



**Soluzioni Rockwool per
l'isolamento di sistemi tecnologici
di facciata ventilata**

**AIRROCK HD FB1
VENTIROCK DUO**

Approfondimenti tecnici

- Sistema
- Soluzioni d'isolamento
- Vantaggi
- Installazione
- Referenze

ROCKWOOL®

Sistema

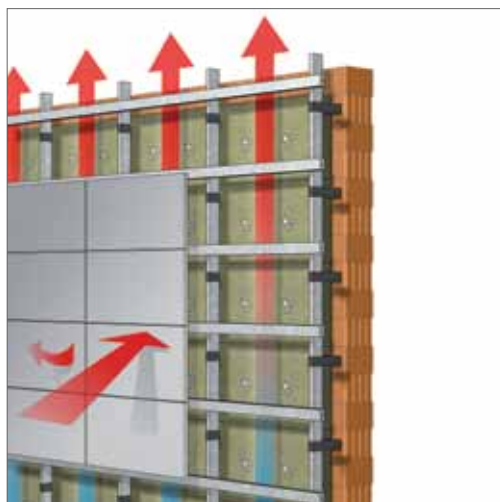
Il sistema tecnologico di facciata ventilata, più correttamente denominato “facciata a schermo avanzato”, identifica sistemi di pareti perimetrali opache caratterizzate dalla presenza di un'intercapedine d'aria interposta tra il sistema di rivestimento esterno ed il fronte della parete retrostante.

Il rivestimento esterno, generalmente permeabile all'aria, viene messo in opera a secco tramite dispositivi di sospensione e fissaggio di tipo meccanico (o chimico-meccanico).

Le molteplici possibilità legate alla struttura del sistema ed al materiale del rivestimento esterno, di matrice non metallica (ad esempio in pietra naturale, cotto, ceramica, laminato plastico HPL e fibrocemento) o metallica (ad esempio alluminio, zinco/titanio e lamiera traforata), attribuiscono ai sistemi di facciata ventilata un elevato valore architettonico, sia in fase di nuova costruzione che in fase di riqualificazione degli edifici.

IL FUNZIONAMENTO

Così come definito nella norma UNI 11018:2003^[2], nei sistemi tecnologici di facciata ventilata “*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 termoeenergetiche complessive*”.

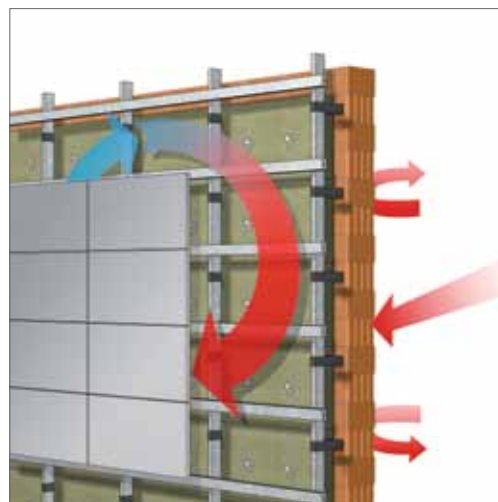


Nella stagione estiva, il rivestimento esterno assume la funzione di schermo solare, riducendo la quota parte di energia trasmessa verso gli ambienti interni. La riduzione e l'asportazione dei carichi termici del rivestimento sono facilitati dalla presenza dell'intercapedine d'aria e del pannello isolante.



^[1] Dettaglio di facciata ventilata

Nei sistemi di involucro ventilati, i benefici derivanti dalla presenza dell'intercapedine d'aria (influenzati da fattori quali velocità, stato termico del flusso d'aria e caratteristiche delle aperture presenti) si combinano agli ottimi contributi dati dalla presenza dell'elemento isolante installato sul fronte murario, realizzando un **isolamento dinamico** che ottimizza l'efficienza energetica dell'involucro tanto nella stagione invernale quanto in quella estiva.



Nella stagione invernale, i vantaggi del sistema tecnologico di facciata ventilata sono perlopiù termoigrometrici e di protezione dagli agenti atmosferici. La composizione stratigrafica del sistema facilita la migrazione del vapore; inoltre la presenza del pannello isolante posato in continuo aiuta a ridurre le dispersioni di calore verso l'esterno e ad annullare l'incidenza dei ponti termici.

