

MIGLIORIAMO LE NOSTRE SCUOLE

Edifici per educare al meglio





"Nelle scuole, fino al 70%
delle consonanti pronunciate
dagli insegnanti non possono
essere udite dagli alunni.

*Speech Intelligibility in Classrooms:
Specific Acoustical Needs for Primary School Children,
Whitlock e Dodd, 2008*

Littleport Academy, Cambs, Regno Unito

Le scuole di oggi integrano una varietà di ambienti – aule scolastiche, palestre, mense e uffici – ognuno con le proprie esigenze. Considerando le varie tipologie ed età dei loro occupanti, la progettazione degli edifici scolastici può rivelarsi un compito impegnativo.

UN AMBIENTE TRANQUILLO PER L'APPRENDIMENTO

Negli ultimi anni, diversi studi hanno descritto in dettaglio l'influenza che un edificio scolastico ha sugli studenti, migliorando, peggiorando o addirittura interrompendo il loro processo di apprendimento. Tra i vari altri fattori identificati, è stato provato che condizioni eccessivamente rumorose possono influire sulla salute dello studente, sulle sue capacità cognitive e sul rendimento scolastico complessivo.

Indipendentemente dal fatto che si adotti un metodo di insegnamento classico o si preferisca un ambiente di apprendimento più dinamico e collaborativo, non superare livelli di rumore accettabili in classe è molto importante. Influenza la capacità dell'insegnante di impartire conoscenze e l'attitudine di apprendere di uno studente. Uno studio sugli impatti dell'inquinamento acustico sul rendimento scolastico ha rilevato che un livello di rumore in classe superiore a 41 dB ha influenzato negativamente i risultati di un esame. Per migliorare le condizioni delle aule scolastiche, dobbiamo progettarle utilizzando prodotti che permettano di assorbire e controllare il rumore.

DURATA E SICUREZZA

Oltre a fornire un ottimo assorbimento acustico e attenuare i rumori, le superfici all'interno degli edifici scolastici devono garantire una lunga durata. Devono essere in grado di sopportare l'usura quotidiana oltre a soddisfare i requisiti di prestazione antincendio e di sicurezza, assicurando la massima tranquillità ad insegnanti, alunni e genitori.

DESIGN E MANUTENZIONE FUTURA

La sfida di dar vita ad uno spazio educativo flessibile e moderno implica che le decisioni progettuali debbano essere prese in un'ottica di lungo termine, che consideri i bisogni futuri e faciliti la manutenzione degli edifici stessi. Che si tratti di una nuova costruzione o di un progetto di ristrutturazione, i materiali da costruzione devono essere facili da adattabili, robusti e di facile manutenzione.

COSTRUIRE PER IL SUCCESSO

In generale, ci stiamo spostando da un modello di scuola "istituzionale" ad un modello che tiene sempre più in considerazione le esigenze degli studenti e della comunità: a causa del cambiamento degli standard lavorativi dei genitori, molti allievi passano sempre più tempo a scuola; l'ambiente scolastico ha un ruolo chiave, non solo nell'istruzione, ma anche nelle attività extra-scolastiche.

Prendendo in considerazione le esigenze di un edificio (il modo in cui esso verrà utilizzato e l'impatto sui suoi occupanti), è possibile ridurre o addirittura compensare eventuali effetti negativi causati da un clima interno inadeguato. Dotando le aule di materiali fonoassorbenti e resistenti, forniamo ai nostri studenti un ambiente ideale per l'apprendimento.

I nostri 10 consigli per un ambiente ideale per l'apprendimento

01

Pagina 6

COMFORT ACUSTICO

Il comfort acustico nelle scuole è essenziale: un'acustica inadeguata può influenzare enormemente la qualità dell'educazione e le capacità di apprendimento degli studenti.

I nostri prodotti vi offrono le migliori prestazioni in termini di comfort acustico (classe A).

02

Pagina 10

SICUREZZA DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

L'utilizzo di materiali da costruzione sicuri è essenziale.

Tutti i materiali devono rispettare i requisiti di reazione al fuoco e assicurare sonni tranquilli a tutti gli occupanti.

I nostri prodotti sono conformi alle norme più rigorose in materia di sicurezza antincendio (classe A1 non-combustibile).

03

Pagina 12

RESISTENZA ALLO SFONDELLAMENTO

In tutti gli edifici scolastici dobbiamo avere sistemi che garantiscano protezione ad alunni ed insegnanti.

Alcune soluzioni Rockfon sono resistenti ai carichi da sfondellamento.

04

Pagina 14

PRODOTTI DUREVOLI NEL TEMPO

I materiali utilizzati nelle scuole devono durare a lungo e resistere a varie sollecitazioni dovute alle attività degli studenti.

I nostri prodotti resistono all'umidità e hanno un'eccellente durata nel tempo, mantenendo intatte le loro prestazioni uniche.

Alcuni controsoffitti Rockfon presentano eccellenti caratteristiche di resistenza agli urti.

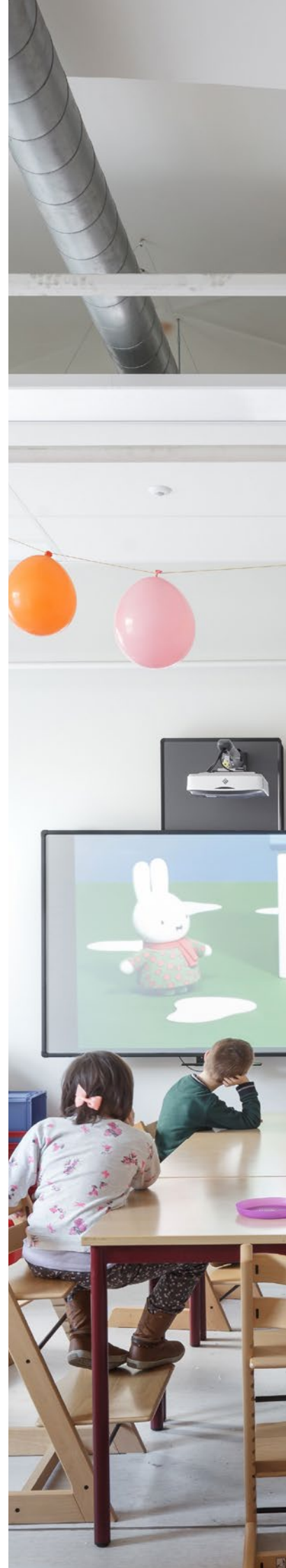
05

Pagina 16

DESIGN

Gli ambienti per l'apprendimento devono essere dotati di una propria identità, capace di attrarre studenti e insegnanti. I materiali da costruzione devono essere capaci di ispirare con la loro estetica unica e personalizzata.

Dai vita a soluzioni di design personalizzate variando le misure, le superfici, i colori e i bordi dei nostri prodotti.





06

Pagina 17

ESIGENZE DI RISTRUTTURAZIONE

Gli edifici scolastici esistenti si devono adattare alle nuove esigenze e requisiti normativi, pur rispettando l'architettura originale. I budget per le ristrutturazioni scolastiche sono solitamente ridotti.

