

# Spazio alla conoscenza

con le soluzioni acustiche Ecophon



**Ecophon**<sup>®</sup>  
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE



# Come all'aperto

## per aumentare benessere e performance

*Per centinaia di migliaia di anni, le nostre orecchie si sono evolute per perfezionare l'udito all'aperto, ma oggi la maggior parte di noi trascorre fino al 90% del proprio tempo in ambienti chiusi, non adatti per l'orecchio umano. Ecophon offre sistemi fonoassorbenti che creano ambienti interni più simili possibile a quelli che ritroviamo in natura.*

Scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di primo e secondo grado, università. Crescendo, i ragazzi trascorrono molte ore a scuola. Per avere successo da adulti, è essenziale che possano ascoltare, concentrarsi, ricordare e applicare quello che hanno appreso.

Tuttavia, oggi la maggior parte del processo educativo ha luogo in ambienti non ottimizzati per l'apprendimento. Diversi studi dimostrano che in ambienti acustici mediocri gli studenti non riescono ad ascoltare attentamente l'insegnante, presentano una riduzione della memoria a breve e lungo termine, sono meno concentrati, hanno una capacità di lettura inferiore, sono più stressati e infine ottengono voti più bassi.

Per gli studenti in un buon ambiente acustico è vero il contrario. La comprensione delle spiegazioni dell'insegnante può aumentare fino al 25%, ricordano di più, sono più concentrati, leggono meglio e ottengono voti più alti.

Per questo motivo, Ecophon desidera supportare l'insegnamento e l'apprendimento in tutte le scuole e in qualsiasi tipo di ambiente – per creare un ambiente acustico ottimale a supporto delle attività.

*Ecophon - un effetto armonioso sulle persone*

# 1

### Controllo background sonoro

Per assicurare una comunicazione chiara è essenziale ridurre i rumori di fondo a bassa frequenza che distorcono il discorso rendendo più difficile l'ascolto, ad es. echi, mormorii, movimenti e rumori di ventilatori e proiettori. Per questo Ecophon ha sviluppato Master Rigid e Gedina + Extra Bass. La combinazione di due sistemi, un controsoffitto integrale e un ulteriore elemento fonoassorbente per i suoni a bassa frequenza al di sopra del controsoffitto, consente di assorbire in modo efficace i suoni a bassa frequenza. Questa combinazione è ideale per aule, ambienti di studio open space e scuole dell'infanzia.

# 2

### T trattare acusticamente l'intero edificio scolastico

Gli studenti di età diverse hanno esigenze diverse. Lo stesso vale per la maggior parte delle materie scolastiche. Inoltre, un'aula è diversa da una mensa, un corridoio o una palestra. Per questo il design dei singoli ambienti scolastici deve tener conto dell'attività, delle persone coinvolte e delle caratteristiche dell'ambiente stesso. Le soluzioni Ecophon consentono di creare l'ambiente acustico ideale per ogni locale, con un'atmosfera che offre il massimo benessere a insegnanti e studenti giorno dopo giorno.

# 3

### Scegliere prodotti salutari

Una buona qualità dell'aria interna è essenziale affinché insegnanti e studenti possano lavorare al meglio. Poiché alcuni prodotti rilasciano molte più sostanze chimiche rispetto ad altri, è importante scegliere il tipo di materiale edile e i prodotti corretti per una scuola. Siamo orgogliosi che il 96% dei nostri prodotti in lana di vetro di 3ª generazione soddisfi il regolamento sulle emissioni della California e la certificazione VOC A+ francese, le due normative più rigide al mondo per le emissioni di formaldeide e VOC (composti organici volatili).

## Indice

Dati e studi	4
Il Design acustico basato sulle attività	6
Aule	8
Corridoi/ spazi per pause	12
Palestre	14
Mense	16
Asili nido / scuole dell'infanzia	18
Ambienti di studio open space	20
Sale conferenze	22
Altri ambienti	24
Sostenibilità e caratteristiche dei prodotti	26
caratteristiche dei prodotti definizioni della superficie	31

Questa pubblicazione presenta i prodotti della gamma Ecophon e di altri fornitori. Le specifiche vengono fornite a titolo indicativo come linee guida generali per i prodotti più idonei per le preferenze indicate. I dati tecnici sono basati sui risultati ottenuti in condizioni di prova tipiche o sull'esperienza in condizioni normali. Le funzioni e le caratteristiche specificate per prodotti e sistemi sono valide solamente a condizione che si rispettino le istruzioni, gli schemi di installazione, i manuali di installazione e le istruzioni per la manutenzione nonché le altre condizioni e raccomandazioni indicate. Eventuali divergenze, ad es. la sostituzione di componenti o prodotti specifici, annullano ogni responsabilità di Ecophon relativamente al funzionamento, all'idoneità e alle caratteristiche dei prodotti. Tutte le descrizioni, le illustrazioni e le dimensioni contenute in questa brochure sono informazioni generali e non rappresentano la base di alcun contratto. Ecophon si riserva il diritto di apportare modifiche ai prodotti senza preavviso. Decliniamo ogni responsabilità per eventuali errori di stampa. Per le informazioni più aggiornate, visitate il sito [www.ecophon.it](http://www.ecophon.it) o rivolgetevi al rappresentante Ecophon più vicino.

© Gruppo Ecophon 2016  
Idea e layout: Saint-Gobain Ecophon AB. Stampa: Skånetryck AB. Copertina: Rickard Johansson/Studio-e.se, Illustrazioni: Citat AB

# Dati relativi al settore educativo

## Vantaggi dei prodotti fonoassorbenti Ecophon

Nel settore educativo è essenziale ridurre il disturbo dei rumori di fondo a bassa frequenza e assicurare un buon ambiente acustico complessivo. In tal modo si offrono vantaggi sostanziali sia agli studenti sia agli insegnanti. Tali vantaggi comprendono:

### Per gli studenti

- Maggiore comprensione del discorso
- Migliore memoria a breve e lungo termine
- Migliore capacità di lettura
- Abbassamento dei livelli di stress e pressione sanguigna

### Per gli insegnanti

- Maggiore chiarezza del discorso
- Maggiore comprensione degli studenti
- Meno problemi di voce
- Abbassamento dei livelli di stress e pressione sanguigna



<sup>1</sup> Shield, B.M. and Dockrell, J.E.: The effects of environmental and classroom noise on the academic attainments of primary school children. *Journal of the Acoustical Society of America* 123(1), 133-144, USA (2008)

<sup>2</sup> MacKenzie, D. J., Airey, S.: Classroom Acoustics - A Research Study, Heriot-Watt University, United Kingdom (1999)

<sup>3</sup> Klatt, M., Lachmann, T.: [A lot of noise about learning: acoustic conditions in classrooms and what they mean for teaching] Germany (2009)

<sup>4</sup> Canning, D.; James, A.: The Essex Study - Optimized classroom acoustics for all, United Kingdom (2012)

<sup>5</sup> Tiesler, G., Oberdörster, M.: Bremen University [Acoustic ergonomics in schools], Germany (2006)

<sup>6</sup> Schönwälder, H.-G.; Ströver, F.; Tiesler, G.: [Health promoting influences on performance ability in school education] Germany (2008)

<sup>7</sup> Scottish Government Report: Implementation of The Education (Additional Support for Learning) (Scotland) Act 2004 (as amended) Report to Parliament 2014, United Kingdom (2014)



