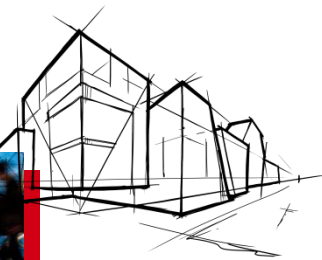




Network Casa Clima PD-RO-VE

Involucro opaco verticale



Le 7 forze della roccia



Resilienza al fuoco

Resiste a temperature oltre i 1000°C.



Circularità

Materiale riciclabile e riutilizzabile.



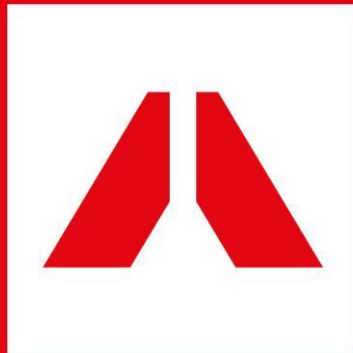
Proprietà termiche

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.

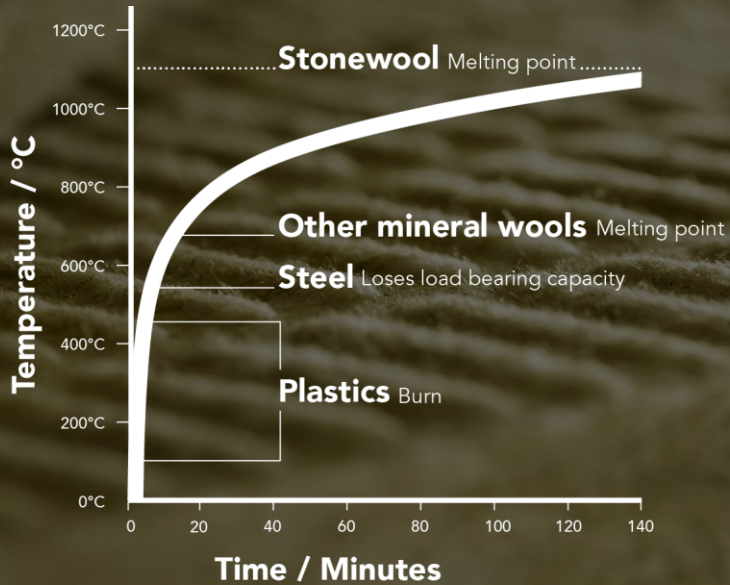


Durabilità

Performance e stabilità migliori, con costi più bassi.

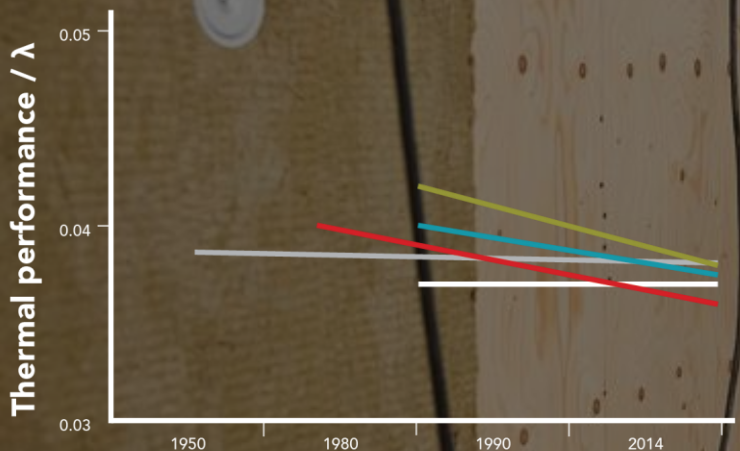
Tutto è incentrato sulla resilienza

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



Siamo qui per durare nel tempo

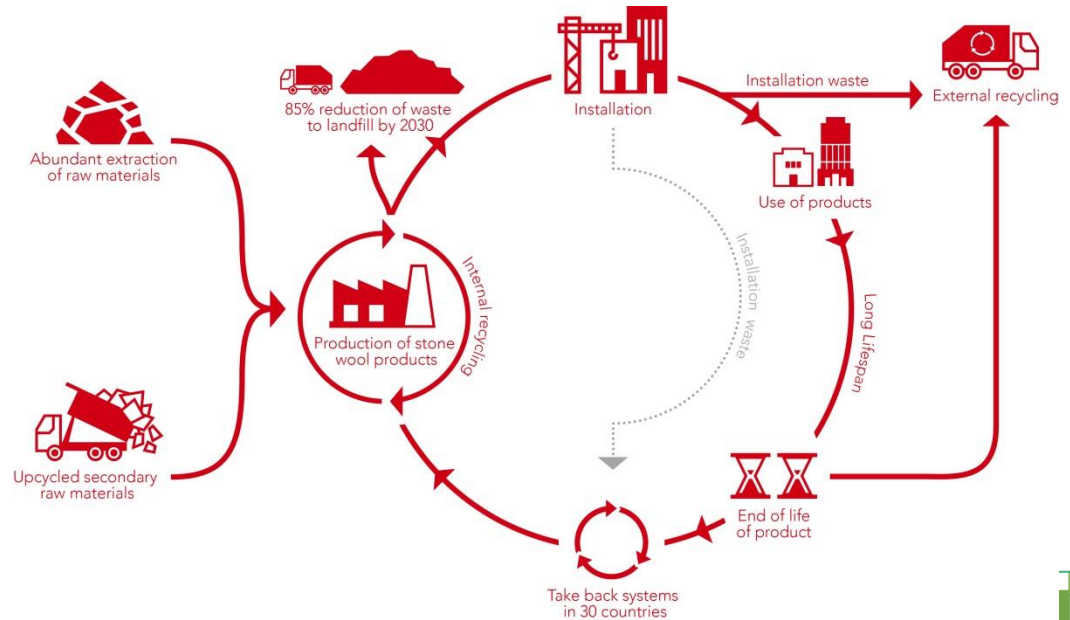
Le prestazioni termiche della lana di roccia ROCKWOOL rimangono inalterate per più di 55 anni



- 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

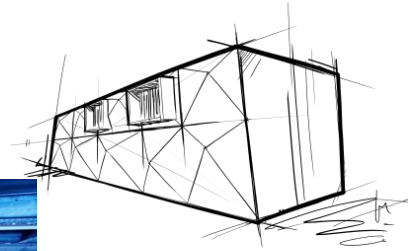
- Durable and resilient
- Easy to fit and retrofit



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

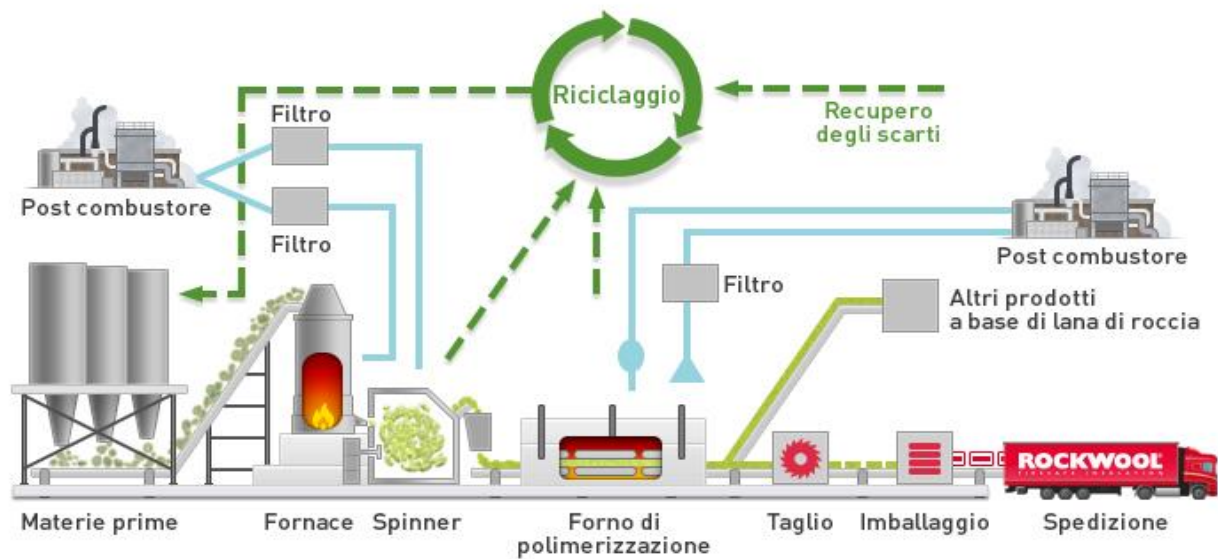


Coke



















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	 



Versatilità

I prodotti ROCKWOOL possono essere flessibili o rigidi e sono disponibili in una gamma completa di soluzioni in grado di soddisfare ogni esigenza.



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



PUR

λ_d 0.023 W/mK

Miglior isolamento termico invernale.

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.

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 ADRATIC d.o.o.
Owner of the declaration:
ROCKWOOL ADRATIC 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: EN 15804)	
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 18170 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 Wenzler 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 611-19060-310-10060 | 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.

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





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 m³ = 2.200 m²

che equivalgono a 8 campi da tennis.

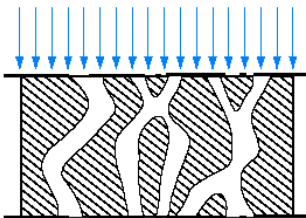
Isolante_Proprietà

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**

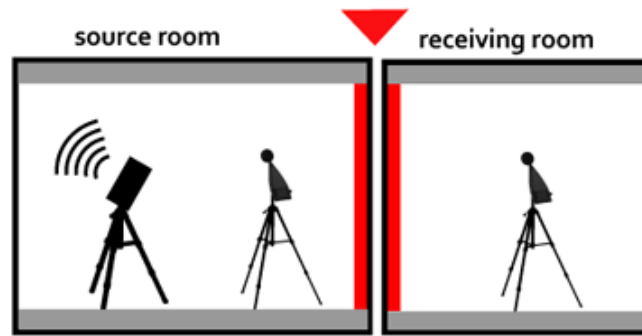


Prodotto

BUILDING ACOUSTIC

Isolamento acustico

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



Sistema

Isolante_Proprietà

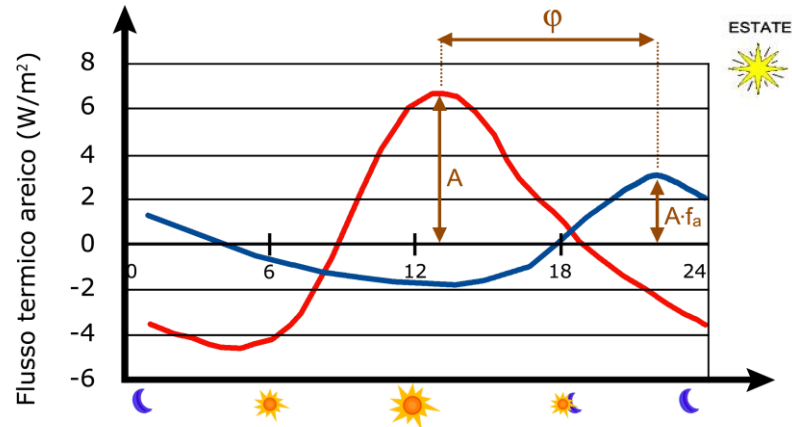
Aspetti termici:

- 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.