I nostri prodotti sono leggeri, versatili, facili da montare e smontare.

07

Pagina 18

AMBIENTE INTERNO

I materiali da costruzione utilizzati nelle scuole dovrebbero contribuire a un ambiente interno sano, e non dovrebbero influire negativamente sulla salute degli studenti o degli insegnanti.

Installa prodotti che rispettino i più severi requisiti europei di certificazione dell'ambiente interno.

08

Pagina 19

EFFICIENZA ENERGETICA

L'efficienza energetica e la massa termica sono fattori essenziali da considerare quando si progettano le scuole. Spesso però queste soluzioni causano problemi in termini di acustica.

Considera le nostre isole e baffles, ideali in ambienti che sfruttano l'inerzia termica degli edifici.

09

Pagina 20

SOSTENIBILITÀ

I materiali da costruzione utilizzati nelle scuole dovrebbero avere un minimo impatto negativo sull'ambiente.

Trova prodotti eco-compatibili che possono essere riciclati e reimmessi nel loro processo di produzione.

10

Pagina 22

GESTIONE DELLE STRUTTURE

Le scuole sono costruite con una visione a lungo termine, che tiene in considerazione le esigenze future. I materiali da costruzione devono essere perciò facili da mantenere, flessibili, adattabili e robusti.

I nostri prodotti sono economici, di facile manutenzione e accessibili per qualsiasi intervento.

11

Pagina 23

ESPERTI NEL DESIGN D'INTERNI

Coloro che devono prendere decisioni per quanto riguarda la progettazione e la ristrutturazione degli edifici scolastici sono alla ricerca di partner affidabili che abbiano le competenze per creare ambienti confortevoli per studenti e insegnanti.

Abbiamo molti anni di esperienza nell'ambito di progetti educativi. Qui di seguito vi diamo i nostri consigli su quali prodotti utilizzare, suddivisi per area di applicazione.

01

Comfort acustico

Una cattiva acustica dei locali ha un forte impatto sulla qualità dell'istruzione e sulla capacità di apprendimento degli studenti



Brynseng skole, Norway

Gli edifici educativi devono fornire spazi che siano sia funzionali che piacevoli, oggi e in futuro. La luce, l'aria, l'energia e il suono sono fattori fondamentali che contribuiscono a un ambiente adeguato per l'apprendimento, in cui studenti e insegnanti possano lavorare al meglio.

Per ottimizzare il valore di un edificio, è importante considerare l'acustica durante le prime fasi della sua progettazione. Se l'acustica venisse presa in considerazione fin dall'inizio, i costi relativi alla progettazione acustica potrebbero diminuire in modo importante; il costo dei miglioramenti acustici apportati dopo il completamento del progetto, sono decisamente più alti.

Intelligibilità del parlato

Maggiore è il riverbero all'interno di una stanza, peggiore è la comprensione delle conversazioni che hanno luogo al suo interno.

I principali fattori che influenzano il riverbero sono la geometria della stanza e la quantità e la distribuzione dei materiali fonoassorbenti. L'aggiunta di controsoffitti Rockfon, pannelli a parete, baffles e/o isole ridurrà il riverbero e migliorerà l'intelligibilità del parlato.

Il rumore di fondo ha un'influenza negativa sulla capacità di un insegnante di essere ascoltato e compreso e, quindi, anche sulla concentrazione degli studenti.

RIVERBERO

Quando in una determinata stanza le onde sonore colpiscono superfici dure, come ad esempio muri, pavimenti e finestre, l'energia udibile che chiamiamo comunemente "rumore" si riflette nel locale, facendo aumentare il livello sonoro complessivo.

I problemi di rumore nelle scuole sono principalmente dovuti all'utilizzo crescente di superfici dure come vetro, metallo e gesso che riflettono il suono, dando luogo a spazi estremamente rumorosi. La tendenza attuale di creare spazi open space flessibili, che possono ospitare simultaneamente diversi metodi d'insegnamento, contribuisce altresì ad alti livelli di rumore.

Le classi "riverberanti" (con livelli considerevoli di eco) o troppo rumorose rendono difficile il lavoro degli insegnanti, oltre che l'ascolto e la comprensione dei ragazzi. Il rumore di fondo proveniente dagli impianti di servizio, lo strisciare delle sedie, il calpestio dei piedi e i rumori provenienti da locali o corridoi adiacenti, possono disturbare i livelli di concentrazione e le prestazioni degli studenti.

Questo tema è di crescente attualità, dato che nelle scuole di oggi si svolgono sempre più lavori di gruppo. Quanto più è alto il livello del rumore di fondo, tanto più bisognerà sforzarsi per capire il prossimo e assicurarsi di essere compresi, il che porta a fraintendimenti, frustrazione e stress.

77% degli studenti
identifica nel rumore un fattore di disturbo.

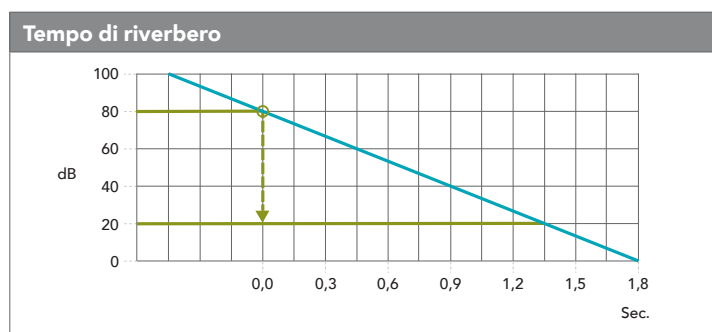
Indoor climate in the classroom. Borneradet, Denmark (2012).

PARAMETRI ACUSTICI

Il tempo di riverberazione, lo STI (Speech Transmission Index) e il C_{50} (Chiarezza della Parola) sono i tre parametri più importanti che caratterizzano l'intelligibilità del parlato in qualsiasi locale della scuola.

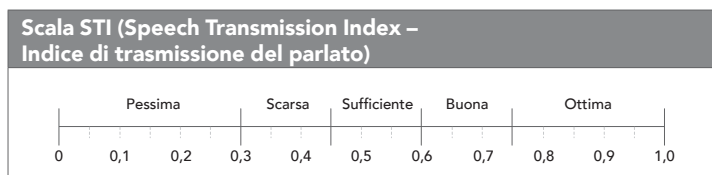
TEMPO DI RIVERBERO

Si definisce come il tempo necessario – in secondi – affinché il livello di pressione acustica si riduca di 60 dB dopo l'interruzione della sorgente sonora. Minore è il tempo di riverbero, minore sarà l'eco nell'ambiente.



STI (SPEECH TRANSMISSION INDEX)

Questo valore descrive come il discorso sia ascoltato e compreso (intelligibilità del parlato) su una scala da 0 (pessima intelligibilità del parlato) a 1 (ottima intelligibilità del parlato).



C_{50} CHIAREZZA DELLA PAROLA

L'indice definisce la qualità della comunicazione tra due persone e la nitidezza del trasferimento di un discorso da un emittente a un ricevente. Questo parametro prende in esame l'intervallo di tempo che intercorre tra l'emissione del suono diretto e la comparsa delle prime riflessioni, che hanno la caratteristica di rinforzare l'intensità del suono, al contrario delle riflessioni successive che possono essere percepite come fastidiose.

