o sotto già in pendenza) 3. drenaggio di falda 4. drenaggio di falda 5. drenaggio di falda 6. drenaggio di falda 7. protezione e ancoramento 	<ul style="list-style-type: none"> • protezz. pesante mobile • protezz. pesante fissa 	T3-Z-44 T3-Z-P
d) letto sandwich - 2° tipo R1: 1° strato, 2° strato di falda 	<ol style="list-style-type: none"> 1. supporto strutturale di base (calce) 2. pendenza (con massetto o sotto già in pendenza) 3. drenaggio di falda 4. drenaggio di falda 5. drenaggio di falda 6. drenaggio di falda 7. protezione e ancoramento 	<ul style="list-style-type: none"> • protezz. pesante mobile • protezz. pesante fissa 	T3-Z-44 T3-Z-P
e) letto rovescio 	<ol style="list-style-type: none"> 1. supporto strutturale di base (calce) 2. pendenza (con massetto o sotto già in pendenza) 3. drenaggio di falda 4. drenaggio di falda 5. protezione e ancoramento 	<ul style="list-style-type: none"> • protezz. pesante mobile • protezz. pesante fissa 	T3-Z-44 T3-Z-P



Dis. 21/C5



Dis. 22/C5



Differenti schemi di copertura

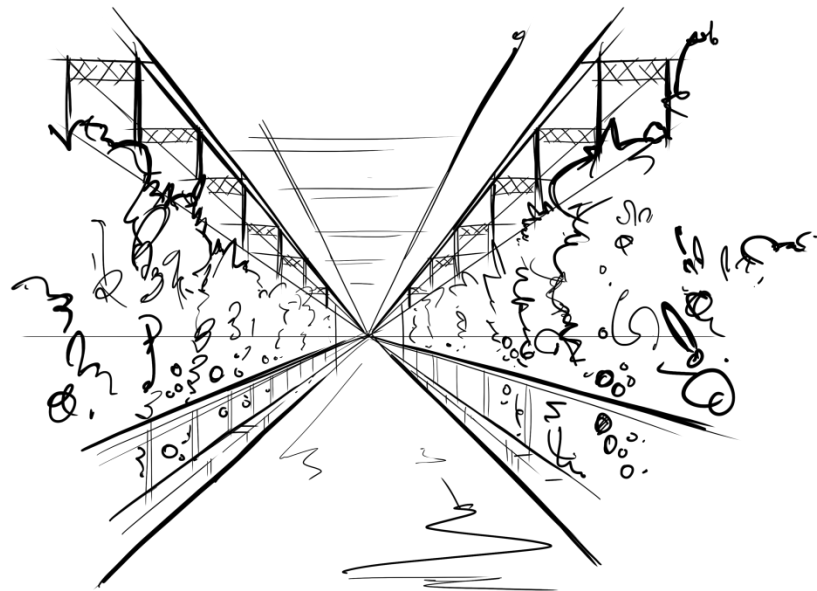
Corretta posa pannelli isolanti con forma quadrata e rettangolare

Corretta posa membrane impermeabili

4

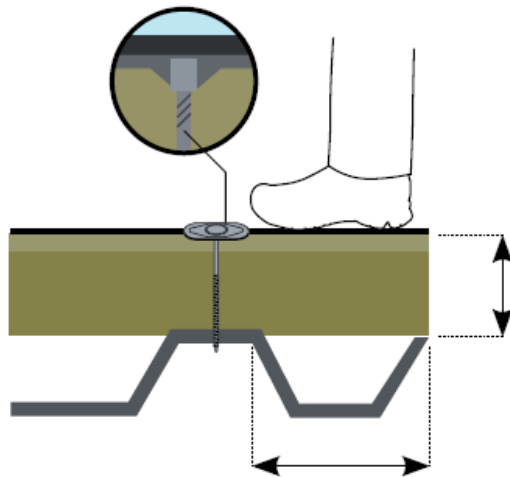
Accortezze coperture piane

- spessore minimo isolante
- massetto tra guaine



Dimensionamento spessore minimo prodotto ROCKWOOL

- Scheda tecnica della lamiera grecata



Massetto gettato tra membrane

Problematica: confinamento del massetto gettato all'interno di due membrane (barriera al vapore e impermeabilizzante).