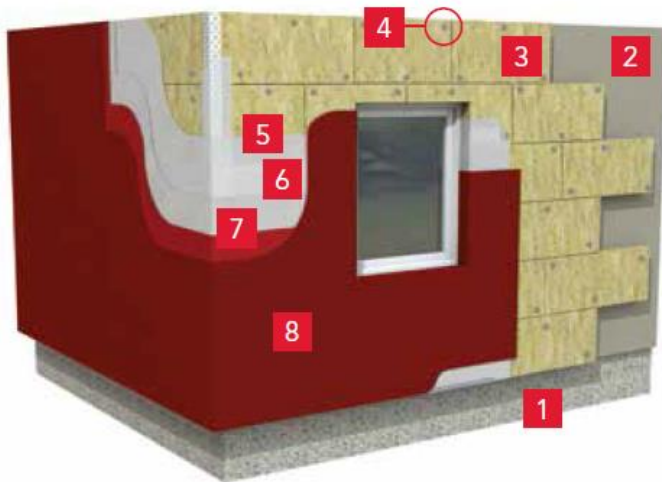
- Chiusura senza capacità termica
- Chiusura con capacità termica



Focus su Cappotto

L'isolamento a cappotto

REDArt® su supporto tradizionale



Componenti del sistema

- 1 Profilo di partenza
- 2 Malta adesiva REDArt Collante
- 3 Pannelli isolanti
- 4 Fissaggio meccanico:
tasselli per supporto tradizionale e rondelle
- 5 Malta rasante REDArt Rasante Plus /
REDArt Rasante Casa
- 6 REDArt Rete d'armatura
- 7 REDArt Fissativo per Finitura Siliconica
- 8 REDArt Finitura Siliconica



Cronologia e tempi di posa con utilizzo di REDArt Collante

Disposizione dei componenti nella posa in opera

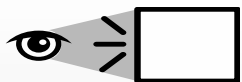
■ I tempi di asciugatura sono indicativi e strettamente correlati alle condizioni di umidità e temperatura che sono diverse per ogni cantiere.



Requisiti del supporto

Ognuno dei cinque requisiti, si deve verificare...

PULIZIA



... PROVE

- Sfregamento con il palmo della mano

TENUTA



- Controllo visivo
- Prova di bagnatura con pennello

PLANARITA'



- Con la staggia verificare le tolleranze consentite

RESISTENZA MECCANICA



- Colpi
- Graffiatura con oggetto appuntito
- Strappo della rete
- Pull out

GRADIENTE VERTICALE

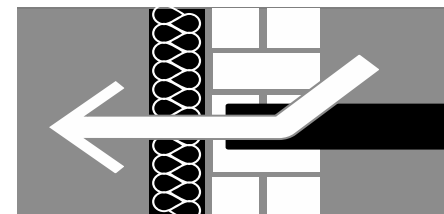
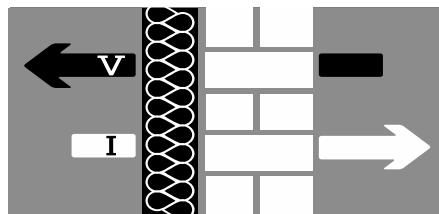
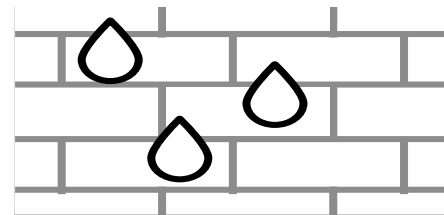
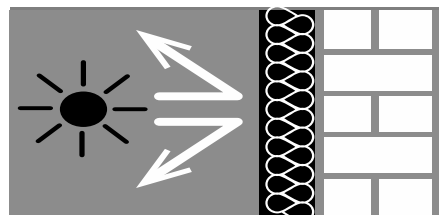
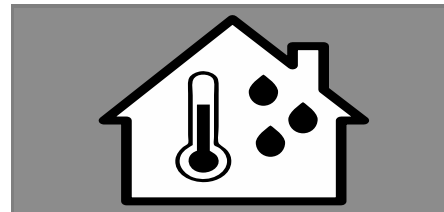


- Filo a piombo

L'isolante: il nucleo di un sistema a cappotto



$\lambda \leq 0,065$



Collocazione del pannello



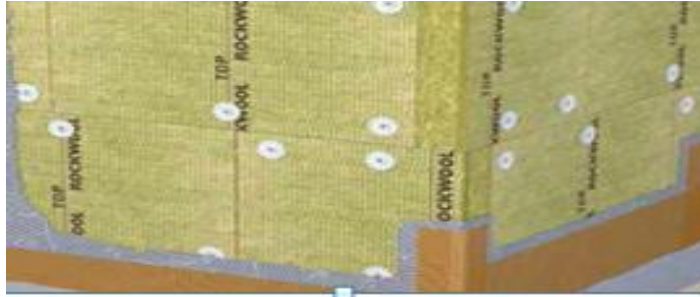
INIZIANDO DAL CENTRO, DAL BASSO VERSO L'ALTO

Disposizione in facciata



- La posa dei pannelli deve avvenire a **giunti sfalsati**, anche in prossimità degli **spigoli**
- Quando si necessita, non utilizzare strisce di pannello minori di 10 cm larghezza

Collocazione del pannello



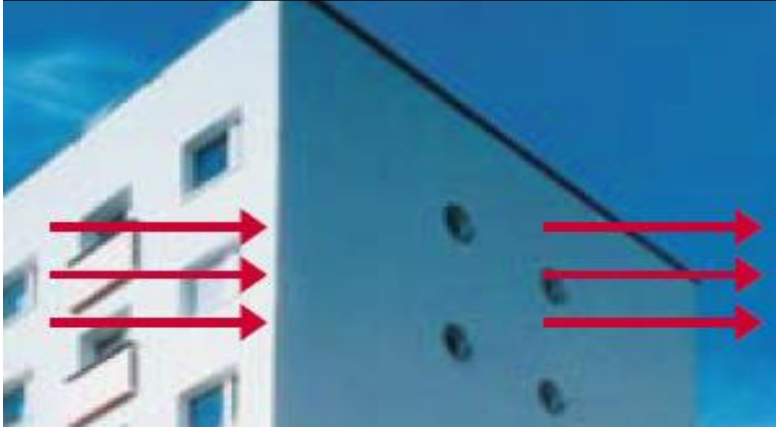
In corrispondenza di angoli



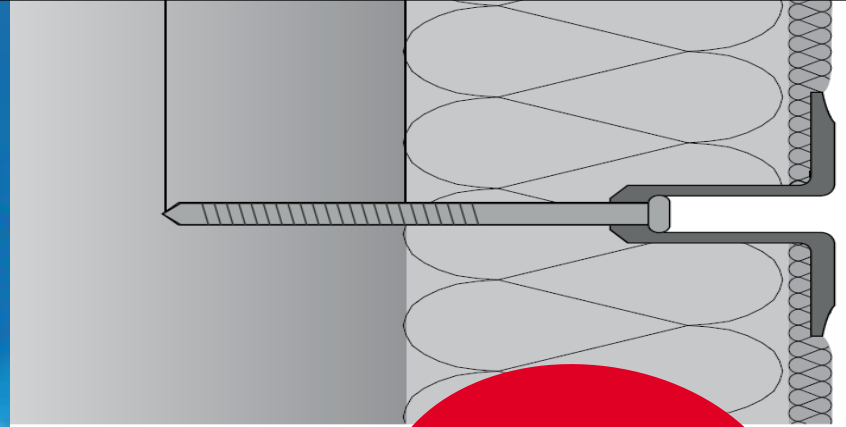
Numero di tasselli

Bisogna considerare

...LA FORZA DEL VENTO



... IL PESO PROPRIO DEL SISTEMA



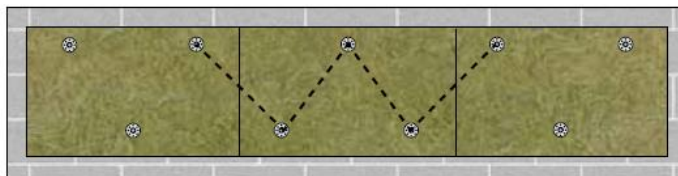
Negli angoli degli edifici e all'aumentare dell'altezza, l'azione del vento sarà maggiore...

...bisognerà aumentare il numero di tasselli

Quantità minima
5/6 m²

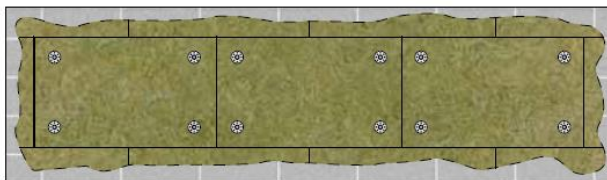
Schema di tassellatura → isolante tassellato ed incollato

Schema a W con tre tasselli per pannello Frontrack Max Plus.



Nota: gli schemi riportati indicano il numero di tasselli minimo che comunque va valutato in funzione della zona di vento, altezza edificio, tipologia di isolante ecc. (a seguito di valutazioni è possibile che sia necessario un numero maggiore di tasselli e quindi superiore al minimo indicato). In corrispondenza degli spigoli per la fascia di pertinenza prevista il numero di tasselli va sempre aumentato.

Schema 4 tasselli per pannello Frontrack Casa



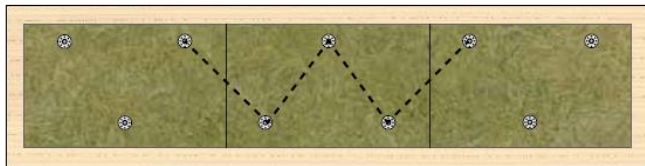
- I fori nel pannello devono essere praticati nell'isolante verso il sottofondo usando un trapano adatto al supporto utilizzato.
- La profondità di fissaggio sarà quella indicata nel progetto. Aumentare sempre la profondità di 10 mm per garantire che le polveri di scarto della lavorazione non interferiscano con il fissaggio.
- Il numero di tasselli varia in relazione all'altezza dell'edificio e all'area interessata, così come alla zona eolica e al grado di esposizione dell'edificio. Si consiglia comunque un minimo di 3/4 tasselli per pannello.
- Il numero di tasselli deve essere definito mediante un calcolo statico che consideri l'ubicazione dell'edificio e le forze del vento. Il carico del vento è maggiore sugli spigoli dell'edificio, pertanto in queste zone è necessario distribuire un maggior numero di tasselli.

Schema di tassellatura → isolante tassellato ed incollato

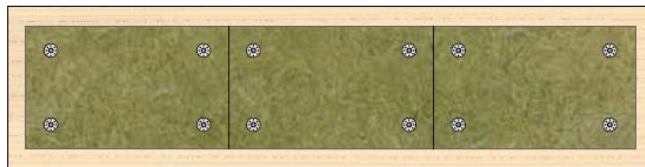
L'installazione di REDArt su legno tramite incollaggio e fissaggio meccanico è prevista nel caso di edifici con altezze non superiori a 15 m con Pannello Frontrock Max Plus e 7 m con Pannello Frontrock Casa.