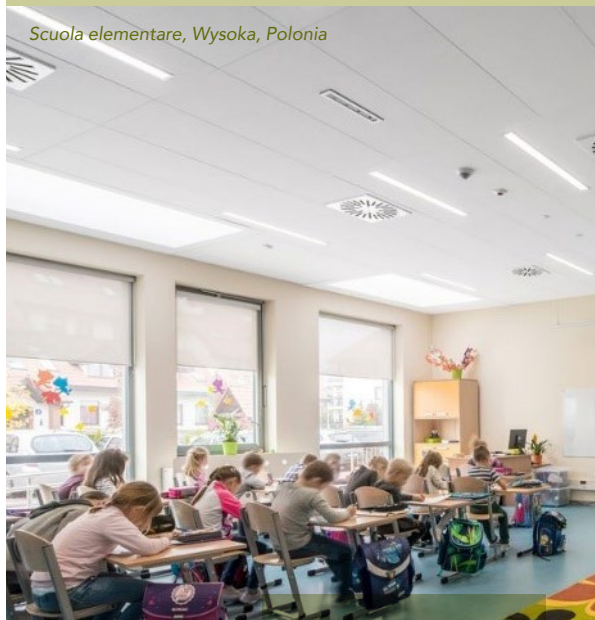
Negli ambienti dedicati alla parola, è opportuno verificare la condizione $C_{50} \geq 0$ dB.

Come Rockfon contribuisce al comfort acustico

In un'aula scolastica standard di 180-250 m³, l'installazione di un controsoffitto Rockfon con un alto livello di assorbimento acustico riduce il tempo di riverbero in modo che sia a un livello sufficiente per garantire una buona comprensione delle parole in tutta l'aula.

- La maggior parte dei prodotti Rockfon ha un assorbimento acustico in Classe A, cioè un valore α_w più alto di 0,90, il che significa che il 90% dell'energia del suono viene assorbita o dissipata. Per contrastare il riverbero dovuto alle superfici dure, le nostre soluzioni acustiche offrono il rimedio più efficace per garantire un assorbimento acustico ideale e un'ottima intelligibilità del parlato.

Scuola elementare, Wysoka, Polonia



Fino al **70%** delle consonanti pronunciate dagli insegnanti non possono essere udite dagli alunni.

Progetto di ricerca sull'intelligibilità del parlato nelle scuole, Università Herriot-Watt, Edimburgo.

LE NOSTRE RACCOMANDAZIONI

Per un miglior comfort acustico si raccomanda il soddisfacimento dei requisiti del DECRETO 11, Ottobre 2017 Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici e s.m.i. e dello standard UNI 11532-2.

Nelle aule in cui sono stati installati pannelli acustici, gli studenti identificano correttamente il

10% in più di parole.

BM Shield and JE Dockrell (2003)
Gli effetti del rumore sugli studenti in ambiente scolastico.



Liceo Statale Carlo Tenca, Milano



I TERMINI DELL'ACUSTICA



ASSORBIMENTO ACUSTICO (α_w)

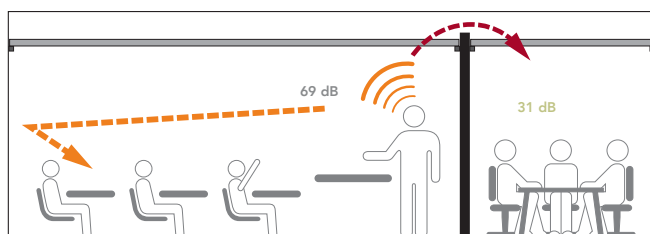
Misura il comportamento di un suono in una stanza. Può ridurre echi fastidiosi e controllare il livello acustico garantendo una buona intelligibilità del parlato.



ISOLAMENTO ACUSTICO ($D_{n,f,w}$)

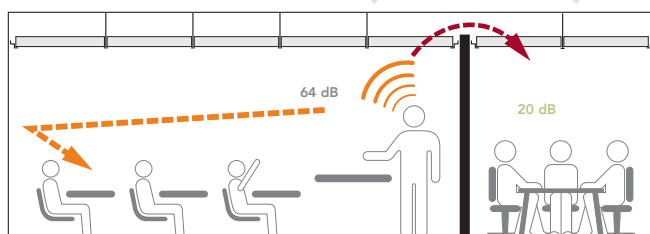
Misura la quantità di suono che viene limitato nel passaggio da un locale a un altro. Un buon isolamento acustico può impedire il passaggio del rumore tra locali adiacenti e aumentare la riservatezza e la privacy di una stanza.

Basso livello di assorbimento del controsoffitto $\alpha_w = 0.1$



Con un'assorbimento basso del controsoffitto $\alpha_w = 0,1$ una persona che parla produce un livello di pressione sonora di 69 dB.

Alto livello di assorbimento del controsoffitto $\alpha_w = 0.9$



Con un alto livello di assorbimento del controsoffitto $\alpha_w = 0,9$ una persona che parla produce un livello di pressione sonora di 64 dB.

Con uno stesso valore di $D_{n,f,w}$ (in questo caso 46 dB), un alto livello di assorbimento contribuisce a un livello di pressione sonora più basso che un controsoffitto che possiede un basso livello di assorbimento.

NON SOFFRIRE IN SILENZIO - ABBIAMO LA SOLUZIONE

- L'installazione di un **controsoffitto Rockfon dB** riduce il riverbero nelle aule scolastiche e isola contro i rumori intrusivi provenienti dagli impianti di servizio nel plenum o dagli spazi adiacenti.
- La nostra **gamma dB** è adatta alle esigenze di design degli spazi moderni e a rispondere a sfide acustiche. Tutti i pannelli di questa gamma Rockfon offrono una combinazione unica di elevato assorbimento e isolamento acustico - ma offrono diversi livelli di controllo del suono da 41 dB a 46 dB per poter rispondere alle tue esigenze acustiche.
- La nostra gamma di **barriere acustiche** è stata creata per completare la gamma dB, in quanto l'integrazione di impianti di illuminazione e i giunti tra le pareti divisorie e il controsoffitto sono le aree più critiche per il passaggio di rumori indesiderati.
- Le soluzioni acustiche che garantiscono un ottimo assorbimento acustico alle basse frequenze contribuiscono a una migliore intelligibilità del parlato. Sono più rilevanti per gli studenti con deficit uditivi, creando un'ambiente più adatto per studiare.
- In ambienti più grandi (volume > 250 m³, grandi aule), raccomandiamo l'uso di pannelli murali in modo da ridurre le onde stazionarie e l'effetto eco, assicurando un ottimo assorbimento acustico. I pannelli murali devono essere installati su almeno due pareti adiacenti per garantire un'intelligibilità del parlato uniforme in tutto il locale.

