

WEBINAR

Involucro e performance: acustica, sicurezza e sostenibilità nelle strutture sportive e scolastiche

INTRODUZIONE: Panoramica sulle soluzioni per il comfort acustico e la sicurezza negli spazi sportivi e scolastici

Ing. Frigerio Daniele – Funzionario Tecnico Commerciale Area Nord Ovest Italia

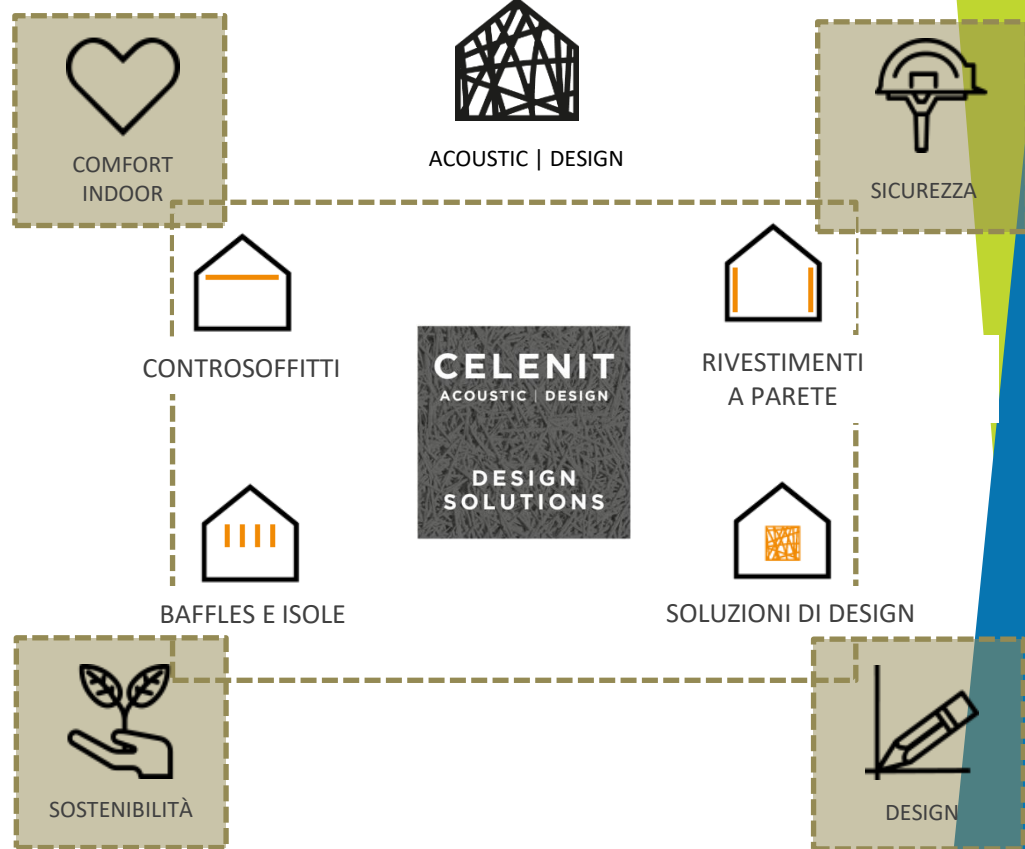
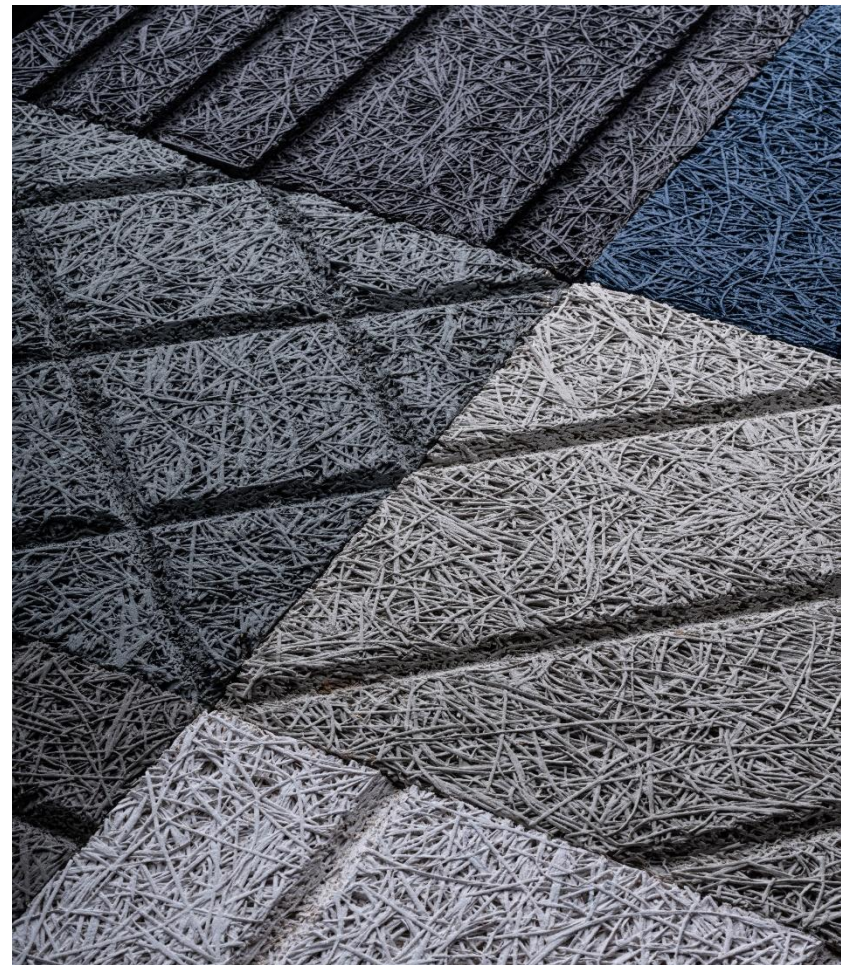
TS?PORT