### Dati dai casi studio

- Un aumento di 10 dB del rumore di fondo corrisponde in media a una riduzione del 5-7% dei voti<sup>1</sup>
- Con un buon ambiente acustico, gli studenti parlano con un livello di voce inferiore di 10 dB<sup>2</sup>
- La comprensione del discorso da parte degli studenti aumenta del 25% in un buon ambiente acustico<sup>3</sup>
- In un buon ambiente acustico, gli studenti si sentono più incoraggiati a collaborare e partecipare<sup>4</sup> alle lezioni e diminuisce anche il livello acustico generale di 13 dB<sup>5</sup>
- Gli studenti rimangono più concentrati e si stancano meno in un buon ambiente acustico<sup>6</sup>
- Un buon ambiente acustico riduce i rumori di fondo generati dagli studenti di 9 dB<sup>4</sup>
- Il 21% della popolazione scolastica è costituita da soggetti con "difficoltà di ascolto". Questi possono essere studenti che seguono le lezioni in una lingua diversa dalla lingua madre, introversi, affetti da ADHD (deficit d'attenzione o iperattività) o autismo, con il raffreddore o con problemi di udito<sup>7</sup>

### Effetti del rumore su insegnanti

- Un buon ambiente acustico riduce la frequenza cardiaca degli insegnanti di 10 battiti al minuto<sup>5</sup>
- Per un insegnante è 32 volte più probabile avere problemi di voce rispetto a chi svolge professioni simili<sup>8</sup>
- L'80% degli insegnanti soffre di affaticamento vocale e altri problemi alla gola quali faringite, perdita della voce e infezioni rispetto al 5% della popolazione<sup>9</sup>
- Nelle scuole primarie del Regno Unito si registrano 73 giornate di insegnamento perse all'anno a causa degli sforzi alla gola da parte degli insegnanti<sup>10</sup>

<sup>8</sup> American Speech-Language-Hearing Association (ASHA), USA

<sup>9</sup> Classroom Acoustics: A New Zealand Perspective, Oticon Foundation in New Zealand (2002)

<sup>10</sup> Royal National Institute for the Deaf (RNID), United Kingdom

<sup>11</sup> The British Association of Teachers of the Deaf (BATOD), United Kingdom



# -10 db

Una riduzione di 10 dB è percepita come un dimezzamento del suono/rumore.

#### Livelli sonori comuni in decibel

Aereo a reazione quadrimotore a 100 m	120 dB	Suoneria del telefono a 10 m	65 dB
Rivettatura di una piastra di lamiera a 10 m	105 dB	Voce maschile media a 10 m	50 dB
Martello pneumatico a 10 m	90 dB	Biblioteca	40 dB
Taglio legna con motosega a 10 m	80 dB	Rumore di fondo tipico in un ufficio silenzioso	35 dB
Traffico stradale intenso a 10 m	75 dB	Sussurro a 10 m	5 dB

Affinché le persone possano sentirsi chiaramente, la differenza fra rumore di fondo e la voce dominante deve essere di 15-20 dB<sup>11</sup>. Se il rumore di fondo è forte quanto il normale tono della voce, affinché gli altri possano sentire chiaramente si deve parlare con un volume quasi pari a quello del traffico stradale intenso.

# Il design acustico basato sulle attività migliora

## l'insegnamento e l'apprendimento

La prossima volta che entrate in una scuola, guardatevi intorno. Visitate i diversi tipi di ambiente, ad es. un'aula, un corridoio, una mensa e una palestra. Ascoltate. Com'è l'ambiente acustico? Riuscite a sentire quello che dicono gli insegnanti e gli studenti? Riuscite a sentirli chiaramente, senza dovervi concentrare a fondo? Il livello acustico generale è alto? Vi sentite stressati? In questo caso, non siete i soli. Una delle maggiori cause di disturbo e stress all'interno delle strutture scolastiche è rappresentata dai suoni indesiderati. In una sola parola, il rumore.

Il processo educativo prevede due momenti fondamentali: l'insegnamento e l'apprendimento. Gli insegnanti dovrebbero comunicare agli studenti, i quali dovrebbero ascoltare, riflettere, ricordare e applicare quello che hanno ascoltato. Ma non è sempre così facile. Per progettare un ambiente adatto per l'educazione si devono considerare numerosi aspetti.

Innanzitutto, le diverse attività che vi si svolgeranno. Nelle aule si insegna, nei corridoi c'è un continuo via vai di gente, nelle mense si pranza, nelle palestre si pratica educazione fisica, gli insegnanti preparano le lezioni, gli studenti studiano in silenzio in gruppo o singolarmente, nei grandi auditori si tengono conferenze e nei laboratori si fanno esperimenti.

Il numero di persone coinvolte nelle attività varia quindi significativamente, così come le loro esigenze. Sebbene sia importante considerare l'età degli insegnanti, l'età degli studenti è forse ancora più rilevante, in quanto i comportamenti variano notevolmente a seconda della fascia di età. Inoltre, anche i bambini possono avere "difficoltà di

## 1 Attività

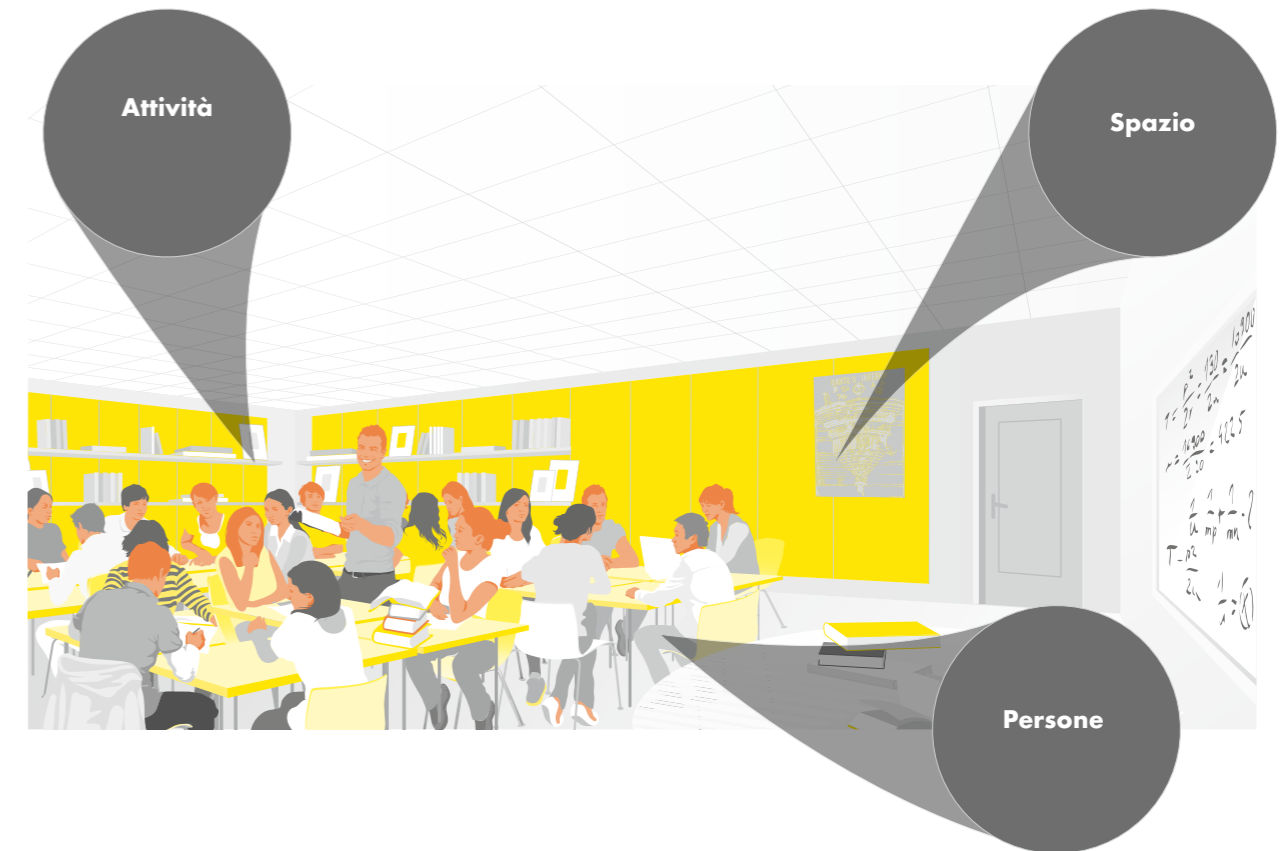
Che cosa faranno in questo spazio l'insegnante e lo studente? Insegnamento tradizionale o lavoro di gruppo? Svolgeranno attività rumorose? Utilizzeranno anche apparecchi e macchinari? Quanto tempo dedicheranno alla comunicazione?