Soluzioni di isolamento

Per ottimizzare l'isolamento termo-acustico e ridurre la propagazione di incendi nei sistemi di facciata ventilata, Rockwool propone, all'interno della propria gamma, alcuni prodotti specifici: **Airrock HD FB1** e **Ventirock Duo**.

Si tratta di pannelli rigidi in lana di roccia in mono o doppia densità, nudi oppure rivestiti con velo minerale nero^[3] per esigenze di carattere architettonico.

Entrambe le tipologie di pannello, grazie alla disponibilità di grandi spessori, consentono di realizzare chiusure energeticamente efficienti, coniugando le buone proprietà isolanti della lana di roccia ai benefici legati alla presenza dell'intercapedine di aria.



La doppia densità del pannello Rockwool **Ventirock Duo** facilita l'installazione dello strato coibente nei sistemi di facciata ventilata, garantendone al contempo una buona resistenza.

Lo strato inferiore meno denso (avente densità pari a 40 kg/m^3) consente al pannello di adattarsi con facilità e flessibilità anche ai supporti murari più irregolari.

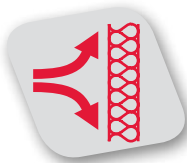
Lo strato superficiale più rigido (avente densità pari a 115 kg/m^3 , identificato dalla scritta "TOP ROCKWOOL") facilita il fissaggio meccanico del sistema ed assicura inoltre un'ottima resistenza del pannello nei confronti degli agenti atmosferici, migliorando la sua durabilità nel tempo.

Il pannello Rockwool Ventirock Duo è stato oggetto di specifici test di laboratorio che hanno contribuito a caratterizzare il prodotto in relazione ai seguenti aspetti:



Comportamento all'acqua

Sottoposto per un tempo prolungato all'azione di acqua nebulizzata a differenti condizioni di pressione dell'aria, il pannello Rockwool Ventirock Duo ha dimostrato di garantire un adeguato comportamento a fenomeni di assorbimento di acqua e/o di degrado, seppur a diretto contatto con azioni assimilabili a vento e pioggia.



Comportamento allo sfibramento

Sottoposto all'azione di una corrente d'aria continua per un tempo prolungato, il pannello Rockwool Ventirock Duo non è stato interessato da fenomeni di sfibramento. Ciò evidenzia l'ottima durabilità del pannello a contatto con un'intercapedine d'aria.



AIRROCK HD FB1

**Pannello rigido
mono densità rivestito
con velo minerale nero**

Formato	1000 x 600 mm
Classe di reazione al fuoco	A1
Densità ρ	70 kg/m^3
Conduttività termica dichiarata λ_D	$0,035 \text{ W/(mK)}$
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo μ	1



VENTIROCK DUO

**Pannello rigido nudo
a doppia densità**

Formato	1000 x 600 mm
Classe di reazione al fuoco	A1
Densità (doppia densità) ρ_{media}	$\sim 70 \text{ kg/m}^3 [115/40]$
Conduttività termica dichiarata λ_D	$0,035 \text{ W/(mK)}$
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo μ	1

[3] I pannelli Ventirock Duo, prodotti con tecnologia a doppia densità, sono disponibili nudi e, su richiesta, rivestiti con velo minerale nero. I pannelli Airrock HD FB1, disponibili in mono densità, prevedono il rivestimento in velo minerale nero.

Vantaggi

Oltre alla valenza architettonica della tecnologia, la realizzazione di sistemi di facciata ventilata isolati consente di ottenere importanti vantaggi legati alla prestazione globale dell'involucro; tra essi, alcuni sono fortemente influenzati dalla natura del materiale isolante adottato.



COMPORTAMENTO AL FUOCO

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

Al fine di garantire una corretta protezione del sistema d'involucro, La Guida Tecnica *"Requisiti di Sicurezza antincendio nelle facciate degli edifici civili"* ^[4] fornisce indicazioni progettuali e di scelta dei materiali costruttivi. Nello specifico, viene espressamente suggerito l'utilizzo di materiali isolanti non combustibili.

I pannelli in lana di roccia Rockwool, certificati in Euroclasse A1 di reazione al fuoco, soddisfano appieno il requisito richiesto e dunque aiutano a limitare, ed in alcuni casi ad evitare, in modo consistente la propagazione del fuoco nei sistemi di facciata e, di conseguenza, i danni alla struttura.