Supporto in CLT (tipo X-Lam)

Configurazione REDArt tassello per legno + REDArt Collante DS
Per pannello Frontrock Max Plus

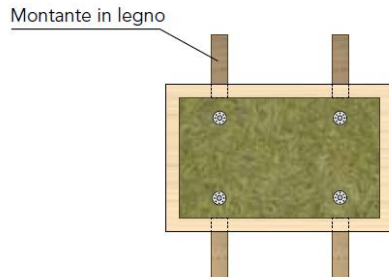


Configurazione REDArt tassello per legno + REDArt Collante DS
Per pannello Frontrock Casa



Supporto a telaio (Timber frame) - supporto in legno con montanti e chiusura per mezzo di un tavolato tipo OSB

Configurazione REDArt tassello per legno + REDArt Collante DS



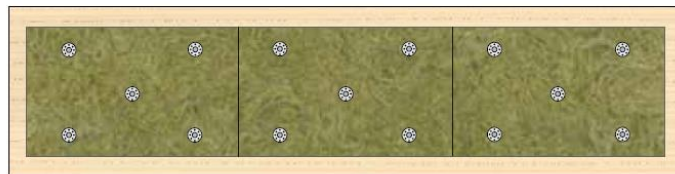
Nota: gli schemi riportati indicano il numero di tasselli minimo che comunque va valutato in funzione della zona di vento, altezza edificio, tipologia di isolante ecc. (a seguito di valutazioni è possibile che sia necessario un numero maggiore di tasselli e quindi superiore al minimo indicato). In corrispondenza degli spigoli per la fascia di pertinenza prevista il numero di tasselli va sempre aumentato.

Schema di tassellatura → isolante solo tassellato

L'installazione di REDArt su legno tramite fissaggio meccanico è prevista nel caso di edifici con altezza non superiore a 9 m con pannello Frontrack Max Plus e 7 m con pannello Frontrack Casa e per entrambi i pannelli con spessore di isolante pari o inferiore a 160 mm.

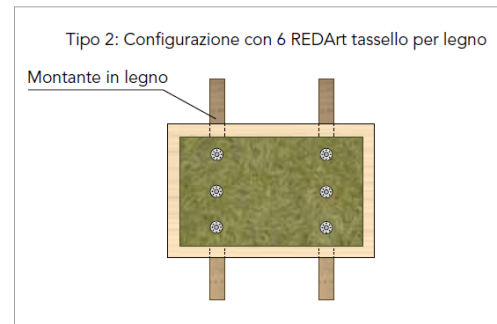
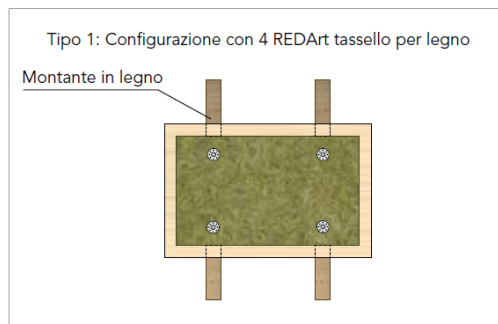
Supporto in CLT (tipo X-Lam)

Configurazione REDArt tassello per legno



Nota: gli schemi riportati indicano il numero di tasselli minimo che comunque va valutato in funzione della zona di vento, altezza edificio, tipologia di isolante ecc. (a seguito di valutazioni è possibile che sia necessario un numero maggiore di tasselli e quindi superiore al minimo indicato). In corrispondenza degli spigoli per la fascia di pertinenza prevista il numero di tasselli va

Supporto a telaio (Timber frame) - supporto in legno con montanti e chiusura per mezzo di ~~un tassello tipo OSB~~



Funzione della malta rasante e della rete di armatura



La malta rasante serve per rinforzare la superficie dei pannelli.



- La rete migliora le **caratteristiche meccaniche** della malta e assorbe le **tensioni** che si possono generare nel sistema.

Applicazione intonaco di fondo e annegamento rete di armatura

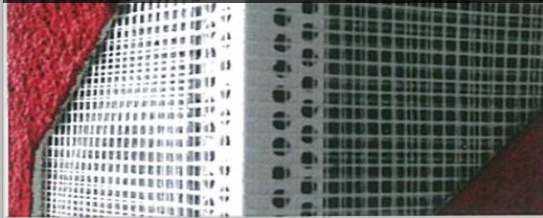


- Nell'intonaco di fondo appena applicato si **inserisce la rete in fibra di vetro dall'alto verso il basso, in verticale o in orizzontale, con una sovrapposizione di almeno 10 cm** ed evitando la formazione di pieghe.
- **La rete va posizionata nel terzo esterno dell'intonaco di fondo.** La rasatura si applica con il metodo "fresco su fresco" per garantire la copertura necessaria di tutta la rete.
- La rete in tessuto di fibra di vetro deve essere poi coperta con almeno uno strato di malta di fondo di 1 mm, ed almeno 0,5 mm nella zona delle sovrapposizioni della rete.

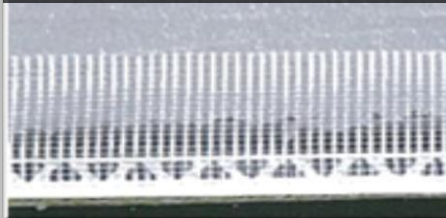
Punti singolari

Prima dell'applicazione sulla superficie si dovranno trattare...

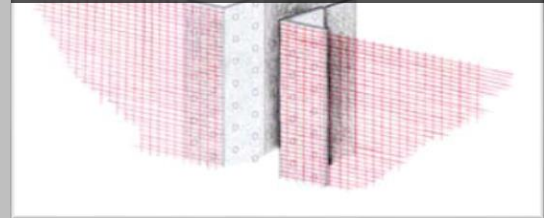
SPIGOLI VERTICALI



SPIGOLI ORIZZONTALI



GIUNTI DI DILATAZIONE



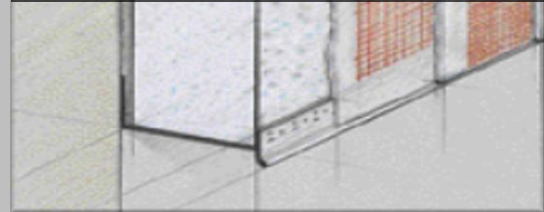
CORRISPONDENZE CON
APERTURE



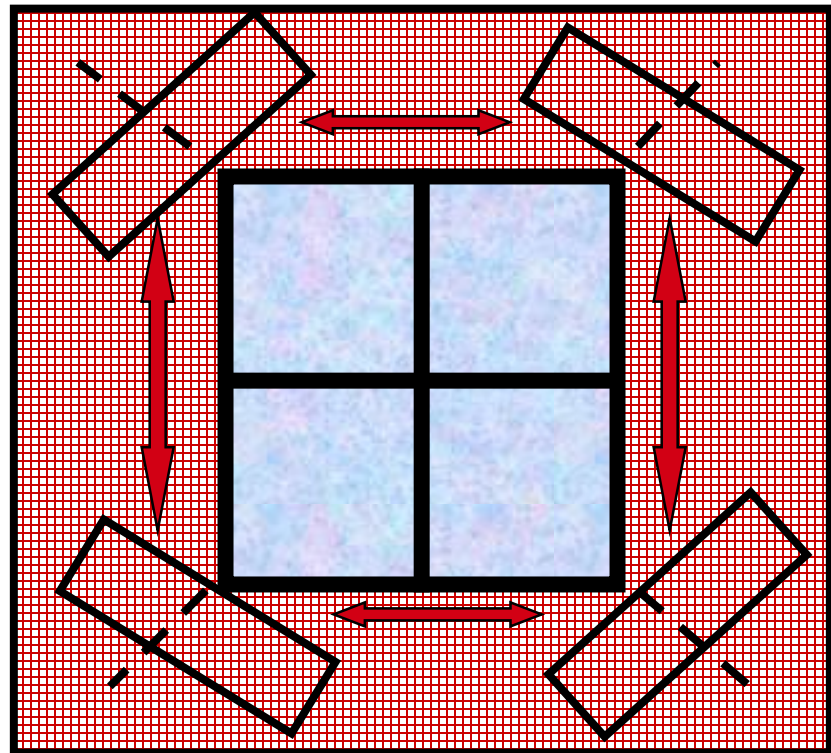
RINFORZI ESTERNI DI
APERTURE



ELEMENTI SOGGETTI A STRESS
MECCANICO



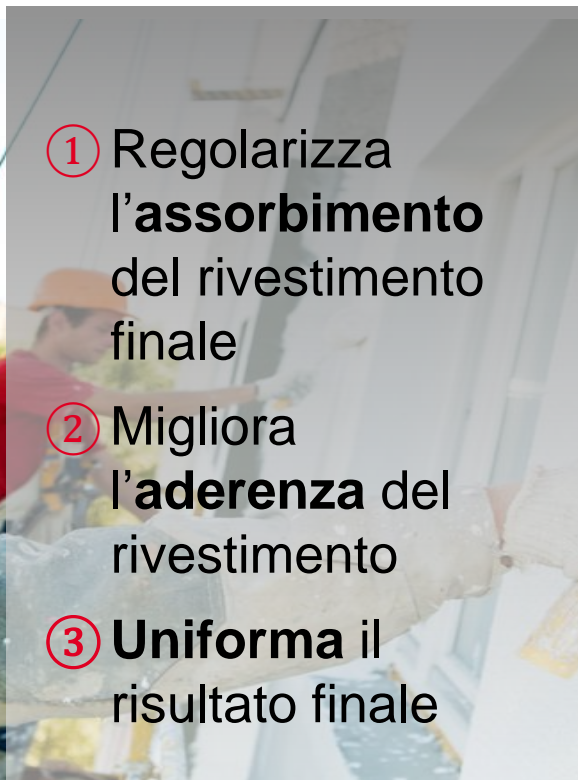
Elementi di rinforzo



Funzione del fissativo



- ① Regolarizza l'assorbimento del rivestimento finale
- ② Migliora l'aderenza del rivestimento
- ③ Uniforma il risultato finale



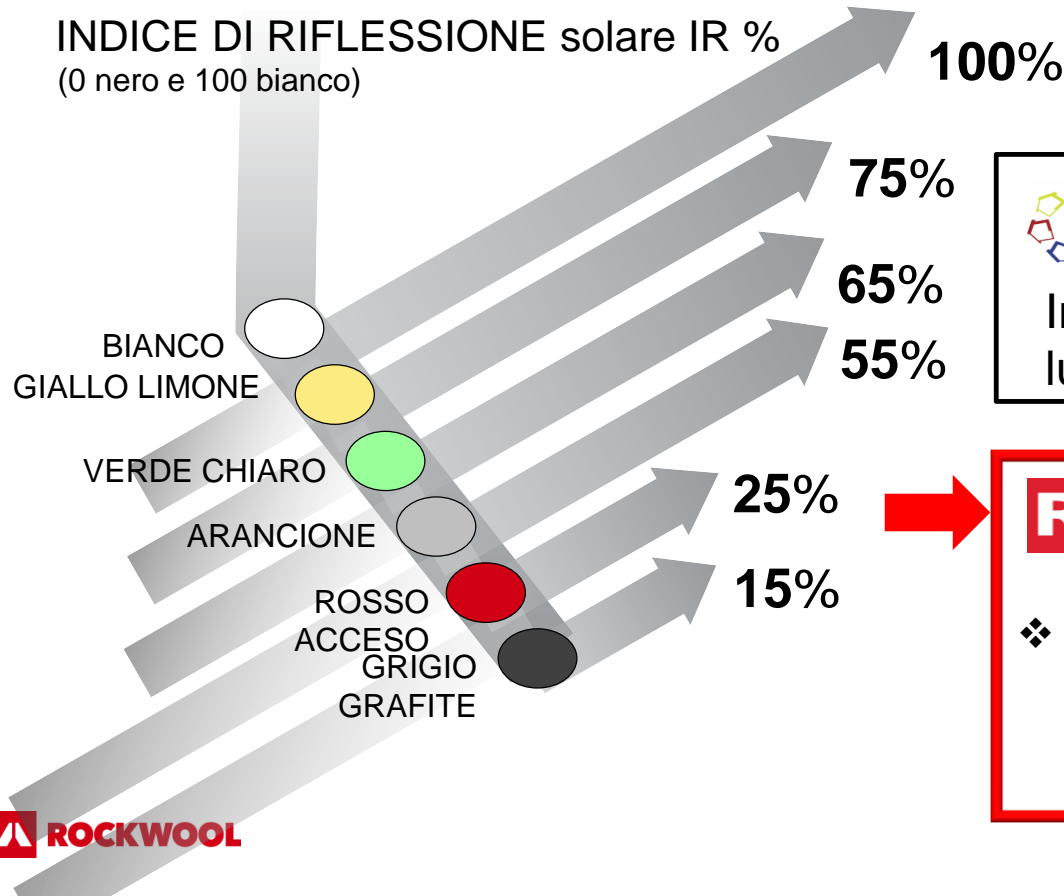
Funzione del rivestimento finale



- **Aspetto funzionale:**
Protegge il sistema dalle azioni degli agenti esterni
- **Aspetto estetico:**
Conferisce una funzione estetica all'edificio (colore e texture).