02

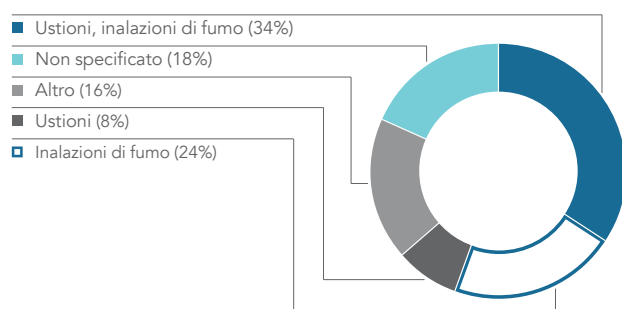
Sicurezza dei materiali di costruzione

La maggior parte dei nostri prodotti possiede la migliore classificazione possibile : A1

COMPRENDERE IL COMPORTAMENTO DEL FUOCO

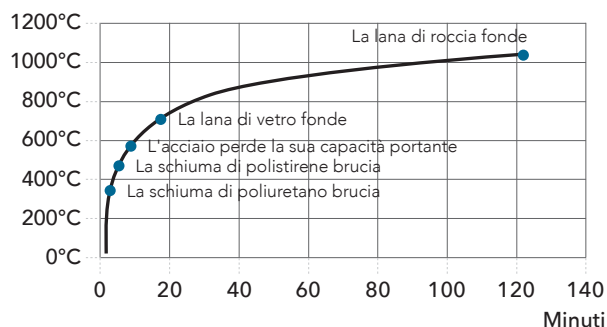
Ogni incendio è un disastro, soprattutto in caso di perdite di vite umane.

Due terzi di tutte le vittime di incendi subiscono inalazione di fumi, gas velenosi e particelle/gocce incandescenti. La sicurezza antincendio è indubbiamente una considerazione importante negli ambienti scolastici ad alta frequentazione.



In Europa, ci sono in vigore due normative per i materiali edili:

- **La reazione al fuoco** determina il grado di partecipazione di un materiale al fuoco. I criteri europei per la valutazione della reazione al fuoco (EN 13501-1) misurano l'inflammabilità del materiale, il potere calorifico, la propagazione delle fiamme e l'emissione di fumi, gas tossici, goccioline/particelle infiammate e/o una combinazione di questi aspetti relativi alla sicurezza in caso d'incendio.
- **La resistenza al fuoco** indica la capacità di un elemento costruttivo di respingere il fuoco e impedire che passi da un locale all'altro per un determinato periodo di tempo.



Descrizione del comportamento di diversi materiali secondo la curva tempo/ temperatura di resistenza al fuoco Standard ISO 834.



CHIEDERE LA CLASSE A1

- I prodotti Rockfon sono antincendio in conformità alle Euroclassi. La maggior parte dei nostri prodotti hanno ottenuto la classificazione A1. Questo significa che i nostri prodotti non sono combustibili e garantiscono la massima sicurezza, lasciando più tempo per le operazioni di evacuazione in caso di incendio.
- Tutti i pannelli per controsoffitti Rockfon hanno il marchio CE, dall'ottobre 2005 in tutte le nostre fabbriche europee. Rockfon, inoltre, ha scelto il più rigido sistema di valutazione e verifica della costanza del rendimento (AVCP1), e tal fine l'organizzazione indipendente per la certificazione BCCA (Belgian Construction Certification Association) verifica il nostro programma di test iniziale e controlla l'intera catena di approvvigionamento almeno una volta all'anno. Tutti i valori dichiarati da Rockfon sono verificati da laboratori indipendenti e certificati.

-	Classe italiana	Classe europea
I	Classe 1	(A2-s1, d0), (A2-s2, d0), (A2-s1, d1), (A2-s2, d1), (A2-s3, d1), (B-s1, d0), (B-s2, d0), (B-s3, d0)
II	Classe 2	(B-s1, d1), (B-s2, d1), (B-s3, d1), (C-s1, d0), (C-s2, d0), (C-s3, d0)
III	Classe 3	(C-s1, d1), (C-s2, d1), (C-s3, d1), (D-s1, d0), (D-s2, d0)

Questa tabella mostra la comparazione tra le classi nazionali e le Euroclassi di reazione al fuoco, secondo D.M 15 marzo 2005 e s.m.i.

Il basalto è la principale materia prima utilizzata per produrre pannelli in lana di roccia Rockfon. La lana di roccia è alla base di tutti i prodotti Rockfon: controsoffitti e pannelli murali. La lana di roccia non brucia, non contribuisce alla propagazione del fuoco. La maggior parte dei prodotti Rockfon possiede la migliore classificazione possibile : la classe A1.



03

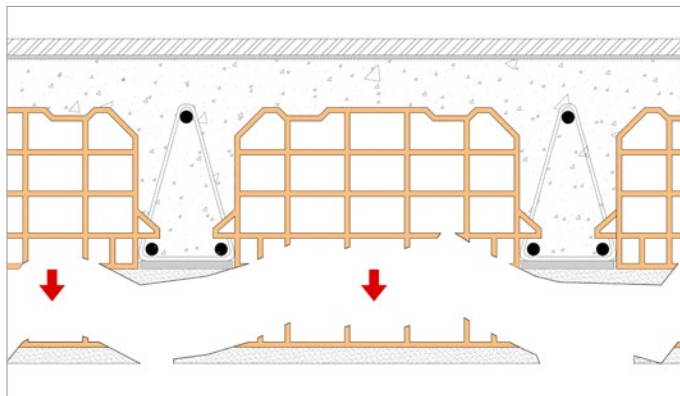
Resistenza allo sfondellamento

Scegliere prodotti sicuri che proteggano alunni e insegnanti

IN COSA CONSISTE IL FENOMENO

Il termine sfondellamento indica il distacco e la successiva caduta della parte inferiore delle pignatte.

Un fenomeno tipico dei solai in laterocemento, travetti e pignatte. Queste ultime sono sottoposte ad uno stress tale da rompersi nella parte inferiore che quindi si distacca dal resto del solaio.



EDIFICI SOGGETTI

Il fenomeno riguarda tutti gli edifici con solaio in latero-cemento, in particolare quelli costruiti dagli anni '40 agli anni '70 dove l'utilizzo di materiali di scarsa qualità e i limitati controlli hanno portato alla realizzazione di solai di limitata durabilità.

Lo sfondellamento si genera in diverse tipologie costruttive, in Italia abbiamo avuto diversi esempi all'interno di edifici scolastici. Il crollo improvviso dei plafoni comporta il distacco di 30/70 Kg/mq di materiale a seconda dello spessore dell'intonaco.

CAUSE

- Eccessive sollecitazioni meccaniche spesso causate da interventi che provocano eccessivo stress
- Infiltrazioni d'acqua che provocano il dilatarsi dei laterizi e causano ossidazione corrosiva sull'armatura
- Difetti di progettazione strutturale
- Sfondellamento dovuto agli impianti appesi
- Scarsa manutenzione

CONSEGUENZE

Le conseguenze di un episodio di sfondellamento sono imprevedibili, generano il crollo di materiale danneggiando oggetti, locali e mettono a grave rischio l'incolumità delle persone. Mettere, preventivamente, in sicurezza, è l'unico modo per proteggere le persone all'interno dei locali interessati.