COMPORTAMENTO ACUSTICO

Il rivestimento esterno dei sistemi di facciata ventilata favorisce la riflessione delle onde sonore incidenti provenienti dall'esterno. Al fine di evitare fenomeni di riflessione e risonanza della quota parte di energia sonora presente all'interno dell'intercapedine, che possono ridurre il potere fonoisolante della parete perimetrale, è consigliabile l'utilizzo di isolanti fibrosi a celle aperte, come la lana di roccia Rockwool.

La struttura di questo materiale favorisce l'assorbimento delle risonanze acustiche interne, riducendo così l'energia sonora "passante" nell'ambiente interno ed aumentando il potere fonoisolante della struttura ^[5].

COMPORTAMENTO TERMICO E IGROMETRICO

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

La permeabilità al vapore dei pannelli in lana di roccia Rockwool, grazie al valore di fattore di resistenza a vapore μ pari a 1, consente di realizzare pacchetti di chiusura "traspiranti" e di facilitare la migrazione del vapore.

STABILITÀ DIMENSIONALE E DURABILITÀ

Il coefficiente di dilatazione termica lineare dei pannelli in lana di roccia Rockwool (pari a $2 \times 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$) garantisce un'elevata stabilità dimensionale del sistema di isolamento. Fenomeni di espansione e/o ritiro dell'isolante potrebbero altrimenti compromettere la funzionalità dell'intero sistema di facciata e non garantire la durabilità nel tempo del sistema di isolamento.

[4] Guida Tecnica *"Requisiti di Sicurezza antincendio nelle facciate degli edifici civili"*, approvata ed emanata dal Dipartimento dei Vigili del Fuoco nel marzo 2010.

[5] Rockwool ha eseguito test acustici di laboratorio su sistemi di facciata ventilata isolati con lana di roccia che hanno evidenziato l'ottimo contributo di questo materiale isolante nella performance acustica della chiusura.

Installazione



1. STAFFE METALLICHE DI ANCORAGGIO

Le staffe metalliche di ancoraggio, fissate al paramento murario in seguito ad una prima fase di tracciamento mediante l'utilizzo di tasselli adeguatamente dimensionati, devono essere installate sulla base di specifiche analisi dei carichi gravanti sulla struttura ed in relazione alla modularità del sistema di finitura.

Esse hanno il compito di sostenere gli strati di finitura esterni e di trasferire i carichi alla parete retrostante.

2. POSA E FISSAGGIO DEI PANNELLI IN LANA DI ROCCIA ROCKWOOL

I pannelli in lana di roccia Rockwool devono essere posati realizzando l'accostamento tra gli stessi al fine di garantire la continuità dello strato isolante e l'ottimizzazione delle sue prestazioni termiche, acustiche e di sicurezza antincendio.

La posa dei pannelli deve avvenire tramite incollaggio e tassellatura^[6], al fine di assicurare la stabilità del sistema nel tempo.



3. STRUTTURA PORTANTE - PROFILI MONTANTI

La struttura portante del sistema di facciata ventilata è realizzata tramite profili montanti e trasversi.

I profili montanti devono essere fissati alle staffe metalliche di ancoraggio con lo scopo di supportare i carichi gravanti sulla struttura del sistema di facciata, con schemi distributivi e frequenza determinati in accordo alle analisi dei carichi, preliminarmente eseguite, ed al sistema di finitura.

4. STRUTTURA PORTANTE - PROFILI TRAVERSI

La presenza di elementi trasversi nel sistema di facciata ventilata va valutata in relazione alle condizioni di carico orizzontale (vento e geometria) gravanti sulla struttura.

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



5. PARAMENTO ESTERNO

Il paramento esterno può essere costituito da diversi materiali (lamiera metalliche, pietra, materiali ceramici, ecc.) ciascuno dei quali contraddistinto da diversi carichi gravanti sulla sottostruttura, differenti modularità e soluzioni di ancoraggio ai profili montanti.

Di conseguenza, la scelta del sistema di finitura influenza fortemente la progettazione dell'intero sistema.

[6] Generalmente si consiglia l'applicazione di 1-2 tasselli a disco di materiale plastico per pannello, di lunghezza sufficiente ad attraversare lo spessore dell'isolante e penetrare nella muratura retrostante.

Il numero di tasselli è comunque variabile in funzione delle caratteristiche del supporto murario e della geometria dell'edificio.