Colori

INDICE DI RIFLESSIONE solare IR %
(0 nero e 100 bianco)

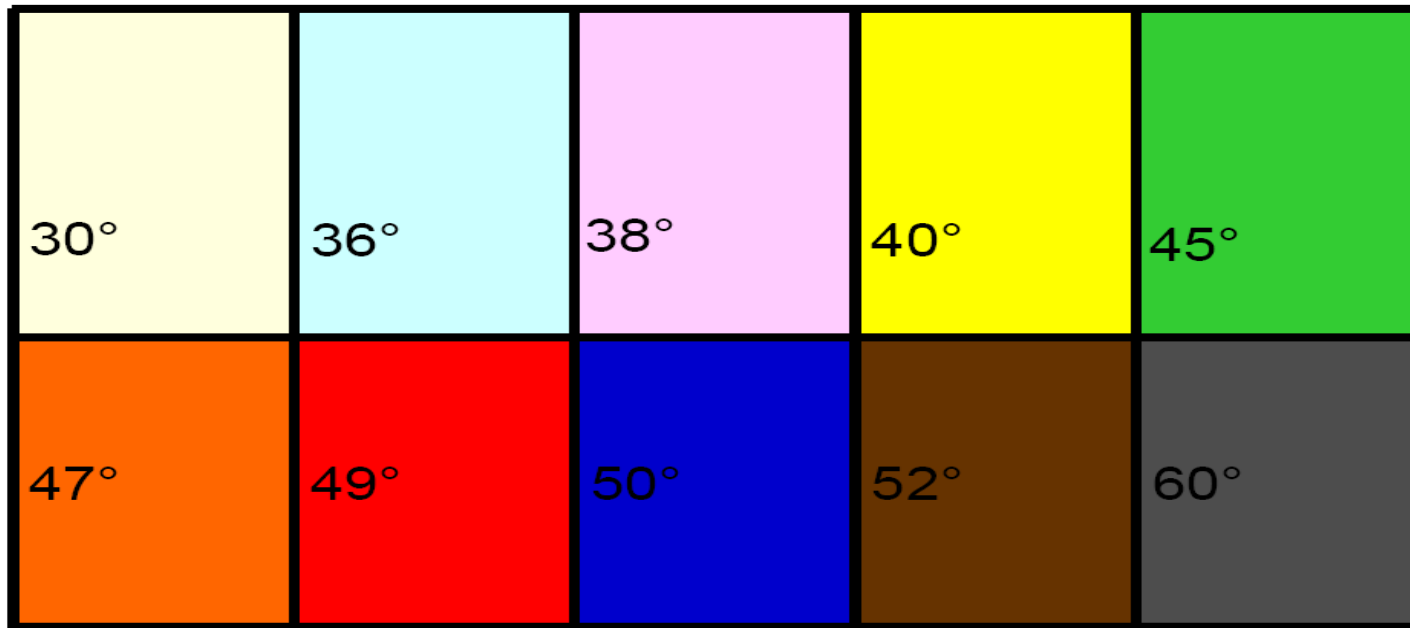


Indice di riflessione della luce > **20%**

RED Art[®]

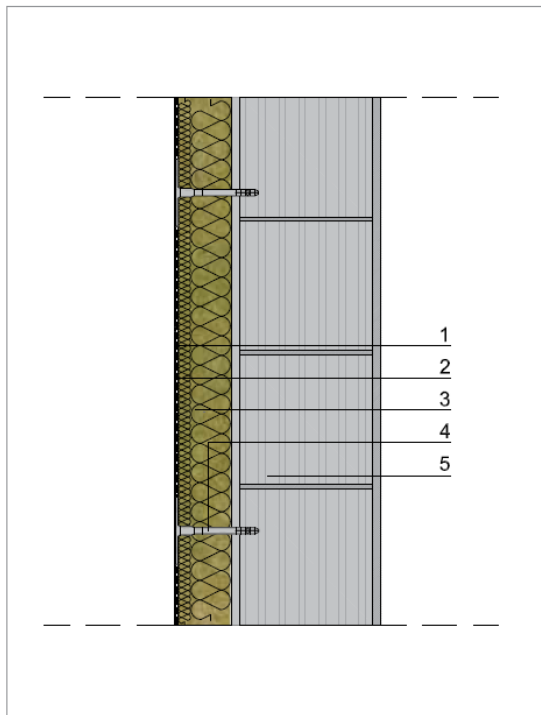
❖ Indice di riflessione della luce **fino a 15%**, grazie alla stabilità dimensionale della lana di roccia.

Temperature massime in superficie con temperatura dell'aria pari a 28° C



■ Appendice termica e acustica

1 Stratigrafia cappotto su laterizio porizzato (con pannello Frontrack Max Plus)



Nota: Gli spessori degli elementi considerati possono variare a seconda delle caratteristiche di progetto

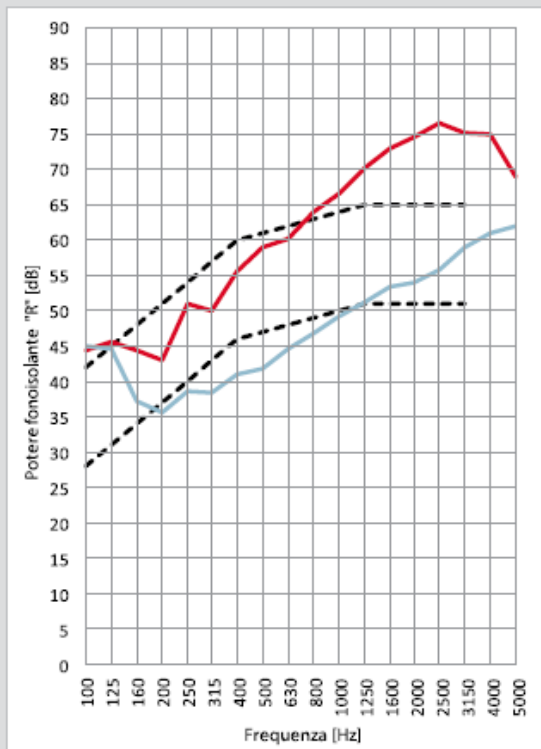
Si riporta di seguito la stratigrafia considerata ai fini delle valutazioni analitiche:

1. REDArt Fissativo ai Siliconi + REDArt Finitura Siliconica sp. 1,5 mm
2. REDArt Rasante sp. 5 mm con rete di armatura in fibra di vetro antialcalina
3. Pannelli in lana di roccia ROCKWOOL Frontrack Max Plus (cfr tabella), incollati con REDArt Collante
4. REDArt Tassello per supporto tradizionale
5. Blocchi forati in laterizio sp. 25 cm con percentuale foratura del 44% e con intonaco sp. 1,5 cm su faccia interna ed esterna

λ_D [W/mK]	Spessore isolante (mm)	Tipo di pannello	U [W/m ² K]	Y_{ie} [W/m ² K]
0,035	80	Frontrack Max Plus	0,28	0,03
0,035	100	Frontrack Max Plus	0,25	0,02
0,035	120	Frontrack Max Plus	0,22	0,02
0,035	140	Frontrack Max Plus	0,19	0,02
0,035	160	Frontrack Max Plus	0,17	0,02

Soluzione testata acusticamente

- REDArt Fissativo ai Siliconi + REDArt Finitura Siliconica sp. 1,5 mm
- REDArt Rasante sp. 5 mm con rete di armatura in fibra di vetro antialcalina
- Pannelli isolanti ROCKWOOL Frontrock Max Plus sp. 100 mm, incollati con ROCKWOOL REDArt Collante
- REDArt Tassello per supporto tradizionale
- Blocchi in laterizio con F/A=44%, montati su sp. 25 cm, con giunti verticali a incastro e orizzontali continui in malta cementizia. Intonaco sp. 1,5 cm sulla faccia interna ed esterna



Prova acustica
di laboratorio:

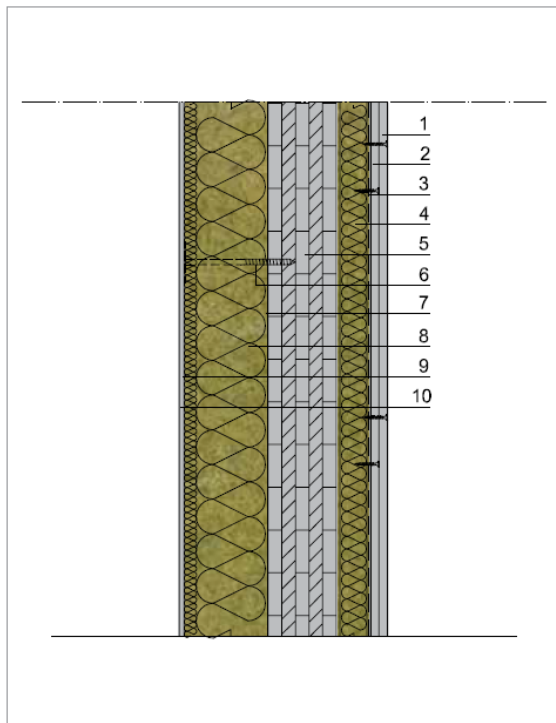
Indice di valutazione:

$R_w (C; C_{tr}) = 61 (-2; -7) \text{ dB}$

— R Muratura
report n° 042-2015-IAP rev.1

— R sistema ROCKWOOL REDArt
report n° 042-2015-IAP rev.1

5 Stratigrafia cappotto su CLT



Nota: Gli spessori degli elementi considerati possono variare a seconda delle caratteristiche di progetto

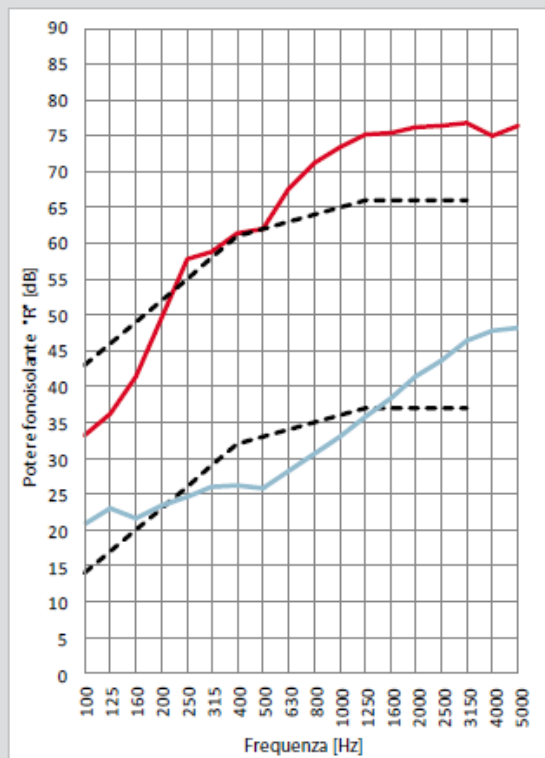
Si riporta di seguito la stratigrafia considerata ai fini delle valutazioni analitiche:

1. Lastra in cartongesso sp. 12,5 mm
2. Lastra in gessofibra sp. 12,5 mm
3. Eventuale telo con funzione di controllo al vapore
4. Pannello ROCKWOOL Acoustic 225 Plus sp. 40 mm
5. Struttura in CLT (pannello in legno multistrato a strati incrociati) sp. 100 mm
6. REDArt Tassello per legno
7. REDArt Collante DS
8. Pannello isolante ROCKWOOL Frontrock Max Plus (cfr tabella)
9. REDArt Rasante con interposizione di rete in fibra di vetro antialcalina sp. 5 mm
10. REDArt Fissativo ai Siliconi + REDArt Finitura Siliconica sp. 1,5 mm

λ_D [W/mK]	Spessore isolante (mm)	Tipo di pannello	U [W/m ² K]	Y_{ie} [W/m ² K]
0,033 0,035	40 + 80	Acoustic 225 Plus + Frontrock Max Plus	0,22	0,03
0,033 0,035	40 + 100	Acoustic 225 Plus + Frontrock Max Plus	0,20	0,03
0,033 0,035	40 + 120	Acoustic 225 Plus + Frontrock Max Plus	0,18	0,02
0,033 0,035	40 + 140	Acoustic 225 Plus + Frontrock Max Plus	0,16	0,02
0,033 0,035	40 + 160	Acoustic 225 Plus + Frontrock Max Plus	0,15	0,02

Soluzione testata acusticamente

- Lastra in cartongesso sp. 12,5 mm
- Lastra in gessofibra sp. 12,5 mm
- Eventuale telo con funzione di controllo al vapore
- Pannello ROCKWOOL Acoustic 225 Plus sp. 40 mm
- Struttura in CLT (pannello in legno multistrato a strati incrociati) sp. 100 mm
- REDArt Tassello per legno
- REDArt Collante DS
- Pannello isolante ROCKWOOL Frontrock Max Plus sp. 100 mm
- REDArt Rasante con interposizione di rete in fibra di vetro antialcalina sp. 5 mm
- REDArt Fissativo ai Siliconi + REDArt Finitura Siliconica sp. 1,5 mm



Prova acustica
di laboratorio:

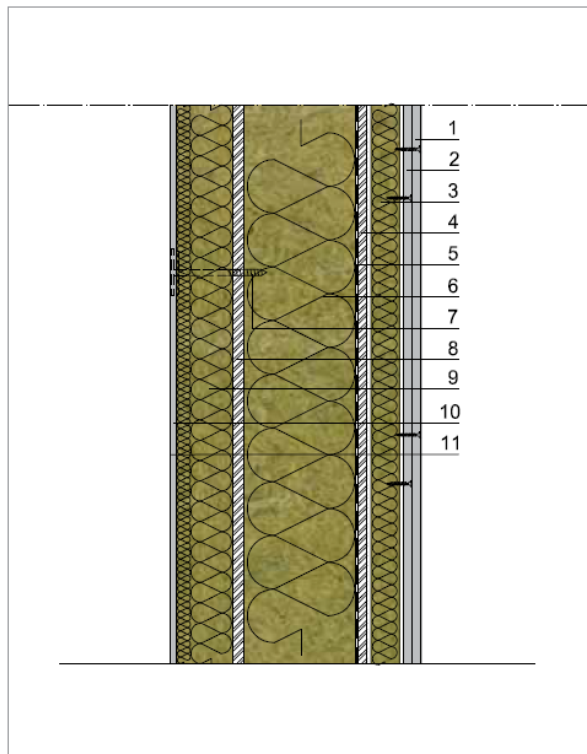
Indice di valutazione:

$R_w (C; C_{tr}) = 62 (-5; -11) \text{ dB}$

— R CLT
report n° 331687

— R sistema completo
report n° 331687

6 Stratigrafia cappotto su parete in legno a telaio (Timber Frame)



Nota: Gli spessori degli elementi considerati possono variare a seconda delle caratteristiche di progetto

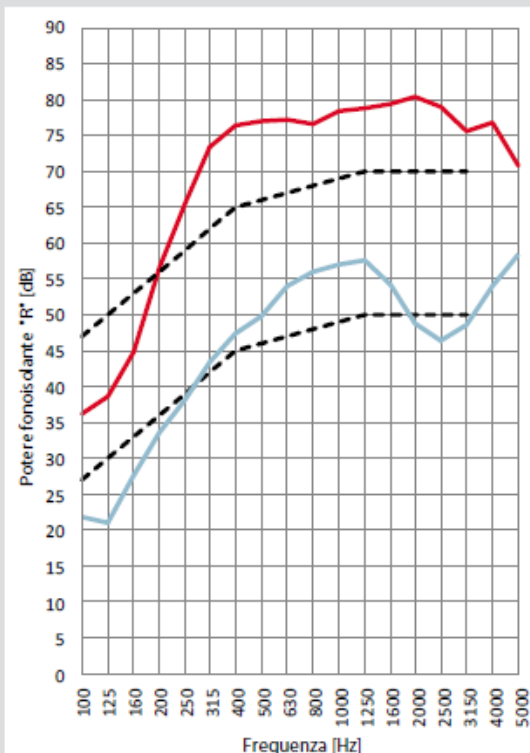
Si riporta di seguito la stratigrafia considerata ai fini delle valutazioni analitiche:

1. Lastra in cartongesso sp. 12,5 mm
2. Lastra in gessofibra sp. 12,5 mm
3. Pannello ROCKWOOL Acoustic 225 Plus sp. 60 mm
4. Pannello di chiusura a base legno tipo OSB sp. 15 mm
5. Telo di tenuta all'aria con funzione di controllo del vapore
6. Pannello isolante ROCKWOOL Timberock sp. 160 mm, interposto nell'orditura portante
7. REDArt Tassello per legno
8. Pannello di chiusura a base legno tipo OSB sp. 15 mm
9. Pannello isolante ROCKWOOL Frontrock Max Plus (cfr tabella)
10. REDArt Rasante con interposizione di rete in fibra di vetro antialcalina sp. 5 mm
11. REDArt Fissativo ai Siliconi + REDArt Finitura Siliconica sp. 1,5 mm

λ_D [W/mK]	Spessore isolante (mm)	Tipo di pannello	U [W/m ² K]	Y_{is} [W/m ² K]
0,035 0,033 0,033	80 + 160 + 60	Frontrock Max Plus + Timberock + Acoustic 225 Plus	0,11	0,02
0,035 0,033 0,033	100 + 160 + 60	Frontrock Max Plus + Timberock + Acoustic 225 Plus	0,10	0,01
0,035 0,033 0,033	120 + 160 + 60	Frontrock Max Plus + Timberock + Acoustic 225 Plus	0,09	0,01

Soluzione testata acusticamente

- Lastra in cartongesso sp. 12,5 mm
- Lastra in gessofibra sp. 12,5 mm
- Pannello ROCKWOOL Acoustic 225 Plus sp. 60 mm
- Pannello di chiusura a base legno tipo OSB sp. 15 mm
- Telo di tenuta all'aria con funzione di controllo del vapore
- Pannello isolante ROCKWOOL Timberock sp. 160 mm, interposto nell'orditura portante
- REDArt Tassello per legno
- Pannello di chiusura a base legno tipo OSB sp. 15 mm
- Pannello isolante ROCKWOOL Frontrock Max Plus sp. 80 mm
- REDArt Rasante con interposizione rete in fibra di vetro antialcalina sp. 5 mm
- REDArt Fissativo ai Siliconi + REDArt Finitura Siliconica sp. 1,5 mm



Prova acustica
di laboratorio:

Indice di valutazione:

$R_w (C; Ctr) = 66 (-5; -12) \text{ dB}$

— R Timber Frame
report n° 115-2016-IAP

— R sistema completo
report n° 118-2016-IAP

Vantaggi : **REDArt®**

Protezione dal fuoco



PROTEZIONE DAL FUOCO

Pannello Euroclasse A1

- Non produce fumi tossici
- Non genera gocciolamento
- Previene la propagazione del fuoco

- Il **sistema completo** (con entrambi i tipi di finitura) appartiene a:

Euroclasse A2 s1 d0

- E' in grado di **proteggere dal fuoco** limitando la possibilità d'innescò e di propagazione di un eventuale incendio all'intera facciata:
 - a) Durante l'**installazione**
 - b) Durante l'**occupazione**
 - c) Durante i lavori di **manutenzione**

...perchè è così importante la protezione dal fuoco?

Vantaggi : **REDArt®**

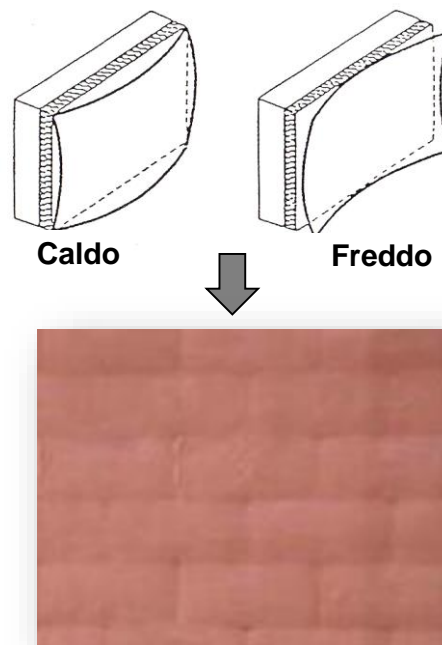
Durabilità



STABILITA' DIMENSIONALE

L'elevata **stabilità dimensionale** dei pannelli, al variare delle condizioni termoisometriche aiuta a **preservare la facciata da dilatazioni e fessurazioni.**

- ❖ Comportamento di un pannello con scarsa stabilità dimensionale....



Vantaggi : **REDArt®**

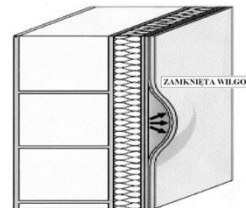
Durabilità



Il pannello in lana di roccia ha un valore di coefficiente “ μ ” di **resistenza alla diffusione del vapore acqueo = 1**



- L'utilizzo di pannelli in lana di roccia con **finiture di natura inorganica** assicura un ottimo comportamento igrometrico, garantendo **un'elevata permeabilità al vapore acqueo** del sistema completo.
- ❖ In caso di **rivestimento con** bassa permeabilità al vapore acqueo (natura organica) ...



■ ETA su legno – Timber frame e CLT

REDArt Timber frame

Thermal Insulation Composite Systems with renderings for the use on timber frame buildings – Sistema Composito di Isolamento Termico Esterno di facciata (ETICS) con intonaco destinato all'isolamento termico esterno in edifici con struttura a telaio in legno (Timber frame).