LA SOLUZIONE? ROCKFON T24 A RESISTENTE AI CARICHI DA SFONDELLAMENTO

Il sistema è formato da:

1) Pannello Blanka Activity 600 x 600 x 40 bordo A /
Rockfon Color-all (Anti-collapse) 600 x 600 x 40 bordo A



2) Struttura Chicago Metallic T24 Click 2890

Profilo portante T24 3600 mm

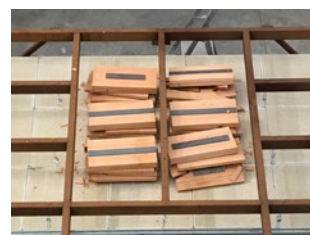
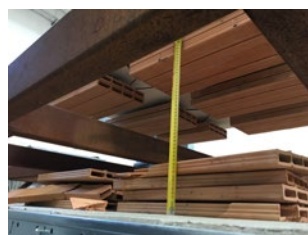


Profilo intermedio T24 600 mm



LA PROVA

Il sistema Rockfon System T24 A è stato sottoposto a prove di "resistenza ai carichi dovuti allo sfondellamento dei solai in laterocemento" presso il laboratorio dell'Istituto Giordano. Le prove hanno sottoposto il campione di Rockfon System T24 A a più carichi in caduta da un'altezza "h" variabile. Sono stati eseguiti test di impatto.



ECCO I RISULTATI RAGGIUNTI

Test	Fase	Carico statico	Carico dinamico	Altezza di caduta "h"	Freccia progressiva rilevata
campione	n	kg	kg	mm	mm
A	1	0,0	22,2	250	2,37
	2	22,2	22,2	300	5,27
	3	44,4	22,2	350	8,17
	4	66,6	22,2	400	8,99
	5	88,8	44,4	450	24,27
	6	133,2	22,2	500	Leggero spanciamento
	7	155,4	22,2	550	Leggero spanciamento
	8	177,6	44,4	600	Spanciamento ecidente
	9	222,0	44,4	650	Spanciamento ecidente
	10	266,4	44,4	750	Spanciamento molto ecidente
	11	310,8	44,4	1000	Crollo dei pannelli
B	12	0,0	66,6	400	29,6

Vedere Rapporto di Prova 358528.



Tale sistema non permette il passaggio di materiale distaccato dal solaio in laterocemento sovrastante.

! Nei punti di impatto si riscontra la deformazione del pannello: questo è un avviso importante ed è bene che ci sia, in quanto segnala una situazione di pericolo e la necessità di intervento.

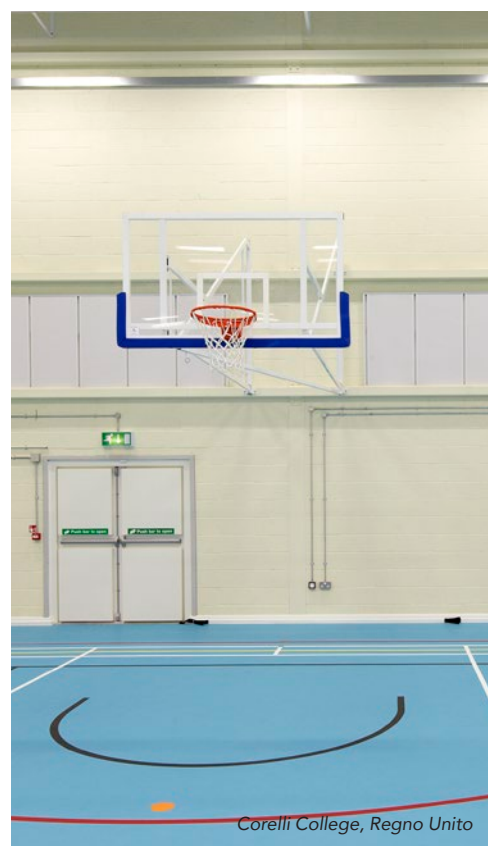
04

Prodotti durevoli nel tempo

*Scegliere prodotti che sopportino
l'usura quotidiana e durino nel tempo*



Strupe ungdomsskole, Norvegia



Corelli College, Regno Unito

Spesso il migliore valore non è da ricercarsi nel prezzo più basso, bensì nella combinazione ideale tra costo e qualità per l'intero ciclo di vita del prodotto.

La longevità dei materiali da costruzione nelle scuole è fondamentale. I materiali da costruzione devono essere stabili e resistere a usura e trattamenti intensivi. Per questo, la resistenza agli urti dei materiali da costruzione è molto importante. Dato che nelle scuole la disposizione interna viene spesso modificata, i controsoffitti sono sottoposti a frequenti smontaggi e montaggi.

COMPRENDERE LA RESISTENZA AGLI URTI

Nelle scuole e nelle palestre, la resistenza agli urti dei materiali da costruzione è una considerazione cruciale. Infatti, le superfici devono essere in grado di fornire protezione contro vari livelli di impatto, dalla normale usura fino ad includere le aree a impatto elevato, come gli impianti sportivi.

La resistenza agli urti dei controsoffitti sospesi è stata sottoposta a verifiche secondo la norma di prodotto UNI EN 13964, Allegato D, la quale definisce tre classi che caratterizzano i livelli di resistenza agli urti di un controsoffitto sospeso. Rockfon è in grado di offrire soluzioni in tutte le aree.

TEST DI RESISTENZA AGLI URTI PROCEDURA (EN 13964 ALLEGATO D)

Una palla viene sparata meccanicamente contro il soffitto per 36 volte - 12 volte verticalmente, 12 volte da due direzioni differenti con un'angolazione di 60°, con le seguenti velocità di impatto:

- 16,5 m/s (Classe 1A)
- 8 m/s (Classe 2A)
- 4 m/s (Classe 3A)

Dopo la prova di impatto, il soffitto sospeso viene esaminato. Il test è positivo se la resistenza, la funzione e la sicurezza del soffitto sospeso non risulta pregiudicata e il suo aspetto non è cambiato da ogni angolo di visuale.



Progettare la scuola del futuro

La scuola del XXI secolo deve creare spazi di approfondimento innovativi, dove gli insegnanti possano condividere le conoscenze con gli allievi.

Se il compito della scuola è quello di preparare gli studenti alle sfide del futuro (pensiero creativo, abilità di progettazione e collaborazione), è fondamentale costruire edifici dove lo spazio architettonico permetta agli studenti di acquisire le competenze necessarie per il futuro.

Definisci quattro elementi per creare un design personalizzato dove l'estetica incontra prestazioni perfette:

Superficie | Colore | Bordo | Dimensione

I tradizionali modelli di "scuola istituzionale" sono sempre più in disuso: i nuovi concept facilitano gli spostamenti delle persone nello spazio e prediligono un design pensato nei minimi dettagli. Le attività di lavoro in gruppo e i programmi di apprendimento individuali sono sempre più diffusi nelle scuole e richiedono aule più ampie e spazi multi-uso.

Ogni scuola dovrebbe avere una propria identità che riesca però ad integrarsi armoniosamente con le specificità dell'ambiente circostante. L'edificio deve avere un design forte, individuale e rassicurante ma mantenere anche le efficienze di costo.