Chi è coinvolto nelle attività?  
Considerate sia gli insegnanti sia gli studenti. Quanti sono? Quanti anni hanno? Hanno "difficoltà di ascolto"?  
Hanno difficoltà di apprendimento?

## 2 Persone

## 3 Spazio

Lo spazio è grande o piccolo? Dove è situato in relazione ad altri spazi e quali attività verranno svolte? L'edificio presenta superfici dure su pareti, soffitti e pavimenti? Sono presenti ventilatori, proiettori, macchinari da laboratorio o altre fonti di rumori frequenti nelle vicinanze?



ascolto", ad es. bambini con problemi di apprendimento, che seguono le lezioni in una lingua diversa dalla lingua madre, con il raffreddore o con problemi di udito.

Infine, è necessario considerare l'edificio nel suo complesso – come è strutturato e in che modo il tipo di materiale edile influenza l'ambiente acustico. Ad es. se tutti i pavimenti, i soffitti e le pareti presentano superfici dure, i suoni rimbalzeranno facilmente diffondendosi nell'ambiente e aumentando il livello acustico generale.

### Supportare le attività

Per creare uno spazio in cui le persone possono svolgere una determinata attività nel migliore dei modi e in tutta tranquillità, Ecophon ha sviluppato il concetto di design acustico basato sulle attività. Si tratta di una metodologia per la progettazione acustica degli ambienti interni. In pratica, significa definire le esigenze partendo da tre aspetti principali – attività, persone e spazio – e trovare i punti in comune a vantaggio di tutti. Le soluzioni vengono quindi realizzate attraverso una combinazione di elementi acustici di alta qualità.

# Faccia a faccia

## insegnare e apprendere

In una giornata tipica, alunni e insegnanti trascorrono fino a otto ore in aula. Le aule devono quindi essere progettate in modo che studenti e insegnanti si sentano a proprio agio e concentrati, senza stress e fatica.

Un'aula può essere utilizzata sia per l'insegnamento tradizionale, nel quale l'insegnante parla e gli studenti ascoltano, che per l'insegnamento di gruppo, nel quale l'insegnante non ha una posizione fissa e gli studenti discutono in gruppo. In un'aula con una buona acustica, la voce dell'insegnante raggiunge in modo semplice e chiaro gli studenti. Inoltre, durante i lavori di gruppo non si dovrebbe alzare la voce, che si diffonderebbe nell'ambiente quale disturbo.

Per ottenere condizioni ottimali è essenziale contenere i livelli acustici, soprattutto quelli a bassa frequenza. Infatti, i rumori a bassa frequenza confondono la voce, sono particolarmente fastidiosi e riducono la chiarezza del discorso.

**Sfida:** Contenere i livelli acustici, ridurre al minimo i rumori di fondo a bassa frequenza, assicurare la chiarezza del discorso, assicurare un buon comfort a chi parla e a chi ascolta e prevenire gli echi.

**Soluzione:** Utilizzare un controsoffitto fonoassorbente con ottime qualità acustiche per tutte le frequenze, in particolare per le basse frequenze.

Per l'insegnamento tradizionale, gli elementi fonoassorbenti devono essere installati sulla parete di fondo mentre per l'insegnamento in gruppo devono essere installati su due pareti adiacenti. Per l'insegnamento tradizionale può essere necessaria anche una zona di riflessione della voce nel soffitto soprastante l'insegnante. Poiché le aule possono essere sia supervisionate che incustodite, è opportuno che il controsoffitto acustico sia resistente agli impatti.



In alto:  
Nordagerskolen, Danimarca  
Foto: Teddy Strandqvist/Studio-e.se.  
A destra:  
Basischool De Schrank, Paesi Bassi  
Foto: Hugo de Jong

Prodotti Raccomandati	Basse frequenze (125 Hz)	Performance acustica totale	Resistenza agli impatti / Durabilità	Qualità dell'aria interna	Superficie controsoffitto
Master Rigid (incl. Extra Bass e Master Rigid/gamma) e Akusto Wall	5	5	5	5	Akutex™ FT Rinforzato
Gedina + Extra Bass (incl. Gedina/gamma) e Akusto Wall	5	5	3	5	Akutex™ T
Gedina e Akusto Wall	3	3	3	5	Akutex™ T

La raccomandazione si riferisce a tale attività e spazio, sulla base di un confronto tra prodotti Ecophon. La scala va applicata da 1 a 5, dove 5 rappresenta il punteggio più alto. Per la qualità dell'aria interna, 5 equivale alla conformità rispetto allo standard francese di VOC A+ e lo standard del regolamento sulle emissioni della California e, 4 equivale allo standard Francese VOC A ed M1 (La Classificazione finlandese sulle emissioni dei materiali da costruzione). Per ulteriori informazioni, consultare pagina 30.



# Eccellenza in aula

## con gli esclusivi sistemi Ecophon

Ecophon Master™ Rigid con Ecophon Akusto™ Wall ed Ecophon Gedina™ + Extra Bass con Akusto Wall sono progettati per offrire il migliore ambiente acustico nelle aule. Perché sono probabilmente la scelta migliore per la vostra scuola? Come funzionano?

Gli aspetti più importanti in un'aula sono i livelli acustici ridotti e la chiarezza del discorso. Questo vale sia per gli insegnanti che per gli studenti, sia nell'insegnamento tradizionale che nei lavori di gruppo. Se il pavimento, le pareti e il soffitto dell'aula presentano superfici dure che riflettono i suoni, i suoni si diffondono ovunque, disturbando la comunicazione. I suoni rimbalzeranno causando fastidiosi echi che porteranno tutti ad alzare la voce. In tal modo il livello acustico aumenterà ulteriormente, portando insegnanti e studenti a parlare ancora più forte. In breve, il rumore genera rumore.

**Controsoffitto da parete a parete e pannelli fonoassorbenti alle basse frequenze**  
 Installando un controsoffitto integrale Ecophon, ad es. Master Rigid o Gedina, si riducono notevolmente i livelli acustici. Tuttavia, i fastidiosi rumori di fondo a bassa frequenza rimangono. Oltre a confondere la voce, questi riducono la concentrazione di studenti e insegnanti, con aumento di stanchezza e stress. Per eliminare il problema esiste un solo modo: assorbire i suoni a basse frequenze. Ecophon Extra Bass è un elemento fonoassorbente dal design esclusivo con

spessore di 50 mm da installare sopra il controsoffitto. Extra Bass è compreso in entrambi i sistemi e deve coprire almeno il 50% del controsoffitto.

**Pannelli fonoassorbenti a parete**  
 Tuttavia, anche con un controsoffitto integrale ed Extra Bass, i suoni continueranno a rimbalzare sulle pareti causando echi indesiderati che riducono sia la chiarezza del discorso che il comfort di chi ascolta. Il problema si risolve installando gli elementi fonoassorbenti Akusto Wall sulla parete di fondo. In tal modo si evitano gli echi e migliorano sia la chiarezza del discorso che la qualità uditiva. Nel lavoro di gruppo, gli studenti parlano rivolti in tutte le direzioni. Se l'aula viene utilizzata per questa attività è preferibile installare Akusto Wall su due pareti adiacenti.