ETA Timber frame: 18-1042

REDArt CLT

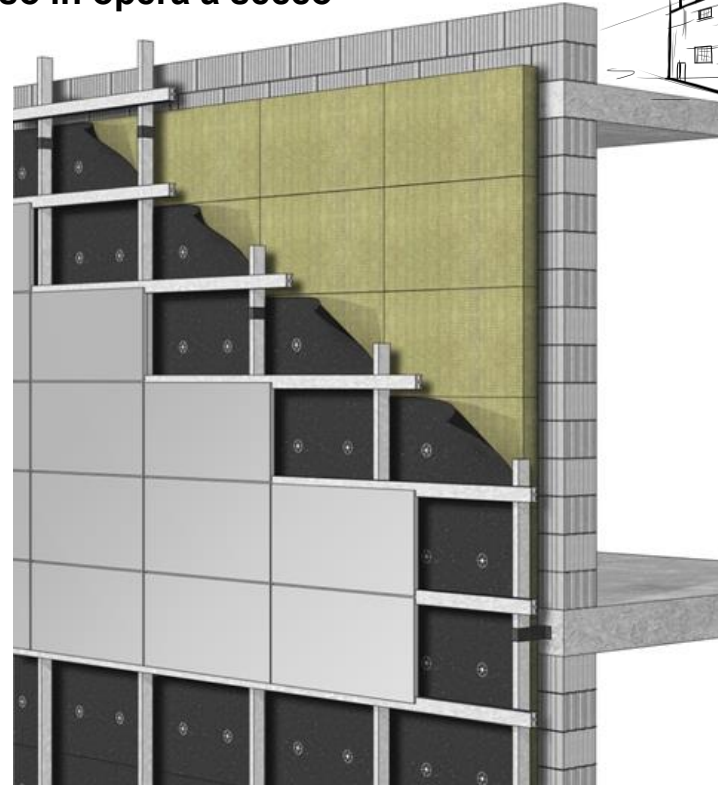
Thermal Insulation Composite Systems with renderings with rendering on mono-layer or multi-layer wall made of timber - Sistema Composito di Isolamento Termico Esterno di facciata (ETICS) con intonaco destinato all'isolamento termico esterno in edifici con struttura in legno a strati incrociati (CLT).

ETA CLT: 18-0802

Facciata ventilata



Parete perimetrale opaca caratterizzata dalla presenza di un rivestimento esterno (generalmente permeabile all'aria) messo in opera a secco



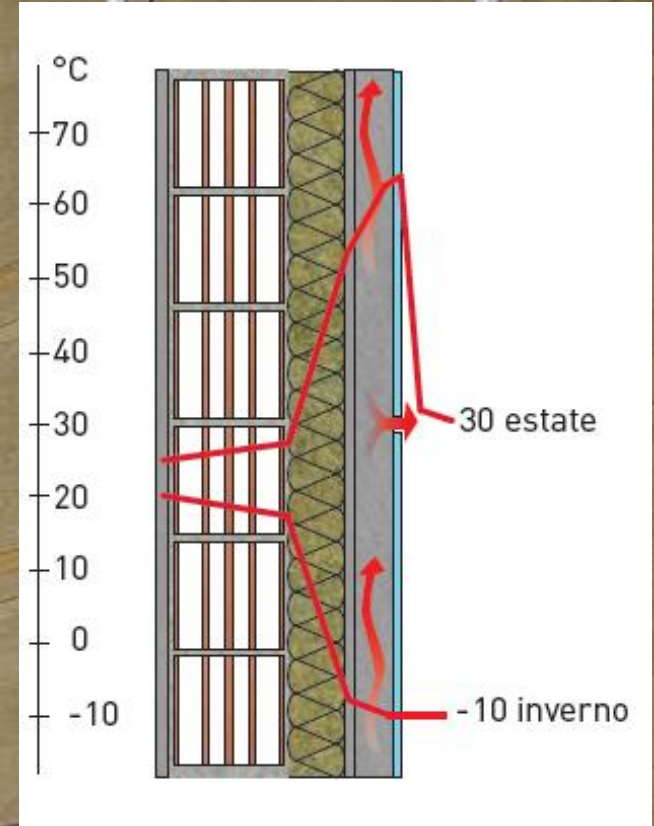
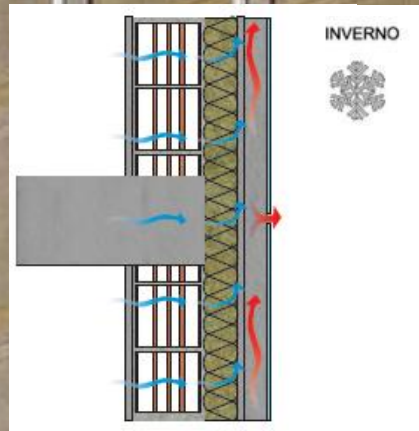
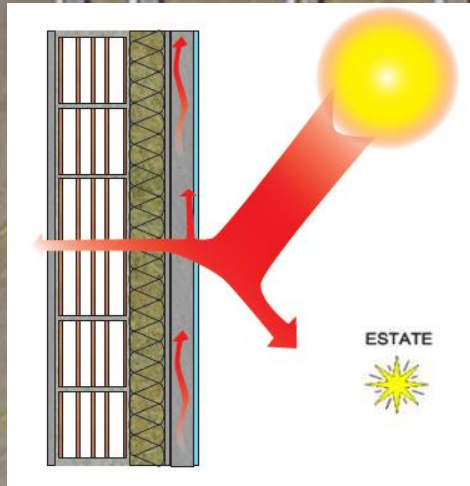
Tipo di facciata a schermo avanzato in cui l'intercapedine tra il rivestimento e la parete è progettata in modo tale che l'aria in essa presente possa fluire per effetto camino in modo naturale e/o in modo artificialmente controllato, a seconda delle necessità stagionali e/o giornaliere, al fine di migliorarne le prestazioni termo-energetiche complessive.

Isolamento termico: sistema di rivestimento a parete ventilata



Tipo di facciata a schermo avanzato in cui l'intercapedine tra il rivestimento e la parete è progettata in modo tale che l'aria in essa presente possa fluire per effetto camino in modo naturale e/o in modo artificialmente controllato, a seconda delle necessità stagionali e/o giornaliere, al fine di migliorarne le prestazioni termo-energetiche complessive.

Facciata ventilata: comportamento del sistema

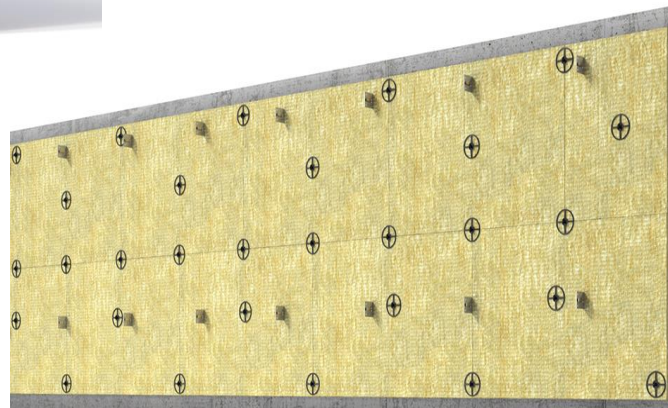


Accorgimenti di posa e progettazione

Tracciamento e fissaggio delle staffe

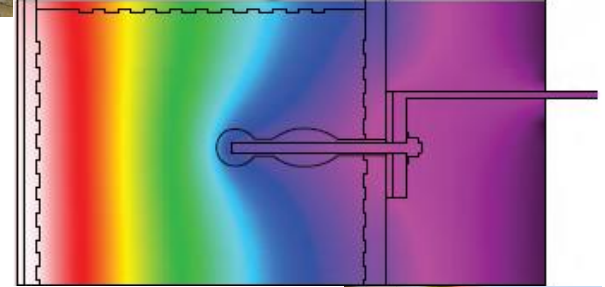
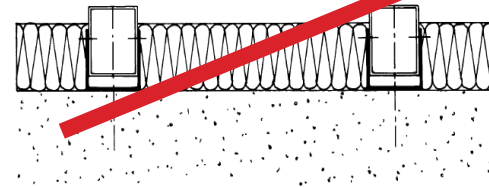
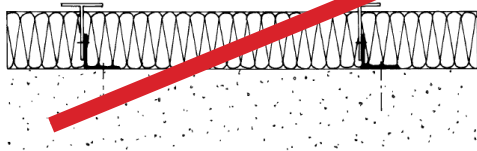
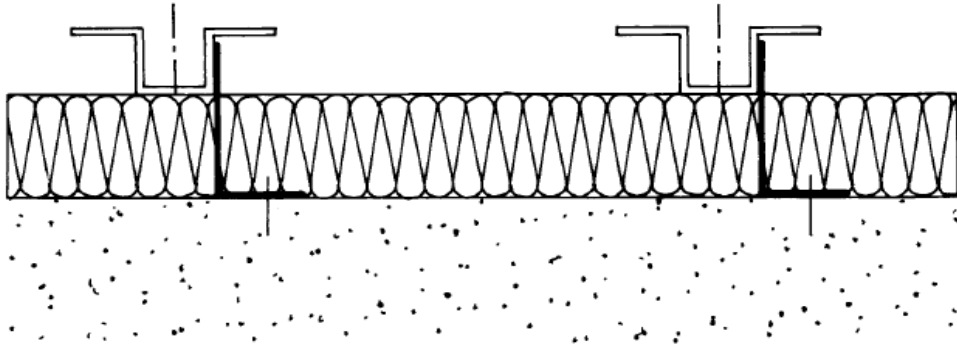


Posa dell'isolante e fissaggio

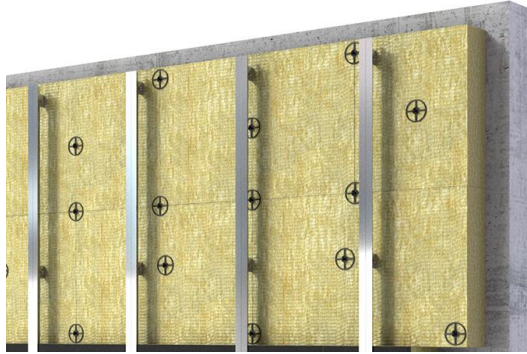


Accorgimenti di posa e progettazione

I profili metallici di supporto del materiale di finitura devono essere posizionati in modo da non interrompere lo strato isolante.



Accorgimenti di posa e progettazione



Posa dei profili metallici montanti



Installazione della finitura



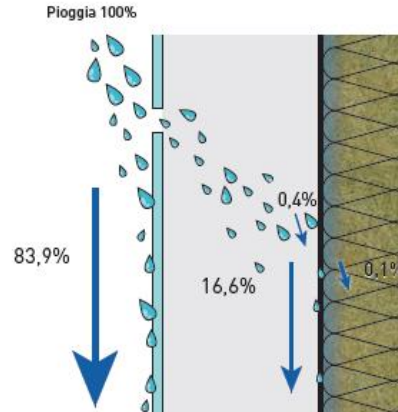
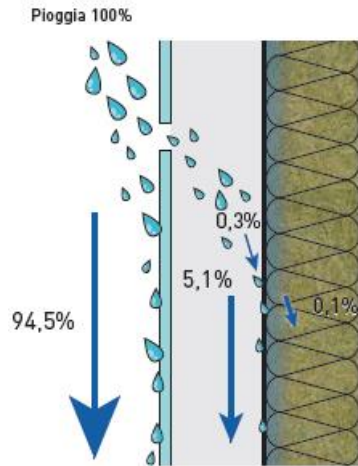
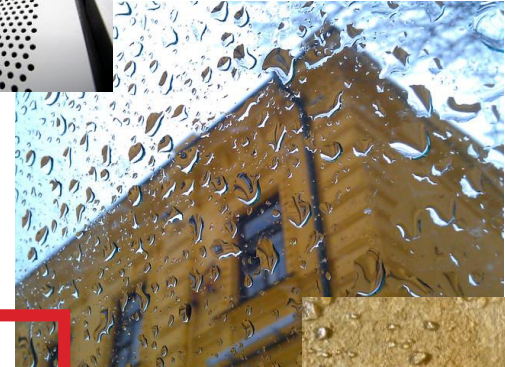
Accorgimenti di posa e progettazione

la posa dell'isolante deve sempre realizzare il perfetto accostamento tra un elemento e l'altro ed un tenace fissaggio al supporto mediante l'impiego di tasselli o chiodi con rondella di ritenzione di generose dimensioni o altra tecnica piu adeguata al caso specifico.