Rockfon offre una vasta gamma di opzioni di design per controsoffitti, pannelli murali, isole e baffle, garantendo sempre massime prestazioni.

... per creare un design personalizzato, stimolante e confortevole, in cui la corretta acustica possa facilitare ed incoraggiare l'apprendimento.



Scuola Tove Ditleven, Danimarca

- ≡ Le installazioni HVAC (riscaldamento, ventilazione, condizionamento d'aria) possono essere montate all'interno del plenum, nascoste dai controsoffitti Rockfon, sempre assicurando il facile accesso ai sistemi di illuminazione e ventilazione meccanica integrati.
- ≡ Per installazioni nei corridoi con grande incidenza impiantistica, forniamo soluzioni con un numero ridotto di sospensioni e con pannelli più grandi al fine di non ostacolare il passaggio e la manutenzione degli impianti.
- ≡ Le superfici dei nostri controsoffitti sono eleganti, lisce e ultra-bianche. Esse assicurano una riflessione ed una diffusione della luce ottimali, eliminando fastidiosi riflessi che disturbano la vista.
- ≡ I controsoffitti in lana di roccia preservano il loro bellissimo aspetto anche in condizioni di elevata umidità. Resistono a deformazione, deflessione o rottura.
- ≡ Rockfon ha un'ampia gamma di prodotti e numerose soluzioni per il controsoffitto, tra cui controsoffitti a sospensione, pannelli murali, isole e baffle che permettono una grande flessibilità nel design.



Negli ultimi decenni, è aumentata la consapevolezza di quanto sia importante creare condizioni acustiche adeguate negli ambienti scolastici. Nonostante ciò, le prestazioni acustiche rimangono carenti in molte strutture di insegnamento.

Nella maggior parte dei paesi europei la situazione è peggiorata, soprattutto nelle scuole costruite tra gli anni '70 e '90, anni in cui erano molto diffusi i controsoffitti con superficie rigida, che favorivano la pulizia, ma non l'acustica. Questo ha reso necessario molti interventi di ammodernamento e rinnovo delle strutture scolastiche negli anni successivi.

DESIGN FLESSIBILE

Oggi, i nuovi progetti di costruzione degli edifici scolastici prendono in considerazione molti fattori, il design creativo e la flessibilità architettonica per creare ambienti open-space e polifunzionali che favoriscono la creatività e l'interazione tra gli studenti.

I materiali di superficie rigida sono ancora usati nelle nuove progettazioni. Se da un lato contribuiscono a un migliore comfort luminoso, ambiente interno, massa termica e risparmio energetico, dall'altro non favoriscono certamente l'acustica. **Se le considerazioni acustiche non sono integrate fin dalle prime fasi progettuali, le prestazioni acustiche dell'edificio possono risultare carenti.**

Le ristrutturazioni introducono ulteriori sfide acustiche: spesso le aule di piccole dimensioni vengono fuse nelle aule più grandi, per agevolare il lavoro di gruppo e le attività extra-scolastiche. Spesso i lavori devono essere realizzati mentre la scuola è aperta e questo richiede flessibilità organizzativa ed efficienza a livello progettuale ed esecutivo.

CREARE LE SCUOLE DEL FUTURO

L'esperienza ha dimostrato che le nuove installazioni o gli ammodernamenti che integrano i controsoffitti Rockfon ottengono importanti miglioramenti a livello acustico.

- Dato che i prodotti Rockfon sono leggeri e facili da tagliare, il rischio di danneggiare i pannelli è estremamente ridotto. L'ottima maneggevolezza dei pannelli permette un'installazione rapida e veloce.
- I nostri pannelli possono essere tagliati con un taglierino affilato, con massima precisione e senza creare polvere. Non servono strumenti speciali.
- Gli impianti possono essere nascosti facilmente dietro i controsoffitti Rockfon con il vantaggio di una buona integrazione della luce e della ventilazione meccanica.
- Negli edifici esistenti non è sempre possibile installare un controsoffitto sospeso a causa dell'altezza di soffitti e finestre. Offriamo una serie di soluzioni di controsoffitto che possono essere installate direttamente al soffitto garantendo un elevato assorbimento acustico.
- Il progetto di ammodernamento di una scuola può risultare particolarmente complesso se vi è il requisito di rispettare l'espressione e lo stile architettonico originali. I prodotti Rockfon hanno un'estetica classica e pulita, che si fonde perfettamente negli stili architettonici storici. Le nostre isole senza cornice, i controsoffitti monolitici e le soluzioni murali si inseriscono armoniosamente negli ambienti circostanti.
- I nostri pannelli murali, le isole e i baffle verticali possono essere installati nelle fasi successive, come miglioramento acustico degli ambienti.

07

Ambiente interno

Scegli prodotti che rispettano i più severi requisiti di certificazione dell'ambiente interno in Europa

MIGLIORARE LA SALUTE E IL BENESSERE

Tutti noi vogliamo vivere in un ambiente sano. La condizione degli ambienti interni è importante quanto quella dell'ambiente esterno: temperatura, qualità dell'aria e acustica contribuiscono a creare un ambiente di apprendimento sano.

I materiali da costruzione devono contribuire a un ambiente interno salutare, ad esempio evitando il rilascio di polveri e batteri. I materiali in ambiente devono avere basse emissioni di Composti Organici Volatili nel rispetto del Decreto 11 ottobre 2017.

Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici e s.m.i. Nelle aule scolastiche con ventilazione inadeguate, forti sbalzi di temperatura ed elevati livelli di CO₂, gli alunni possono avere difficoltà a concentrarsi. Inoltre, l'ambiente interno può generare cattivi odori e irritazioni, contribuendo all'assenteismo di studenti e insegnanti.

Le reazioni allergiche, i disturbi respiratori e i problemi dermatologici sono sempre più diffusi. L'umidità, combinata ad alcuni materiali da costruzione, può favorire lo sviluppo di microrganismi, quali muffe o batteri che causano questi problemi di salute. Per questo è fondamentale migliorare la qualità dell'aria nei mesi invernali e controllare la temperatura nei mesi estivi.

IN CHE MODO POSSIAMO CONTRIBUIRE A UN AMBIENTE INTERNO SANO?

Passiamo fino al 90% della nostra giornata in ambiente interno. Per questo è essenziale rendere questi ambienti i più sani e produttivi possibile:

- Una selezione di prodotti Rockfon possiede la classificazione finlandese M1 e l'etichetta danese sulla qualità dell'aria interna per i prodotti a basse emissioni, che rappresentano gli standard più severi in Europa.
- I nostri controsoffitti in lana di roccia sono non-igroscopici e resistono a livelli di umidità di fino al 100% RH.
- La lana di roccia non ha valore nutrizionale e quindi non fornisce nutrimento per i microrganismi nocivi.
- I controsoffitti ad alta riflessione e diffusione della luce contribuiscono a diffondere la luce naturale in tutta la stanza, riducono la necessità di illuminazione artificiale e favoriscono, di conseguenza, un ambiente di apprendimento più confortevole.
- I prodotti Rockfon sono muniti (secondo normativa Francese) di un'etichetta che certifica, in modo semplice e diretto, il livello di emissioni di composti organici volatili. Nello specifico i prodotti Rockfon sono classificati in classe A o in classe A+.