Referenze



Progetto	Riqualificazione urbana Stazione FS – Area ex Boschi
Località	Parma
Destinazione d'uso	Residenza, Uffici, Hotel
Periodo di costruzione	2007 - in corso
Progettazione architettonica	Mbm Arquitectes s.l.p. (J. Martorel, O. Bohigas, D. Mackay)
Committente	Comune di Parma
Costruttore	Impresa Bonatti S.p.A. Imat Stazione Scarl
Installatore del sistema d'isolamento	Aderma s.r.l.
Installatore di facciata	Aderma s.r.l.
Superficie di facciata	6.000 m ²
Prodotto Rockwool	AIRROCK HD FB1
Spessore dell'isolamento	60 mm

L'amministrazione comunale di Parma sta promuovendo, negli ultimi anni, un progetto di riqualificazione che interessa buona parte del tessuto urbano. È in corso una trasformazione funzionale, estetica e infrastrutturale che cambierà il volto della città ducale.

L'intervento di riqualificazione denominato "Stazione F.S. - Ex Boschi", a cura dell'architetto catalano Oriol Bohigas e del suo studio MBM Arquitectes, è parte di questo importante progetto. Si tratta di un'opera complessa e di vaste dimensioni che ha avuto inizio nell'Aprile del 2007 ed è tutt'oggi in corso.

L'intento progettuale è di riqualificare un'area centrale per posizione cartografica, ma periferica in quanto a collegamento stradale, integrandola con il centro cittadino. L'intervento comprende l'ammodernamento di Piazzale Dalla Chiesa, a Sud della stazione, e un rilevante intervento immobiliare costituito dalla realizzazione di due complessi edilizi adibiti a residenze, hotel ed uffici, per i quali sono stati previsti involucri di facciata ventilata. Tali attività rappresentano un importante elemento di completamento delle finalità urbanistiche del progetto, conferendo nuovi insediamenti nell'area a Nord della stazione.



Progetto	Building 03 Energy Park
Località	Vimercate (MB)
Destinazione d'uso	Laboratori, Uffici
Periodo di costruzione	2008 - 2009
Progettazione architettonica	Garretti Associati s.r.l.
Committente	Segro p.l.c.
Costruttore	Cesi s.r.l.
Installatore del sistema d'isolamento	Teleya
Installatore di facciata	Teleya
Superficie di facciata	5.000 m ²
Volume indicativo dell'edificio	27.000 m ³
Prodotto Rockwool	AIRROCK HD FB1
Spessore dell'isolamento	100 mm

ENERGY PARK è un parco tecnologico sito a Vimercate nato all'insegna dell'ecosostenibilità.

Occupi un'area totale di 160.000 mq, di cui 60.000 mq edificati suddivisi in cinque edifici. Questo campus tecnologico rappresenta un polo d'attrazione per tutte le aziende ad alto contenuto innovativo del territorio e dell'hinterland milanese. Fin dalla fase progettuale, il Building 03 è stato infatti pensato e realizzato secondo principi architettonici e tecnologici all'avanguardia nel settore della sostenibilità ambientale e della razionalizzazione dei consumi energetici.

L'immobile, registrato presso l'U.S. Green Building Council, ha intrapreso nel 2010 il prestigioso processo di certificazione volontaria LEED CS (Leadership in Energy and Environmental Design per edifici Core & Shell), basato sulla valutazione dei requisiti prestazionali degli edifici "verdi" e del loro ambiente circostante. Attraverso la tutela del territorio e l'attenzione all'efficienza energetica, ENERGY PARK intende migliorare sia le condizioni ambientali che la qualità di vita dei lavoratori, ponendosi a modello progettuale per lo sviluppo e la riqualificazione di aree con la medesima destinazione d'uso.



Progetto	Fronton Bizkaia
Località	Bilbao
Destinazione d'uso	Attività sportive
Periodo di costruzione	2008 - 2010
Progettazione architettonica	Fco. Javier Gaston Ortiz Marcelo Ruiz Pardo Juan Luis Urresti Gorostizaga
Committente	Diputacion foral de Bizkaia
Costruttore	UTE fronton de Miribilla (Sobrinó - Cicasa - Asaser)
Installatore del sistema d'isolamento	Favenorte
Installatore di facciata	Favenorte
Superficie di facciata	8.000 m²
Volume indicativo dell'edificio	140.000 m³
Prodotto Rockwool	VENTIROCK DUO
Spessore dell'isolamento	50 mm

Fronton Bizkaia è un innovativo edificio situato a Miribilla, nuovo quartiere alle porte di Bilbao, che ospita l'headquarter delle federazioni sportive locali e due campi di pallamano, il Fronton e il Trinket, parte della tradizione sportiva basca.