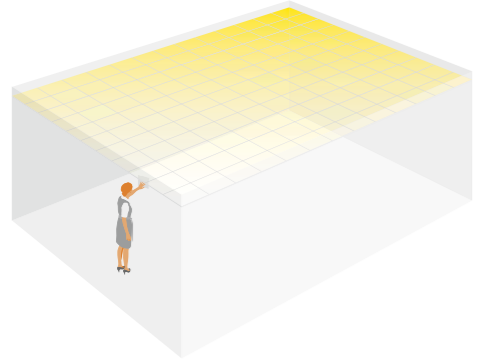
zona di riflessione della voce nel soffitto soprastante l'insegnante. Questa permette all'insegnante di sentire meglio la propria voce, riducendo il rischio di un inutile sforzo vocale. .

**Resistenza agli impatti**  
 Le aule possono essere sia supervisionate che incustodite, quindi può essere opportuno installare un controsoffitto resistente agli impatti. Master Rigid presenta una superficie super-rinforzata ed è fissato al sistema di griglie con gli accessori brevettati Connect™. È importante ricordare che, anche se il controsoffitto è fissato, può sempre essere rimosso per accedere allo spazio soprastante.

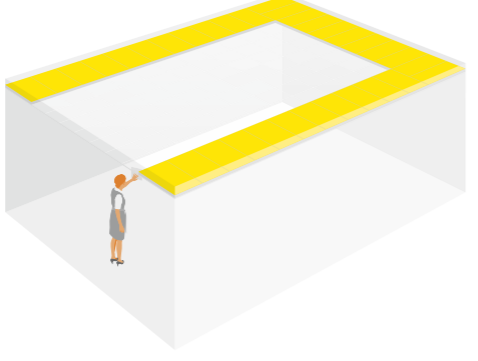
**Zona riflettente a supporto del discorso**  
 Infine, per il massimo comfort di chi parla, è possibile aggiungere al sistema anche una piccola

**YouTube**  
 Per una dimostrazione, guardate i filmati dell'installazione su [youtube.com/ecophonit](https://youtube.com/ecophonit) ed [ecophon.it](https://ecophon.it)

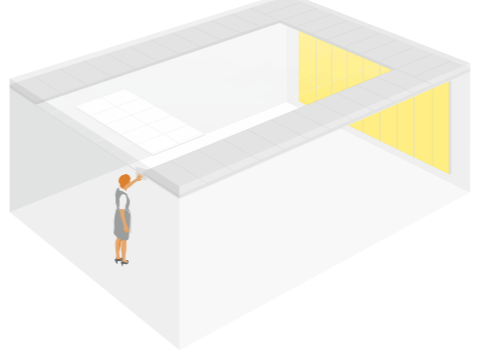
**Controsoffitto integrale Master Rigid o Gedina**



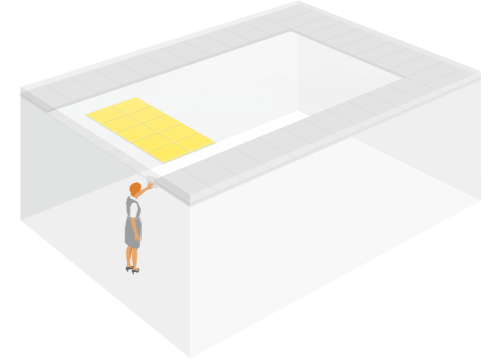
**Elemento fonoassorbente per frequenze basse Extra Bass**



**Elementi fonoassorbenti Akusto Wall**



**Zona di riflessione della voce Master Rigid o Gedina**





# Spostarsi, comunicare e concentrarsi

Quando studenti e insegnanti finiscono una lezione, dovrebbero avere la possibilità di rilassarsi e prepararsi per la successiva. Poiché i corridoi e gli spazi per le pause sono sempre più utilizzati per lo studio e i lavori di gruppo durante le ore di lezione, sono diventati aree multifunzionali. In qualsiasi momento si possono incontrare persone che passano da una lezione all'altra, studenti che parlano e giocano oppure che svolgono lavori di gruppo o cercano di concentrarsi sullo studio. Se non si interviene acusticamente, si genera spesso uno sgradevole ambiente sonoro. I rumori si diffondono nell'ambiente e possono anche entrare nelle aule adiacenti.

Un fattore chiave per trasformare questi spazi in buoni ambienti acustici è interrompere la diffusione dei suoni.

**La sfida:** Ridurre i livelli acustici e prevenire la diffusione dei suoni.

propagazione del suono, aggiungendo elementi fonoassorbenti a parete se possibile.

**La soluzione:** Utilizzare un controsoffitto fonoassorbente con ottime qualità di fonoassorbimento ed efficiente riduzione della

I corridoi e gli spazi per pause devono essere in grado di gestire gli imprevisti, quindi è opportuno che il controsoffitto acustico sia resistente agli impatti. In tal modo, avrà una durata maggiore.



In alto:  
Hauptschule St. Margarethen a.d.R., Germania

Foto: Hans Georg Esch

A destra:

Hagaskolan, Svezia

Foto: Gunnar Almqvist, IBAFOTO

## Prodotti Raccomandati

Prodotti Raccomandati	Performance acustica totale	Resistenza agli impatti / Durabilità	Resistenza agli impatti / Durabilità	Qualità dell'aria interna
Super G 20 mm e Akusto Wall	5	5	4	Super G
Master Rigid XL e Akusto Wall	5	5	5	Akutex™ FT Rinforzato

La raccomandazione si riferisce a tale attività e spazio, sulla base di un confronto tra prodotti Ecophon. La scala va applicata da 1 a 5, dove 5 rappresenta il punteggio più alto. Per la qualità dell'aria interna, 5 equivale alla conformità rispetto allo standard francese di VOC A+ e lo standard del regolamento sulle emissioni della California e, 4 equivale allo standard francese VOC A ed M1 (La Classificazione finlandese sulle emissioni dei materiali da costruzione). Per ulteriori informazioni, consultare pagina 30.

# Ambienti

## per le attività sportive

Le attività che si svolgono in una palestra sono molto rumorose e, nello specifico, i giochi con la palla. Spesso i livelli acustici elevati non permettono né a studenti e giocatori di comunicare, né agli insegnanti e allenatori di fornire istruzioni rapide e chiare senza dover urlare. Poiché la comunicazione diviene difficoltosa, è anche più difficile per gli insegnanti prevenire incidenti imminenti. Gli studenti semplicemente non sentono l'avvertimento.

In una palestra con un buon ambiente acustico, il livello acustico è minore possibile, si prevengono gli echi ed è possibile parlare con un tono della voce normale.

In considerazione delle discipline sportive che si svolgono nelle palestre, è importante che la soluzione acustica sia resistente agli impatti e sicura. Deve resistere all'impatto ripetitivo di diversi tipi di palla.

**La sfida:** Ridurre i livelli sonori e migliorare la chiarezza del discorso evitando il rimbalzare dei suoni sulla parete.

**La soluzione:** Usare un controsoffitto fonoassorbente resistente agli urti con buon assorbimento acustico, e pannelli fonoassorbenti a parete resistenti agli impatti in due pareti adiacenti.