Tenuta all'acqua

Nel caso, estremamente frequente, di facciata a giunti aperti la tenuta all'acqua in caso di pioggia battente viene garantita dalla presenza dell'intercapedine ventilata



0,1%

Acqua che arriva a bagnare lo strato isolante

UNI 11018: “la penetrazione di acqua meteorica nell'intercapedine è dell'ordine del 5-15% rispetto al totale che batte sul rivestimento, l'acqua che arriva a bagnare lo strato isolante è dell'ordine del 0,1% del totale”.

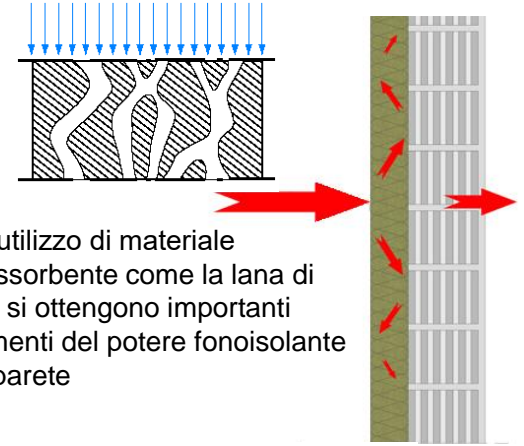
Comportamento estivo



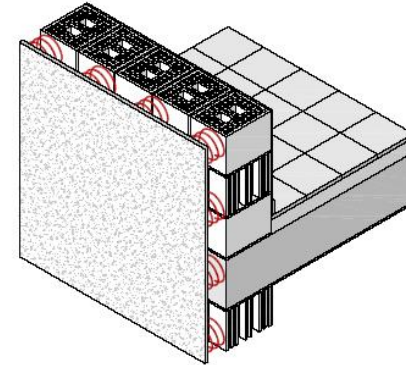
Δt 18 °C

differenza di temperatura
tra cappotto e isolante sotto
facciata ventilata

L'acustica nelle facciate ventilate



Con l'utilizzo di materiale fonoassorbente come la lana di roccia si ottengono importanti incrementi del potere fonoisolante della parete



MASSA - MOLLA - MASSA

Prove di laboratorio Rockwool

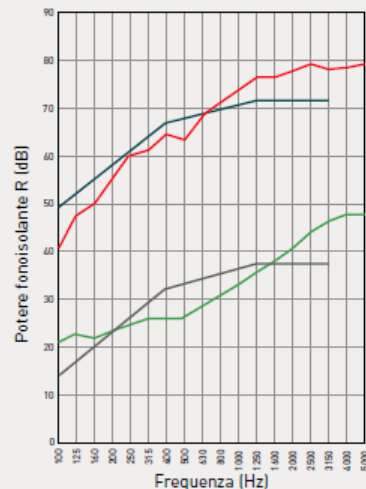
Partizioni verticali esterne – Facciate ventilata su pareti in legno legno

struttura CLT

Rw 33 dB

Soluzione testata in laboratorio

- Pannello ROCKPANEL sp. 8 mm
- Intercapedine d'aria sp. 75 mm
- Pannello ROCKWOOL Fixrock 033 VS sp. 80 mm
- Struttura in pannelli di legno CLT tipo X-Lam sp. 100 mm
- Pannello ROCKWOOL Acoustic 225 Plus sp. 40 mm
- Lastra in gessofibra sp. 12,5 mm
- Lastra in gesso rivestito sp. 12,5 mm



R_w (C; Ctr) parete in CLT tipo X-Lam = 33 (-1; -4)

R_w (C; Ctr) soluzione completa = 68 (-3; -9)

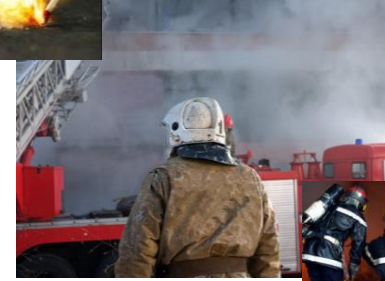
— Curva sperimentale parete CLT tipo X-Lam

struttura CLT

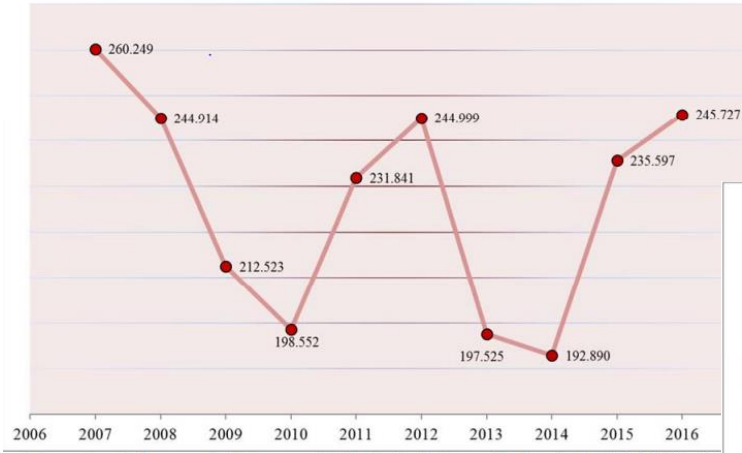
con ciclo RedAir

Rw 68 dB

Rischio Incendi



Incendi ed esplosioni dal 2007 al 2016

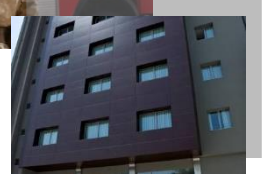
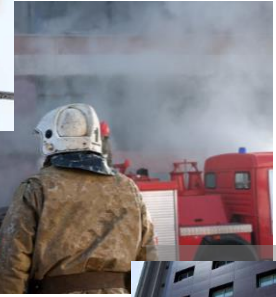


Incidenti stradali dal 2007 al 2016



Rischio incendio

L'effetto camino che si induce nell'intercapedine può propagare rapidamente le fiamme ad grandi porzioni della facciata.



La caduta di parti della facciata costituisce un elemento di rischio per gli occupanti (durante l'evacuazione) e per i soccorritori



**CENTRO RICERCHE
ROCKWOOL**

Hedeusene (DK)

La gamma dei pannelli di finitura ROCKPANEL



Rockpanel Colours



Rockpanel Woods



Rockpanel Metallics



Rockpanel Chameleon



Rockpanel Brilliant



Rockpanel Natural

ROCKPANEL Colours







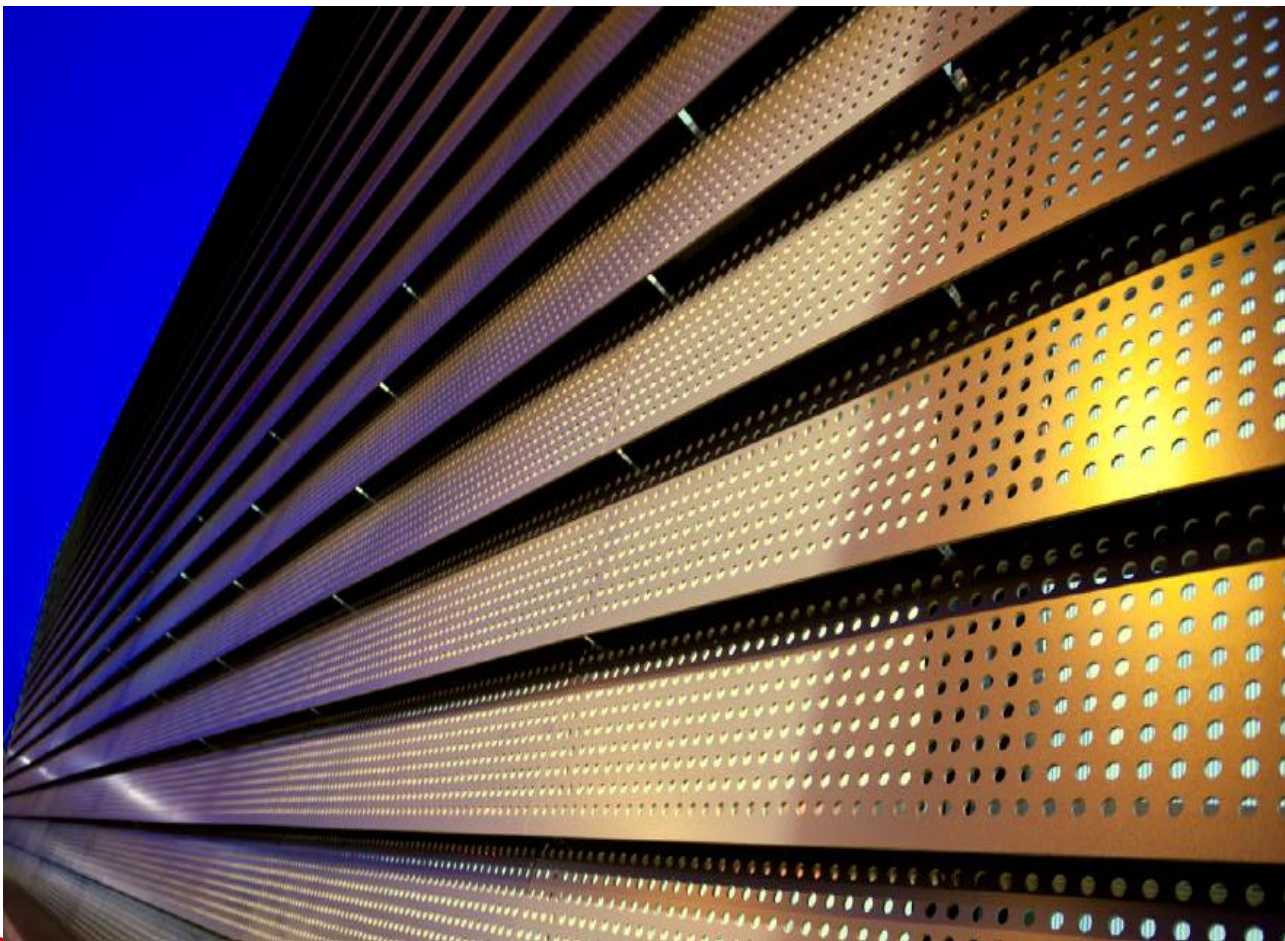
ROCKPANEL Woods





ROCKPANEL Metallics





ROCKPANEL Chameleon





Rockpanel Natural

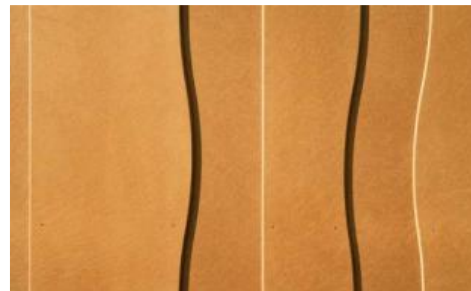


“Natural” alla consegna



“Natural” dopo +/- 6 settimane





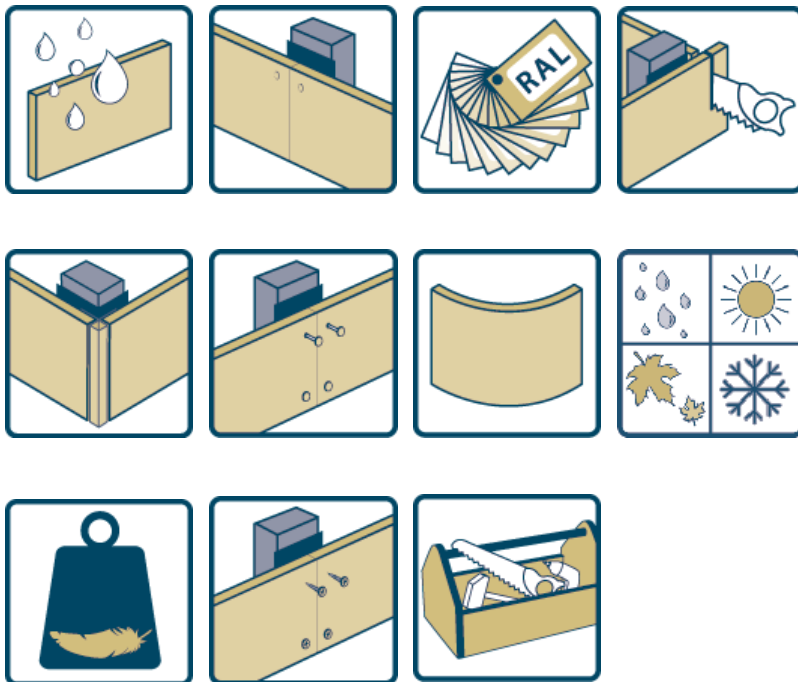




NUOVO ROCKPANEL Stones



I vantaggi di ROCKPANEL



Design freedom



- More than 200 colours and designs
- Customised solutions
- Bending and curving
- Narrow joints