L'acqua contenuta all'interno del massetto deve poter evaporare

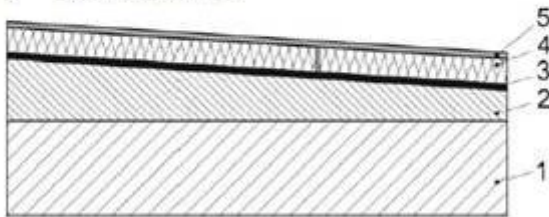
Rischio: "effetto coccodrillo" della membrana impermeabilizzante

Il 20% delle coperture realizzate in questo modo riscontra questa problematica a pelle di coccodrillo.

Soluzioni ammesse per evitare il problema a monte:

1) Realizzazione del massetto delle pendenze subito sopra l'elemento portante:

- 1 Elemento portante
- 2 Strato di pendenza
- 3 Strato di controllo del vapore
- 4 Elemento termoisolante
- 5 Elemento di tenuta



2) Utilizzare un isolante pendenzato:

- 1 Elemento portante
- 2 Strato di controllo del vapore
- 3 Elemento termoisolante
- 4 Elemento di tenuta



Criteria Ambientali Minimi CAM



Environmental product declaration



ROCKWOOL® Stone Wool Thermal Insulation for buildings

EPD according to EN 15804 and ISO 14025 and 3rd party verified
ROCKWOOL Group EPD rules and LCA model

Manufacturer: ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.
Owner of the declaration:
ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.
Poduzetnička zona Pican Jug 130, Zajci
HR - 52333 Potpican, Croatia

Contact person:
Laura Moran (laura.moran@rockwool.it)
ROCKWOOL Italia S.p.A.
Via Canova, 12 - 20145 Milano, Italy

Date of issue: March 2020
Valid until: March 2025

Life Cycle Assessment study:
This environmental product declaration is based on a Life Cycle Assessment (LCA) background study according to EN 15804:2012+A1:2013 carried out by:

Magdalini Pisarra (Magdalini.pisarra@rockwool.com)
ROCKWOOL International A/S.
Hovedgaden 594
2640 Hedehusene, Denmark

Verification:

CEI standard EN 15804 series as the core PCR (reference category: 08)	
Independent verification of the "Rules for LCAs / EPDs for ROCKWOOL products" and the underlying LCA model described in the rules, in accordance with EN ISO 14025:2019, EN 15804:2012+A1:2013, with ISO 14025:2019 acting as the PCR.	Independent verification of the calculation and the declaration, in accordance with EN ISO 14025:2019.
External	Internal
This party verifier: Dr. Franz Wimmer 13 November 2018	Remark: this EPD is issued by ROCKWOOL International and has been internally reviewed by another expert. The externally reviewed "Rules for LCAs / EPDs for ROCKWOOL products" and LCA model have been audited.

Environmental Product Declarations (EPDs) may not be comparable. If they do not comply with the EN15804:2012+A1:2013 Clause 5.3



BCCA

EUCEB CERTIFICATE

BCCA, independent Certification Body designated by the scheme owner EUCEB, declares that all requirements have been met to attest that the products to which the right to use the EUCEB Trademark is granted and that are manufactured by

Rockwool Adriatic d.o.o. - Croatia
Poduzetnička zona Pican Jug 130, Zajci, HR - 52333 Potpican,
in the plant situated at
Potpican

are made of fibres with a chemical composition that lies within the chemical range of the reference fibre
Mineral Wool RIF 41001

that has successfully been tested

in accordance with **Note Q of the Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council as currently in force** as given in report No.

This certificate is granted on the basis of the Implementation Rules TRA-BEUC-611 for EUCEB Certification of mineral wool products.

N° certificate **BEUC 611-19068-310-10068** | Valid from **16-10-2017** until **15-10-2020**

Issued in Brussels, on 13 November 2018.

ir. B. De Blaere,
General Manager

The validity of this certificate can be checked on the website www.bcca.be.
Further information regarding the scope of this certificate and the applicability of the requirements may be obtained from the certified organisation.

BELGIAN CONSTRUCTION CERTIFICATION ASSOCIATION BCCO
FOUNDER: 1997 AND BCCO
RIJE D'ARLON 65, B - 1046 BRUSSELS
TEL. + 32 2 294 24 11
MAIL: BCCA.BE | WWW.BCCA.BE



CasaClima
Network
Padova-Rovigo-Venezia

Domande?



Angela Grasso

ROCKWOOL ITALIA S.P.A.

M: +39 345 7683973

E: angela.grasso@rockwool.com

W: www.ROCKWOOL.it

Enrico Moschini

ROCKWOOL ITALIA S.P.A.

M: +39 348 8329589

E: enrico.moschini@rockwool.com

W: www.ROCKWOOL.it

Grazie