In alto:  
International School of Düsseldorf, Germania

Foto: Hans Georg Esch

A destra:

Liemers College, Paesi Bassi

Foto: Ben Vulkers

### Prodotti Raccomandati

Prodotti Raccomandati	Basse frequenze (125 Hz)	Performance acustica totale	Resistenza agli impatti / Durabilità	Qualità dell'aria interna
Super G Plus e Akusto Wall/Super G	5	5	4	Super G
Super G 35 mm e Akusto Wall/Super G	5	4	4	Super G

La raccomandazione si riferisce a tale attività e spazio, sulla base di un confronto tra prodotti Ecophon. La scala va applicata da 1 a 5, dove 5 rappresenta il punteggio più alto. Per la qualità dell'aria interna, 5 equivale alla conformità rispetto allo standard francese di VOC A+ e lo standard del regolamento sulle emissioni della California e, 4 equivale allo standard Francese VOC A ed M1 (La Classificazione finlandese sulle emissioni dei materiali da costruzione). Per ulteriori informazioni, consultare pagina 30.

# Rilassarsi

## e gustarsi un buon pasto

La mensa o il bar è il posto in cui studenti e insegnanti possono rilassarsi e godersi un buon pasto in compagnia. L'ambiente deve assicurare una buona qualità vocale e uditiva per consentire a tutti di partecipare alle conversazioni.

In genere, la mensa è un grande open space con un alto soffitto. Qui si svolgono numerose conversazioni contemporaneamente e si avverte un continuo tintinnio di stoviglie e posate. Le persone si siedono e si alzano dai tavoli chiacchierando con gli amici. Senza un valido assorbimento acustico, i suoni rimbalzano sulle superfici dure, creando echi che si diffondono in tutte le direzioni. I livelli acustici aumentano drasticamente, rendendo l'ambiente molto stressante e fastidioso.

**La sfida:** Evitare l'escalation del livello acustico e la diffusione sonora in tutte le direzioni e nelle aree adiacenti.

fonoassorbimento ed elementi fonoassorbenti sulla massima superficie possibile delle pareti. Per organizzare al meglio gli ambienti, si raccomanda di collocare la mensa lontano dalle aree particolarmente sensibili ai rumori di disturbo.

**La soluzione:** Utilizzare un controsoffitto fonoassorbente con ottime qualità di



In alto:  
Matildelunds förskola, Svezia

Foto: Ulf Celandar

A destra:  
Pedagogen, Università di Göteborg, Svezia

Foto: Bert Leandersson

### Prodotti Raccomandati

Prodotti Raccomandati	Basse frequenze (125 Hz)	Performance acustica totale	Resistenza agli impatti / Durabilità	Qualità dell'aria interna
Master e Akusto Wall	5	3	5	Akutex™ FT
Gedina e Akusto Wall	3	3	5	Akutex™ T

La raccomandazione si riferisce a tale attività e spazio, sulla base di un confronto tra prodotti Ecophon. La scala va applicata da 1 a 5, dove 5 rappresenta il punteggio più alto. Per la qualità dell'aria interna, 5 equivale alla conformità rispetto allo standard francese di VOC A+ e lo standard del regolamento sulle emissioni della California e, 4 equivale allo standard Francese VOC A ed M1 (La Classificazione finlandese sulle emissioni dei materiali da costruzione). Per ulteriori informazioni, consultare pagina 30.

# Giocare e imparare

## a conoscere il mondo

I bambini sono straordinari, desiderosi di esplorare e imparare cose nuove. Tuttavia, tendono a essere piuttosto rumorosi. Di conseguenza, quando si accolgono tanti bambini, ad es. in un asilo o in una scuola dell'infanzia, i livelli acustici possono aumentare facilmente. I bambini hanno difficoltà a comunicare e gli insegnanti ad insegnare e condurre la lezione. Il risultato è un ambiente rumoroso, stancante e insostenibile nel quale gli insegnanti devono sempre alzare la voce per farsi sentire.

Per offrire a bambini e insegnanti uno spazio in cui sentirsi a casa e insegnare e apprendere con piacere, è essenziale ridurre i livelli acustici e prevenire la diffusione dei suoni nell'ambiente.

**La sfida:** Ridurre i livelli acustici ed evitare che i suoni rimbalzino sulle pareti creando fastidiosi echi.

**La soluzione:** Utilizzare un controsoffitto fonoassorbente con ottime qualità di assorbimento a tutte le frequenze della voce ed elementi fonoassorbenti almeno su una parete o preferibilmente su due pareti adiacenti.



In alto:  
Basisschool De Schrank, Paesi Bassi

Foto: Hugo de Jong

A destra:

Metroqubo, Danimarca

Foto: Weiles fotografi

### Prodotti Raccomandati

	Performance acustica totale	Resistenza agli impatti / Durabilità	Qualità dell'aria interna	Superficie controsoffitto
Master e Akusto Wall	5	3	5	Akutex™ FT
Gedina e Akusto Wall	3	3	5	Akutex™ T

La raccomandazione si riferisce a tale attività e spazio, sulla base di un confronto tra prodotti Ecophon. La scala va applicata da 1 a 5, dove 5 rappresenta il punteggio più alto. Per la qualità dell'aria interna, 5 equivale alla conformità rispetto allo standard francese di VOC A+ e lo standard del regolamento sulle emissioni della California e, 4 equivale allo standard Francese VOC A ed M1 (La Classificazione finlandese sulle emissioni dei materiali da costruzione). Per ulteriori informazioni, consultare pagina 30.

# Apprendere per mezzo

## di una collaborazione mirata

Una tendenza molto attuale nelle scuole è offrire ambienti dedicati all'apprendimento aperto. Si tratta di spazi condivisi da più classi di studenti e dai relativi insegnanti, spesso dedicati a diversi tipi di lavoro di gruppo. Poiché il lavoro di gruppo si basa sulla collaborazione, la comunicazione è determinante per conseguire buoni risultati. Se l'acustica non viene gestita correttamente, i suoni si diffondono nell'ambiente disturbando le altre classi e gli altri gruppi. In tal modo si generano rumori fastidiosi, e in particolare suoni a bassa frequenza, che portano gli studenti ad alzare la voce aumentando ulteriormente il livello acustico. Nel complesso, si viene a creare un ambiente in cui gli studenti hanno difficoltà a concentrarsi e gli insegnanti ad aiutare gli studenti e condurre la lezione.

In un open space, i suoni devono rimanere il più vicino possibile alla fonte. In tal modo si riduce il rischio di escalation sonora e si consente al gruppo e all'insegnante di comunicare con una buona chiarezza del discorso e qualità uditiva.

**La sfida:** Ridurre i livelli acustici, interrompere la diffusione dei suoni nell'ambiente e aumentare la chiarezza del discorso.

**La soluzione:** Utilizzare un controsoffitto fonoassorbente con ottime qualità di assorbimento a tutte le frequenze della voce ed elementi fonoassorbenti a parete vicino al maggior numero possibile dei gruppi.



In alto:  
Berufliche Schulen des Werra-Meißner-Kreises in Witzenhausen, Germania

Foto: Hans Georg Esch

A destra:  
Berufliche Schulen des Werra-Meißner-Kreises in Witzenhausen, Germania

Foto: Hans Georg Esch

Prodotti Raccomandati	Basse frequenze (125 Hz)	Performance acustica totale	Resistenza agli impatti / Durabilità	Qualità dell'aria interna	Superficie controsoffitto
Master A, E, Ds e Akusto Wall	5	5	3	5	Akutex™ FT
Gedina e Akusto Wall	3	3	3	5	Akutex™ T

La raccomandazione si riferisce a tale attività e spazio, sulla base di un confronto tra prodotti Ecophon. La scala va applicata da 1 a 5, dove 5 rappresenta il punteggio più alto. Per la qualità dell'aria interna, 5 equivale alla conformità rispetto allo standard francese di VOC A+ e lo standard del regolamento sulle emissioni della California e, 4 equivale allo standard francese VOC A ed M1 (La Classificazione finlandese sulle emissioni dei materiali da costruzione). Per ulteriori informazioni, consultare pagina 30.