Il progetto, promosso dal governo provinciale, consacra Miribilla a vero e proprio "quartier generale" basco dello sport. Infatti, oltre al Fronton Bizkaia, vi trovano sede un Palazzo dello sport e un centro sportivo. Quest'imponente scultura futuristica presenta una superficie in ardesia forata in più punti che crea un suggestivo gioco di luci nelle ore notturne e ottimizza l'illuminazione interna in quelle diurne, rendendo l'illuminazione parte integrante sia del design che della funzionalità stessa dell'edificio.

La cavità presente al centro della struttura consente di ottimizzare sia la suddivisione che il livello di illuminazione degli ambienti, oltre a creare una sorta di connessione tra l'edificio e il tessuto urbano adiacente, permettendo ai passanti di intravedere ciò che accade al suo interno.

Il design quasi austero dell'edificio e l'attenzione ai giochi di luce gli conferiscono un fascino molto particolare, quasi di un tempio solenne dedicato al culto della palla a mano, disciplina sportiva ben radicata nella tradizione popolare basca.



Progetto	Torre Copisa
Località	L'Hospitalet de Llobregat
Destinazione d'uso	Uffici
Anno di costruzione	2006
Progettazione architettonica	Oscar Tusquets Carlos Diaz
Committente	Copisa
Costruttore	Copimo
Installatore del sistema d'isolamento	Paneltec Valles s.l.
Installatore di facciata	Utifirve
Superficie di facciata	3.000 m²
Volume indicativo dell'edificio	11.500 m³
Prodotto Rockwool	VENTIROCK DUO
Spessore dell'isolamento	50 mm

Torre Copisa è un edificio situato a L'Hospitalet de Llobregat, comune a sud di Barcellona e seconda città della Catalogna per popolazione. L'immobile, sede del Gruppo Copisa, una holding catalana che opera nel settore edile, ha un'altezza di 45,70 m e una superficie di 7.000 m², distribuita su 13 piani, di cui 11 adibiti ad uffici e 2 sotterranei destinati a: parcheggi, archivio aziendale, ristorante, sale per corsi di formazione, sale riunioni e un auditorium.

Il progetto rende i valori di sostenibilità e di risparmio energetico parte integrante del design della facciata. La torre presenta, infatti, un caratteristico rivestimento realizzato con la combinazione di pietra naturale e vetro, in cui l'ampiezza delle vetrature è maggiore nella regione inferiore, consentendo così l'ottimizzazione dell'illuminazione naturale, anche nei piani sotterranei, e una maggiore protezione alle variazioni climatiche, con conseguente abbattimento dei costi energetici.

Oscar Tusquets, l'architetto catalano che ha ideato il progetto, ha definito la torre "uno ziqqurat a testa in giù", a causa del singolare design che pone la superficie più estesa dell'edificio al suo apice. Si potrebbe, quindi, dire che se gli ziqqurat, torri a gradoni destinate al culto sacro nell'area mesopotamica, simboleggiavano l'elevazione dell'uomo al cielo, Torre Copisa rappresenta la necessità contemporanea di tenere i piedi ben saldi a terra.

Il Gruppo Rockwool

Il Gruppo Rockwool è leader mondiale nelle tecnologie per la lana di roccia, conta 8.800 dipendenti in più di 30 Paesi e serve clienti in tutto il mondo, con 21 stabilimenti in Europa, Nord America e Asia. La missione di Rockwool consiste nella fornitura di prodotti, sistemi e soluzioni che mirino a far ottenere, nel campo della progettazione edile e industriale, elevate performance di efficienza energetica, acustica e di protezione incendio.

Grazie a continue ricerche, Rockwool utilizza oggi la tecnologia di produzione più pulita al mondo nel settore della lana di roccia. Tutte le filiali hanno sottoscritto la Carta per l'Ambiente della Camera di Commercio Internazionale.

E' inoltre dimostrato che un prodotto Rockwool è in grado di far risparmiare, nel corso della propria vita, fino a 100 volte l'energia necessaria alla sua realizzazione. Ciò significa ridurre considerevolmente le emissioni di CO₂ e di conseguenza i danni ambientali dovuti a piogge acide, smog, effetto serra.

Rockwool Italia S.p.A.

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

ROCKWOOL®