Liceo tecnico, Danimarca



"Gli studi effettuati sulla memoria mostrano che
i rumori di fondo
(quali voce, musica e traffico)
interferiscono
con la memoria a
breve termine del
linguaggio,
anche a basso o medio volume."

Dott. Gerhart Tiesler, Dott. Markus Oberdorster,
Il rumore nelle istituzioni scolastiche, 2008.



08

Efficienza energetica

Gli edifici massivi possono beneficiare di una buona acustica

Oggi progettisti e designer devono combinare i requisiti di risparmio energetico con i requisiti di massimo comfort per gli utenti. In pratica, devono creare il giusto equilibrio tra energia, aria, luce e suono.

Un edificio scolastico contemporaneo che consuma molta energia si troverà in una situazione problematica a lungo termine. Per una migliore efficienza energetica, realizzare edifici massivi e adeguatamente isolati è una tendenza architettonica crescente.

Le fluttuazioni nella temperatura diurna sono usate come base per il condizionamento dell'aria. Poiché il raffrescamento e il riscaldamento in soluzioni massive avviene mediante scambi di calore attraverso la soletta, la realizzazione di un controsoffitto su tutta la superficie renderebbe meno efficiente questo scambio.

Seppur progettati per ottenere un miglior comfort acustico, i pannelli Rockfon in alcune situazioni permettono di sfruttare le intrinseche capacità di isolamento termico della lana di roccia

D'altra parte, lasciare il soffitto in calcestruzzo completamente esposto causerebbe complesse problematiche acustiche.

Per le aree in cui non è possibile installare un controsoffitto sospeso tradizionale, o dove non si può ostacolare la massa termica, le isole per controsoffitto (per la sospensione orizzontale) e i baffle (per la sospensione verticale) di Rockfon sono la soluzione ideale per assicurare un'acustica adeguata. Il rumore viene assorbito da entrambi i lati del prodotto.

La maggior parte dei controsoffitti Rockfon si caratterizza per una superficie ultra-bianca che apporta una riflessione ottimale della luce contribuendo a un ambiente confortevole. Inoltre, i controsoffitti Rockfon riducono la necessità di illuminazione artificiale e favoriscono il risparmio energetico.



*Trova prodotti eco-compatibili che
possono essere riciclati e reimmessi
nel loro processo di produzione*

PRODOTTI SOSTENIBILI

In un'economia circolare, i prodotti devono poter essere utilizzati il più a lungo possibile e riutilizzati al meglio, quando raggiungono la fine del ciclo di vita. Nell'ambito del Gruppo ROCKWOOL, forniamo soluzioni durature per gli edifici: sistemi di isolamento, controsoffitti acustici e facciate esterne che possono essere riciclati all'infinito.

Utilizziamo un prodotto naturale: una roccia vulcanica rinnovabile che rispetta la natura. Grazie alla durabilità e alla riciclabilità unica dei prodotti ROCKWOOL, aiutiamo i nostri clienti a costruire edifici e città più resilienti, che arricchiscono la nostra vita moderna.

La roccia diabase e i materiali riciclati sono fusi a temperature superiori a 1500°C per produrre la lana di roccia. A tale temperatura, i rifiuti organici sono bruciati in modo ecologico per produrre energia, limitando il consumo di combustibili fossili negli impianti.

Ogni anno i vulcani e le placche
tettoniche della Terra producono

38.000 volte

più materiale roccioso di quanto viene
estratto per fabbricare la lana di roccia
utilizzata nei prodotti ROCKWOOL e nei
controsoffitti acustici Rockfon.

Ogni anno, gli stabilimenti di
ROCKWOOL e Rockfon ricevono

500.000 tonnellate

di materiali di scarto di altre industrie – un volume di rifiuti
6 volte superiore a quello che noi inviamo in discarica.

NON SPRECHIAMO

Il settore della costruzione produce circa un terzo di tutti i rifiuti nel mondo, che finiscono per la maggior parte nelle discariche. Ma sappiamo che esistono alternative. Grazie al ciclo produttivo della nostra lana di roccia, è possibile utilizzare i materiali che altrimenti verrebbero gettati in discarica o degradati. Infatti, circa un terzo delle materie prime usate nella nostra produzione è composto da rifiuti riconvertiti da altri settori, provenienti da centrali elettriche o dal trattamento delle acque reflue comunali.

Fonte: Report sulla sostenibilità ROCKWOOL 2017.



CONTRIBUIRE A UN FUTURO MIGLIORE

I prodotti Rockfon sono completamente disassemblabili e riciclabili.

In alcuni mercati Rockfon offre possibilità di riciclo dedicate, come ad esempio in Danimarca, Regno Unito, Francia e Olanda. Negli altri mercati, i clienti possono usufruire del sistema di riciclo locale.

1 m² di roccia corrisponde a
2.200 m² di pannelli
per controsoffitto da
15 mm
equivalenti a un'area di 8 campi da tennis.

Nel riciclaggio tradizionale, i prodotti fatti con materiali riciclati possono avere una qualità inferiore rispetto ai prodotti creati con materiali nuovi.

Le dichiarazioni di sostenibilità e le dichiarazioni ambientali sono disponibili per tutti i prodotti su www.rockfon.it



- La roccia usata per la produzione della nostra lana di roccia è una risorsa abbondante.
- I prodotti in lana di roccia di Rockfon hanno fino al 44% di contenuto riciclato e rinnovabile.
- I prodotti Rockfon sono muniti dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 come previsto da Decreto 11 ottobre 2017 - Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.
- I prodotti Rockfon forniti in Italia sono prodotti in fabbriche certificate ISO 14001.

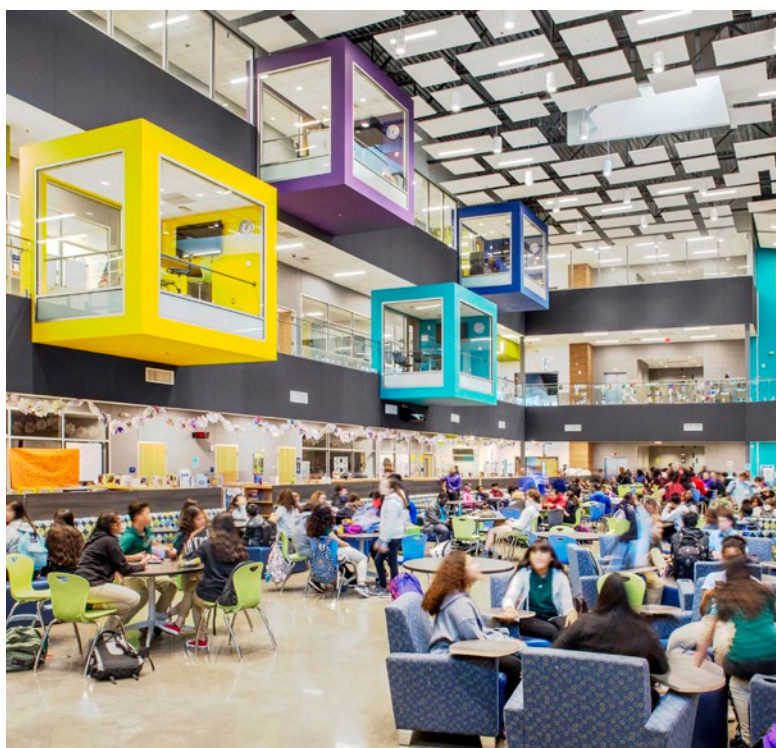
10

Gestione delle Strutture

Utilizzare materiali adattabili
e di facile manutenzione

Economico può voler dire costoso. Ciò che può sembrare una soluzione economica nel breve termine può rivelarsi costosa nel lungo termine.