# Parlare, ascoltare

## e comprendere

Nelle università, gran parte delle lezioni ha luogo in grandi auditori o sale conferenze. In questi spazi, i relatori si rivolgono a studenti che spesso sono seduti lontano. Affinché gli studenti possano apprendere correttamente è quindi essenziale che la voce del relatore sia riflessa in modo da raggiungere l'intero pubblico in modo confortevole e chiaro, senza che sia necessario parlare con un volume alto.

A tal fine si deve ridurre al minimo la distorsione dovuta a echi e rumori di fondo, in particolare ai rumori a bassa frequenza come quelli generati da ventilatori, proiettori e altri apparecchi. Se si utilizza un sistema di amplificazione ad altoparlanti, è molto importante regolarlo in modo da soddisfare le esigenze specifiche di auditorio o sala conferenze.

**La sfida:** Migliorare la chiarezza del discorso, migliorare la qualità uditiva e ridurre al minimo gli echi.

**La soluzione:** Utilizzare un controsoffitto fonoassorbente con ottime qualità di fonoassorbimento per tutte le frequenze della voce, una zona di riflessione nel soffitto al di sopra del relatore, elementi fonoassorbenti sull'intera parete di fondo e alcuni elementi fonoassorbenti sulle pareti laterali.



In alto:  
Università Kuopio, Finlandia

Foto: Esa Kärki

A destra:

Politecnico di Varsavia, Polonia

Foto: Bartosz Makowski

Prodotti Raccomandati	Basse frequenze (125 Hz)	Performance acustica totale	Resistenza agli impatti / Durabilità	Qualità dell'aria interna	Superficie controsoffitto
Master A, E, Ds (incl. Master/gamma) e Akusto Wall	5	5	3	5	Akutex™ FT
Gedina (incl. Gedina/gamma) e Akusto Wall	3	4	3	5	Akutex™ T

La raccomandazione si riferisce a tale attività e spazio, sulla base di un confronto tra prodotti Ecophon. La scala va applicata da 1 a 5, dove 5 rappresenta il punteggio più alto. Per la qualità dell'aria interna, 5 equivale alla conformità rispetto allo standard francese di VOC A+ e lo standard del regolamento sulle emissioni della California e, 4 equivale allo standard Francese VOC A ed M1 (La Classificazione finlandese sulle emissioni dei materiali da costruzione). Per ulteriori informazioni, consultare pagina 30.

## Accogliere, socializzare e spostarsi

Durante una comune mattinata, tante persone arrivano a scuola alla stessa ora. Molte conversazioni hanno luogo contemporaneamente mentre tutti si spostano verso le aule o gli ambienti in cui inizieranno la giornata. I livelli acustici possono diventare particolarmente elevati, rendendo l'ambiente fastidioso e stressante. La soluzione acustica consiste nella riduzione dei livelli acustici e nell'interruzione della diffusione dei suoni. Per consentire che persone iniziano la giornata nel miglior modo possibile, è opportuno che il design dell'ingresso sia anche esteticamente gradevole.

### Prodotti raccomandati

Solo, Master Matrix, Focus, Akusto Wall e Akusto One



Malmö Högskola, Svezia. Foto: Teddy Strandqvist/Studio-e.se.

## Suonare, cantare e studiare musica

Le aule di musica sono spesso multifunzionali. Possono ospitare intere classi che cantano, strumenti acustici, strumenti amplificati o lezioni sulla teoria della musica. I suoni variano per intensità e frequenza e, per trovare la soluzione ideale, è importante definire l'attività principale che si svolgerà nell'aula. In generale, comunque, tutte le aule di musica richiedono un controsoffitto fonoassorbente di buona qualità ed elementi fonoassorbenti a parete.

### Prodotti raccomandati

Master e Akusto Wall



Rydebäckskolan, Svezia. Foto: Patrick Klemm, Partone

## Discutere e preparare le lezioni

Le sale insegnanti sono spazi privati lontani dagli studenti nei quali il personale può fare una pausa, rilassarsi e incontrare o conversare in modo formale o informale con gli altri insegnanti tra una lezione e l'altra. La soluzione acustica deve ridurre i livelli acustici ed evitare la diffusione dei suoni che disturberebbe i colleghi.

### Prodotti raccomandati

Focus, Akusto Wall e Akusto One



Malmö Högskola, Svezia. Foto: Teddy Strandqvist/Studio-e.se.

## Lavori pratici

A prescindere dal tipo di attività formativa, un buon ambiente acustico è essenziale per conseguire buoni risultati. In officine e laboratori si utilizzano tanti tipi di macchinari e attrezzi e spesso si devono soddisfare importanti requisiti igienici. Di conseguenza, è essenziale scegliere una soluzione acustica che assicuri livelli acustici minimi rispettando i requisiti igienici.

### Prodotti raccomandati

Laboratori: Hygiene Labotec, Hygiene Performance e Hygiene Meditec  
Officine: Super G e Akusto Wall/Super G



Syddansk universitet, Danimarca. Foto: Teddy Strandqvist/Studio-e.se.

## Docce e spogliatoi

Spogliatoi e docce presentano spesso ampie superfici dure, ad es. piastrelle in ceramica o rivestimenti su pareti e soffitti. Poiché queste superfici fanno rimbalzare i suoni, i livelli acustici sono spesso elevati. In tali ambienti, un controsoffitto fonoassorbente deve avere ottime qualità di fonoassorbimento, resistere all'umidità e soddisfare rigidi requisiti di pulibilità.

### Prodotti raccomandati

Docce: Hygiene Performance e Hygiene Advance  
Spogliatoi: Super G e Hygiene Performance



Hagaskolan, Svezia. Foto: Gunnar Almqvist, IBAFOTO

## Cucinare, preparare e servire i piatti

La cucina è un ambiente sterile e pulito, ma spesso è un locale molto trafficato nel quale oggetti metallici, pentole, padelle, posate, bicchieri e vassoi generano tanti rumori rendendo difficile la comunicazione. La soluzione acustica per una cucina deve ridurre i livelli acustici e, naturalmente, soddisfare i requisiti igienici rilevanti.

### Prodotti raccomandati

Hygiene Advance, Hygiene Performance e Hygiene Foodtec



Meander Medisch Centrum, Paesi Bassi.  
Foto: Lighthouse Productions Dirk Verwoerd

# Una scelta sostenibile

## Ecologica e duratura

Siamo responsabili. Sentiamo il dovere di essere completamente trasparenti nei vostri confronti in termini di impatto ambientale dei nostri prodotti e dell'impegno dedicato alla sua riduzione. Ecco perché abbiamo analizzato approfonditamente il ciclo di vita dei nostri prodotti, verificandone ogni aspetto. Forti di questa consapevolezza, ci impegniamo a migliorare ogni singola fase, dall'acquisto delle materie prime alla produzione, dal trasporto alla gestione degli scarti.

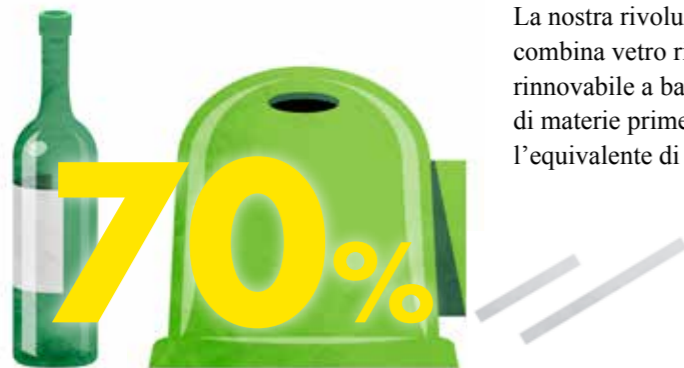
Il nostro viaggio è riportato sul sito [ecophon.com/it/Sostenibilita/](http://ecophon.com/it/Sostenibilita/)



Negli ultimi anni, il nostro impegno per migliorare l'impatto dei nostri prodotti in ogni fase ci ha aiutato a ridurre le emissioni, trovare nuovi materiali, creare ambienti interni più salutarie e sviluppare un sistema di restituzione dei pannelli usati e degli scarti. Grazie a tale impegno, oggi il 96% dei nostri prodotti in lana di vetro di 3ª generazione ha ottenuto alcuni dei certificati e delle classificazioni più rigorose al mondo, fra cui il regolamento sulle emissioni della California e la classificazione VOC A+ francese.