Installation benefits



- Light weight
- Standard tools suitable
- Non-directional
- Dimensionally stable

Sustainability



- Almost 100 % recyclable
- Natural raw material (basalt)
- Lifetime (60 years)*
- Water-based coating

Durability



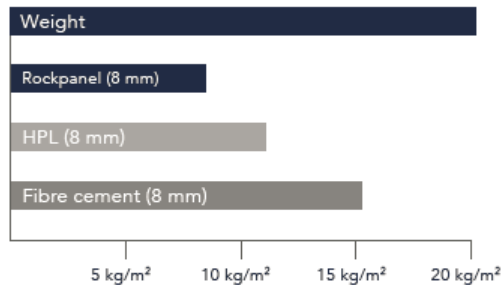
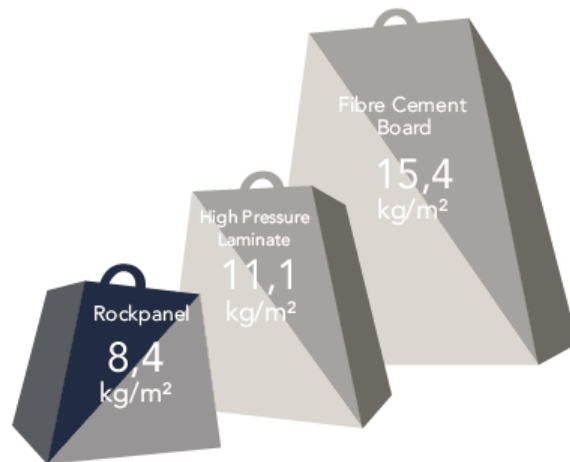
- Colour and UV resistance
- Insensitive to moisture
- Low thermal expansion
- Low maintenance
- Dirt-resistant

Fire safety

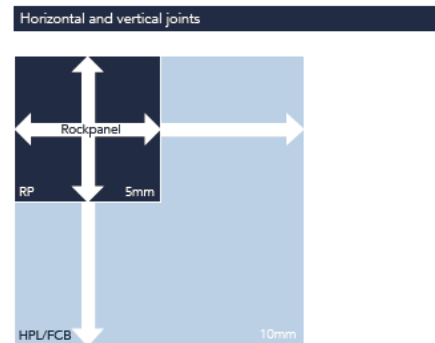
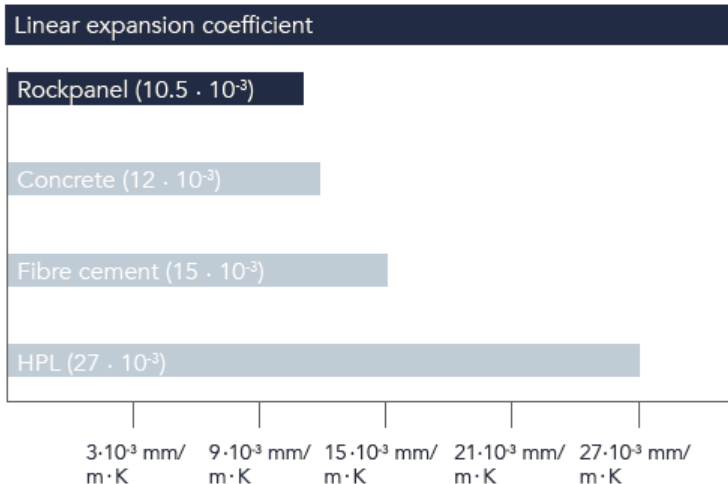
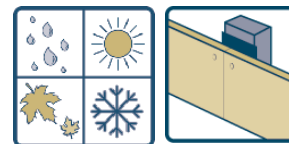


- Contains hardly any combustible materials
- Euroclass A2-s1,d0 available
- No burning droplets
- Free of fire-retardant additives

Leggerezza



Stabilità dimensionale



Elevata stabilità dimensionale ai cicli caldo/freddo

In facciata I giunti possono essere limitati a 5 mm (verifica dilatazione sottostruttura)

Stabilità del colore nel tempo

Per stimare la stabilità del colore di rivestimento dei pannelli Rockpanel nel tempo vengono effettuati test di invecchiamento accelerato. Questi test simulano un invecchiamento artificiale per effetto di esposizione a raggi UV e pioggia simulata su un numero preciso di hr (di base 3000 hr).

La presenza di rivestimento protettivo ProtectPlus aumenta la stabilità del colore nel tempo (ne prolunga la stabilità per circa il doppio del tempo)

I test di invecchiamento sono riconosciuti anche all'interno degli ETA (su scala 5000 hr).



1. Dati di progetto



CONCEPT :

Il complesso vuole proporre un'architettura integrata con il territorio circostante, in grado di interagire con la natura stessa.



- Locale per la ristorazione ca. 300 mq interni
- Locale nolo biciclette ca. 100 mq
- Parco giochi e palestre di arrampicata outdoor
- Pareti rivestite con ROCKPANEL 200 mq ca.

Concept del Bicigrill

La progettazione del fabbricato si basa su un **volume semi – ipogeo** accostato alla balza naturale del terreno esistente, caratterizzato quindi da una **copertura completamente “a prato”** atta a garantire l’organico inserimento nell’ambiente e la **mimetizzazione dell’edificio**.

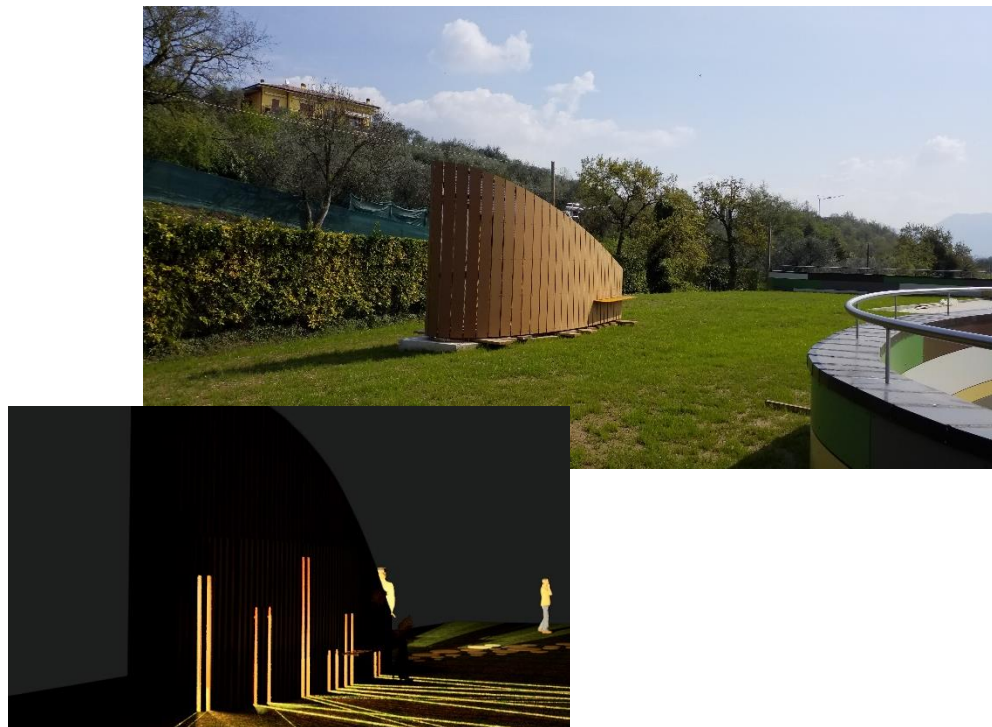
La parte di facciata fuori terra, prospiciente la strada, vuole simulare questo innalzamento della balza naturale atta ad ospitare il fabbricato.

Infatti è stata **rivestita in lastre dai colori naturali** (verde e marrone), posate alternate, in modo da ricreare una texture a richiamo della stratigrafia del terreno.

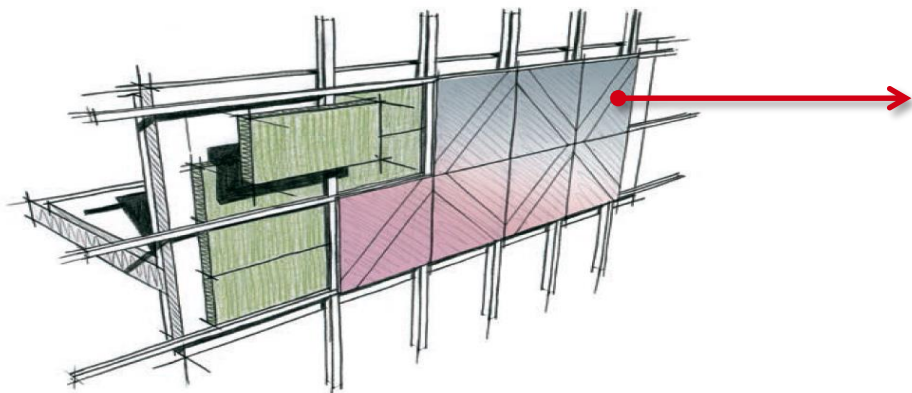


Concept del Bicigrill

Anche la **canna fumaria** presente in copertura è stata rivestita: si è optato per un una **schermatura in colore natural** con **disegno curvilineo**, caratterizzato da “feritoie” illuminate con **LED** che permettono il passaggio di aria e luce, mantenendo anche qui il concetto di mimetizzazione nell’elemento naturale.



2. Le soluzioni ROCKWOOL per facciata: finitura Rockpanel



Pannelli di rivestimento
ROCKPANEL



Rivestimento ROCKPANEL

- Possibilità di ingegnerizzazione in molteplici formati
- Possibilità di posa su sottostruttura curva
- **Incombustibile** (reazione al fuoco secondo ETA fino a **euroclasse A2,s1,d0**)
- Elevata stabilità dimensionale
- **Molteplici colori, texture e finiture**





Domande?



Enrico Moschini

ROCKWOOL ITALIA S.P.A.

M: +39 348 8329589

E: enrico.moschini@rockwool.com

W: www.ROCKWOOL.it

Grazie