Nel progettare una scuola è importante tenere in considerazione i costi di manutenzione che si presenteranno per l'intero ciclo di vita dell'edificio. I materiali da costruzione usati nelle scuole devono essere facili da usare e resistenti ai danni.



COME POSSIAMO AGVOLARE LA GESTIONE DELLE STRUTTURE

- I nostri prodotti sono leggeri e facili da smontare. Questo permette un rapido accesso per gli interventi di riparazione e manutenzione delle installazioni di servizio nel plenum.
- I prodotti Rockfon sono facili da sostituire. I pannelli con bordo A ed E possono essere sostituiti da personale non necessariamente qualificato nell'installazione completa del controsoffitto.
- Resistono a pulizia frequente e condizioni di elevata umidità; questo li rende particolarmente adatti ad aree quali cucine, spogliatoi, docce e bagni, ecc.

Scegliendo un sistema per corridoi con meno sospensioni, si semplifica l'accesso al plenum facilitando l'integrazione degli impianti e la loro manutenzione.



- I pannelli da controsoffitto con superfici altamente durevoli sono facili da pulire e disinfettare. I prodotti specializzati possono essere puliti con sistemi a vapore e apparecchiature ad alta pressione.
- I nostri prodotti sono durevoli, facili da pulire e resistono alle condizioni climatiche più estreme, rimanendo dimensionalmente stabili.

Questa tabella fornisce una guida iniziale per le soluzioni con specifiche Standard e Avanzate, inclusi controsoffitti modulari, pannelli murali isole e baffle, per un'ampia varietà di scelta.

	Standard	Avanzate	Standard	Avanzate	Standard	Avanzate
	Installazioni a Soffitto		Installazioni a Parete		Isole & Baffles	
Aulla magna	Rockfon Ekla	Rockfon Blanka Activity	Rockfon Blanka	Rockfon Color-all	Rockfon Eclipse Rockfon Contour	Rockfon Eclipse Personalizzata Rockfon Contour
Atrio	Rockfon Ekla	Rockfon Blanka Activity	Rockfon Color-all Rockfon Eclipse wall	Rockfon VertiQ	Rockfon Eclipse Rockfon Contour	Rockfon Eclipse Personalizzata Rockfon Fibril
Mensa	Rockfon Ekla	Rockfon Ekla	Rockfon Color-all	Rockfon VertiQ	Rockfon Eclipse Rockfon Contour	Rockfon Eclipse Personalizzata Rockfon Contour
Aula	Rockfon Ekla	Rockfon Ekla	Rockfon Color-all Rockfon Ekla	Rockfon VertiQ	Rockfon Eclipse Rockfon Contour	Rockfon Eclipse Personalizzata Rockfon Contour
Corridoio	Rockfon Artic	Rockfon Ekla	Rockfon Color-all	Rockfon VertiQ	Rockfon Eclipse Rockfon Contour	Rockfon Eclipse Personalizzata Rockfon Contour
Teatro	Rockfon Ekla	Rockfon Color-all Charcoal	Rockfon Color-all	Rockfon VertiQ	Rockfon Eclipse Rockfon Contour	Rockfon Eclipse Personalizzata Rockfon Contour
Palestra	Rockfon Ekla	Rockfon Ekla	Rockfon VertiQ	Rockfon VertiQ	Rockfon Eclipse Rockfon Contour	Rockfon Eclipse Personalizzata Rockfon Contour
Cucina	Royal Hygiène	Royal Hygiène	-	-	-	-
Libreria	Rockfon Ekla	Rockfon Blanka Activity	Rockfon Color-all	Rockfon VertiQ	Rockfon Eclipse Rockfon Contour	Rockfon Eclipse Personalizzata Rockfon Contour
Laboratorio Musicale	Rockfon Artic	Rockfon Blanka Activity Bas	Rockfon Color-all	Rockfon VertiQ	-	-
Asilo	Rockfon Ekla	Rockfon Color-all	Rockfon Color-all	Rockfon VertiQ	Rockfon Eclipse Rockfon Contour	Rockfon Eclipse Personalizzata Rockfon Contour
Ufficio / Sala Riunioni	Rockfon Ekla	Rockfon Blanka Activity dB 46	Rockfon Color-all	Rockfon VertiQ	Rockfon Eclipse Rockfon Contour	Rockfon Eclipse Personalizzata Rockfon Contour
Accoglienza	Rockfon Blanka Activity	Rockfon Mono Acoustic	Rockfon Color-all Rockfon Eclipse wall	Rockfon VertiQ	Rockfon Eclipse Rockfon Contour	Rockfon Eclipse Personalizzata Rockfon Contour
Centro sportivo	Rockfon Blanka	Rockfon System Olympia ^{plus}	Rockfon Blanka Rockfon VertiQ	Rockfon VertiQ	-	-
Piscina	Rockfon Artic	Rockfon Blanka Activity	Rockfon Color-all	Rockfon VertiQ	-	-
Bagni	Rockfon Artic	Rockfon Ekla	-	-	-	-

I VANTAGGI UNICI DEI CONTROSOFFITTI IN LANA DI ROCCIA ROCKFON PER L'EDUCAZIONE

I punti di forza principali delle nostre soluzioni derivano dalle proprietà esclusive della lana di roccia, prodotta naturalmente dalla roccia diabase.

Proteggono gli occupanti dal rumore e dalla diffusione degli incendi. Sono una soluzione semplice e veloce per creare spazi bellissimi e confortevoli. Facili da installare e resistenti, offrono un contributo costruttivo verso un futuro sostenibile.

Trova sul nostro sito www.rockfon.it tutte le schede tecniche, descrizioni di sistema, video, disegni e gli oggetti BIM.

Rockfon® è un marchio registrato del Gruppo ROCKWOOL.

 twitter.com/RockfonOfficial
 linkedin.com/company/Rockfon-as/
 instagram.com/Rockfon_official/
 http://bit.ly/Facebook_RockfonIT
 http://bit.ly/YouTube_RockfonIT

05.2019 | Tutti i codici colore menzionati sono basati sul Sistema di classificazione NCS - Natural Colour System® di proprietà e utilizzati con licenza da NCS Colour AB, Stoccolma 2012, oppure sono basati sugli standard RAL. Documento non contrattuale. Modificabile senza preavviso. Credito foto: Rockfon, D.R.



Rockfon

ROCKWOOL Italia S.p.A.
Via Londonio, 2 - 20154 Milano
Tel.: +39 02.346.13.1
Fax.: +39 02.346.13.321
E-mail: info@rockfon.it
www.rockfon.it