La nostra rivoluzionaria lana di vetro di 3ª generazione combina vetro riciclato per oltre il 70% e un legante rinnovabile a base vegetale. La completa mancanza di materie prime fossili consente di risparmiare l'equivalente di 24.000 barili di greggio all'anno.



Siamo estremamente orgogliosi del fatto che le nostre emissioni di CO<sub>2</sub> sono fra le più basse del settore per metro quadrato prodotto di elementi fonoassorbenti. I motivi principali sono:

- L'utilizzo del nostro legante rinnovabile a base vegetale in tutti gli elementi fonoassorbenti
- Il 70% delle materie prime di vetro è riciclato
- I nostri stabilimenti utilizzano principalmente energia idroelettrica e biogas
- I nostri elementi fonoassorbenti sono estremamente leggeri, quindi riducono le emissioni durante il trasporto

Spesso non è facile scegliere i prodotti più sostenibili per gli edifici. Per aiutarvi, abbiamo riportato tutte le informazioni relative ai controsoffitti nelle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD). Non esistono norme o requisiti per le EPD riguardo alle applicazioni a parete. Tuttavia, poiché desideriamo fornirvi tutti i dati, Ecophon sta attualmente sviluppando le Dichiarazioni Ambientali di Prodotto per gli elementi fonoassorbenti verticali della gamma Akusto. In attesa di tali EPD, potete comunque essere certi che gli elementi fonoassorbenti Akusto sono prodotti esattamente come i nostri controsoffitti, con gli stessi vantaggi di sostenibilità.

Tutte le EPD Ecophon sono verificate da organismi indipendenti e sono disponibili sul sito [ecophon.it](http://ecophon.it).



## Sistema di restituzione dei pannelli a fine vita utile

Il nostro lavoro non termina con l'installazione. Ci assumiamo la responsabilità dell'intero ciclo di vita dei nostri prodotti. Pertanto abbiamo sviluppato un programma di riciclo per tutti i nostri prodotti realizzati in lana di vetro di 3ª generazione. Per saperne di più: [ecophon.com/it/Sostenibilita/](http://ecophon.com/it/Sostenibilita/)



Non ci fermiamo qui. Ci sono sempre tante novità all'orizzonte. Per questo Ecophon non smetterà mai di sviluppare soluzioni nuove e ancora più sostenibili – per il pianeta e per i suoi abitanti.

# Naturalmente salutare

Ecophon non ha mai creduto nell'aggiunta di sostanze chimiche non necessarie ai propri prodotti. Al contrario, sviluppiamo prodotti e superfici naturalmente sicuri che non favoriscono la proliferazione batterica. Molti esperti della sanità pubblica concordano con noi, incluso il Ministero della salute inglese che, in merito all'utilizzo delle sostanze chimiche antimicrobiche, ha dichiarato:

“In merito ai prodotti impregnati di sostanze antimicrobiche (come tende, vernici e rivestimenti) e ai materiali antimicrobici, attualmente non disponiamo di dati che ne garantiscano l'efficacia nella riduzione delle infezioni”. (Comunicato sanitario 00-10.)

I nostri prodotti rispettano i più rigidi requisiti della norma NF S90-351, zona 4, e della American Society for Testing and Materials (ASTM) G21-96, grado 0.

Ecophon offre due sistemi di controsoffitti ideali per gli edifici TABS (sistemi ad attivazione termica della massa): Ecophon Master™ Matrix ed Ecophon Solo™. Sulla base di studi e test approfonditi, Ecophon raccomanda il 60% di copertura negli edifici TABS. In tal modo, si mantengono le prestazioni termiche assicurando al contempo un buon ambiente acustico. Inoltre, combinando la copertura a soffitto con Ecophon Akusto™ Wall ed Ecophon Akusto™ Screen si può ottenere un'atmosfera molto piacevole sia a livello acustico sia visivo.

# 60%



L'etichetta Akutex™ sviluppata da Ecophon garantisce che il prodotto che ne è provvisto presenti una superficie verniciata facile da pulire, con qualità acustiche superiori, elevata riflessione della luce ed elevate qualità estetiche.

Akutex T è una superficie testata, verniciata ma porosa, che consente all'energia sonora di penetrare ed essere assorbita quasi al 100% nel cuore in lana di vetro. L'elevata riflessione della luce di Akutex T, pari all'84%, consente di ridurre i costi e aumentare l'efficienza energetica dell'illuminazione.

Anche Akutex FT presenta una superficie verniciata e porosa, ma i pori hanno una dimensione più che dimezzata rispetto ad Akutex T, quindi la superficie appare ancora più liscia. La riflessione della luce è pari all'85%. Un aspetto esclusivo di Akutex FT è il suo coefficiente di retro-riflessione quasi ottimale. Ad esempio, se dipingete una parete di rosso, la superficie di Akutex FT non riflette il colore rosso nella stanza. In parole semplici, il colore rimane sulla parete. Come ha spiegato un architetto “sembra quasi che la superficie di Akutex FT sia dotata di una propria integrità e non si lasci influenzare dall'ambiente circostante”.

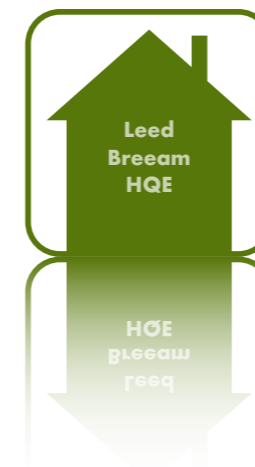
# Durabile

Leggerezza e bianchezza non sono sinonimi di fragilità. I nostri elementi fonoassorbenti sono altamente sostenibili e offrono prestazioni ottimali per diversi anni. Non richiedono alcuna manutenzione, a eccezione della pulizia occasionale. Sono facili da installare ed è possibile rimuoverli e reinstallarli agevolmente per accedere al soffitto. Offriamo diverse soluzioni anche per gli ambienti che richiedono un controsoffitto *resistente agli impatti* o fissato in posizione, ma comunque amovibile.

Ecophon possiede una biblioteca molto vasta di oggetti BIM, disponibile sia per Revit sia per ArchiCAD. Le versioni per Revit forniscono istruzioni per l'installazione e disegni di avanzamento, mentre le versioni per ArchiCAD consentono agli utenti di regolare manualmente e configurare l'intera struttura del soffitto e la posizione degli attacchi. In entrambe le versioni, gli utenti BIM hanno accesso a informazioni quali classi di assorbimento acustico, emissioni di CO<sub>2</sub> e link alla documentazione.

I nostri oggetti BIM possono essere scaricati da ecophon.it e bimobject.com, il sistema di gestione di contenuti digitali più grande e in maggiore crescita per gli oggetti BIM.

# Oggetti BIM



Anche gli organismi per l'edilizia ecologica hanno scelto Ecophon. Quando il Green Building Council Sud Africa ha costruito la nuova sede, si è avvalso delle nostre soluzioni acustiche. Pensiamo che sia stata un'ottima scelta, perché se si crede nell'ecologia, niente è meglio che utilizzare gli elementi fonoassorbenti più sostenibili sul mercato. L'acustica è considerata in tutti i maggiori sistemi di certificazione, fra cui LEED, BREEAM, DGNB e HQE.



Per le ultime novità su Ecophon, le nostre soluzioni, le ispirazioni di design e il mondo dell'acustica, seguiteci su: Twitter (@ecophon), Facebook (facebook.com/Ecophon) e LinkedIn (linkedin.com/company/ecophon).

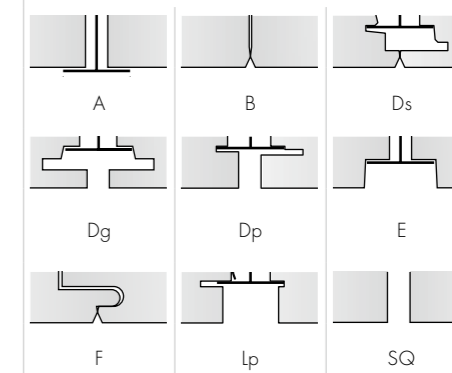
# Soluzioni acustiche Ecophon

## Panoramica dei sistemi

Prodotti	Classe di fonosorbimento <sup>1</sup>	max. coefficiente di fonoassorbimento <sup>1</sup>		Disponibile con bordi	Tipo di superficie	Classe di resistenza agli impatti <sup>3</sup>	Pulibilità		Qualità dell'aria interna		
		$\alpha_p$ (125Hz)	$\alpha_w$ 250-4000 Hz				Asciutto	Umido	French VOC <sup>4</sup>	CDPH <sup>5</sup>	M1 <sup>6</sup>
Master	A	0,60	1,00	A, B, Ds, E, F, SQ	Akutex FT	-	•	•	A+	•	•
Master Rigid (incl. Extra Bass)	A	0,65	1,00	A, E, Dp	Akutex FT rinforzato <sup>2</sup>	3A	•	•	A+	•	•
Master Matrix	A	0,60	1,00	-	Akutex FT	-	•	•	A+	•	•
Focus	A	0,50	1,00	A, B, Ds, Dg, E, F, Lp, SQ	Akutex FT	-	•	•	A+	•	•
Gedina	A	0,45	0,95	A, E, D/A	Akutex T	-	•	•	A+	•	•
Gedina + Extra Bass	A	0,70	1,00	A, E	Akutex T	-	•	•	A+	•	•
Advantage (15 mm)	A	0,40	1,00	A, E	Velovetro verniciato	-	•	-	A+	•	•
Hygiene Performance (20 mm)	A	0,50	0,95	A	Akutex TH	-	•	•	A+	•	•
Super G (20 mm)	A	0,45	1,00	A	Super G	3A	•	•	A	-	•
Super G (35 mm)	A	0,50	1,00	A	Super G	2A	•	•	A	-	•
Super G B	A	0,25	1,00	B	Super G	3A	•	•	A	-	•
Super G Plus	A	0,55	1,00	A	Super G	1A	•	•	A	-	•
Akusto Wall	A	0,25	1,00	A, C	Akutex FT / Super G / Texona	-/1A/-	•	•/•/-	A+/A/A+	•/-/•	•/•/•

1. A 200 mm o.d.s. (profondità totale del sistema), Master Matrix a 300 mm o.d.s. e Akusto Wall a 50 mm o.d.s. Super G B incollato al soffitto
2. I test dimostrano che Akutex FT rinforzato è 10 volte più resistente di Akutex FT standard
3. Ai sensi della norma EN 13964. (Akusto Wall ai sensi della norma DIN 18032 parte 3)
4. Regolamento francese sulle emissioni di VOC (composti organici volatili)
5. Soddisfa il regolamento sulle emissioni della California (Ministero della salute della California)
6. Classificazione finlandese delle emissioni dei materiali edili

Bordi prodotti Ecophon da controsoffitto



Bordi prodotti Ecophon a parete



## Superfici Ecophon



### Akutex™ FT

La superficie di Akutex FT, in abbinamento al cuore in lana di vetro, offre un assorbimento acustico ottimale. Il coefficiente di retro-riflessione per White Frost è pari a 63 mcd/(m2lx), cioè è prossimo al valore ottimale. Per prevenire danni alla superficie, si consiglia di installare i dispositivi fonoassorbenti in modo che non siano facilmente raggiungibili. Akutex FT presenta pori molto piccoli, quindi il prodotto è estremamente resistente alla sporcizia e facile da pulire.



### Superficie rinforzata Akutex™ FT

Questa superficie è esteticamente identica ad Akutex FT, ma è rinforzata con un ulteriore tessuto in fibra di vetro sotto lo strato visibile. I test dimostrano che Akutex FT rinforzato è 10 volte più resistente di Akutex FT standard ed è la scelta naturale quando è richiesto un prodotto resistente ed esteticamente gradevole.



### Akutex™ T

Akutex T presenta una superficie verniciata testata che, in abbinamento al cuore in lana di vetro, offre un assorbimento acustico ottimale. È una superficie porosa che consente all'energia sonora di penetrare ed essere assorbita quasi al 100% nel cuore in lana di vetro e un essenziale elemento fonoassorbente di classe A. L'elevata riflessione della luce di Akutex T (84%) consente di ridurre i costi e aumentare l'efficienza energetica dell'illuminazione.



### Akutex™ TH

Akutex™ TH è una superficie per applicazioni igieniche con requisiti di pulizia medi. È una superficie verniciata e pulibile destinata ad ambienti soggetti a rischio di contaminazione che richiedono una pulizia o una disinfezione regolari. La pulizia a umido è la più comune, ma è consentito anche il lavaggio con idropulitrice a bassa pressione.

### Superficie in velo vetro

La superficie Advantage è verniciata con una vernice a base d'acqua che non contiene additivi nocivi.

### Texona

Se desiderate creare soluzioni fonoassorbenti espressive per pareti o schermi con una vasta gamma di colori, Texona è la scelta ideale. Texona presenta una superficie dalla texture liscia, è resistente agli impatti ed è disponibile in una varietà di colori che rimandano al senso del gusto.

### Super G

La superficie Super G è stata progettata per ambienti soggetti a impatti meccanici. Super G è un tessuto in fibra di vetro con una resistenza elevata agli impatti. La combinazione di questo tessuto resistente con la lana di vetro ad alta densità crea controsoffitti ed elementi fonoassorbenti a parete robusti e resistenti agli impatti.

Per maggiori informazioni sulle superfici e sui colori Ecophon, visitate il sito [ecophon.com](http://ecophon.com).

# Ecophon®

SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

*Ecophon nasce in Svezia nel 1958, con la produzione dei primi elementi fonoassorbenti in lana di vetro per migliorare l'acustica negli ambienti di lavoro. Oggi, l'azienda è un fornitore globale di sistemi acustici che contribuiscono a migliorare l'acustica degli ambienti e il livello di benessere in generale con particolare attenzione ad uffici, istituti scolastici, istituti sanitari e stabilimenti industriali. Ecophon fa parte del Gruppo Saint-Gobain e dispone di unità di vendita e distributori in numerosi Paesi.*

*La visione di Ecophon è quella di conquistare la leadership globale nel campo del comfort acustico con i propri sistemi fonoassorbenti, aumentando sia le performance che il benessere dell'utente finale. Ecophon mantiene un dialogo costante con agenzie governative, organizzazioni che si occupano degli ambienti di lavoro ed istituti di ricerca, e collabora alla stesura delle norme nazionali in materia di acustica in interni, contribuendo ad un ambiente di lavoro migliore in cui le persone possono lavorare e comunicare*

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

  
SAINT-GOBAIN

[www.ecophon.com/it/acoustic-solutions/educazione/](http://www.ecophon.com/it/acoustic-solutions/educazione/)