17/03/2025

SPORT & IMPIANTI

PROMOSSO DA





E' possibile combinare le diverse applicazioni creando un clima interno sano con un'acustica studiata ed un elegante design proprio nelle nostre case

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



EDUCATION

Scuole
Palestre
Mense



ZANELLA SCHOOL Verona, IT
design: Giulia de Appollonia
photo: Nicolò Galeazzi



SPORT

Palestre
Piscine
Centri benessere



CLUB METROPOLITAN Bilbao, ES
design: B+R Arquitectos
photo: Roberto Lara Fotografia



PUBLIC

Sale conferenze
Chiese
Ospedali



JAZZ ORCHESTRA Matosinhos, PT
design: Guilherme Machado Vaz
photo: Luis Ferreira Alves



WORKPLACE

Negozi
Uffici
Spazi espositivi



CC-TAPIS Milano, IT
design: Studio MILO
photo: Andrea Bartoluccio



RESTAURANTS

Ristoranti
Bar
Hotel



HARUKA SUSHI Milano, IT
design: Anna Vecchi architetto
photo: Salvatore Guzzo



INDUSTRY

Magazzini
Produzione
Autorimesse



CELENIT HEADQUARTERS Padova, IT
design: Piero Sveglia architetto
photo: Giovanni Porcellato

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza

CELENIT EDUCATION

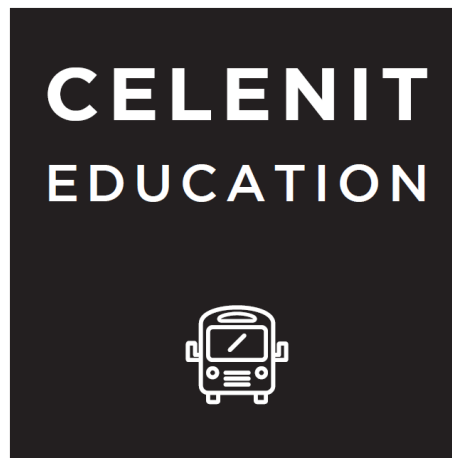


Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza

aule didattiche

mense

spazi comuni



sale convegni

palestre

COMFORT

CELENIT
EDUCATION

ACUSTICA



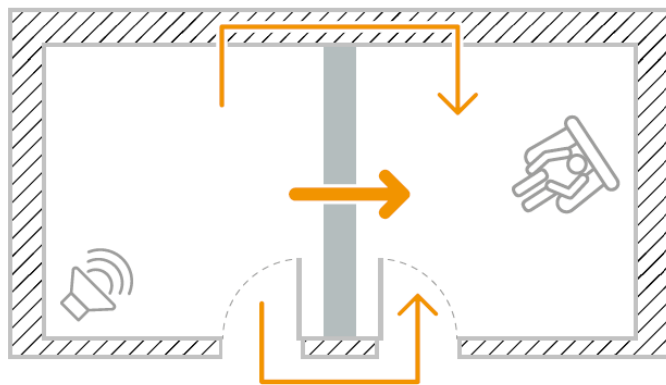
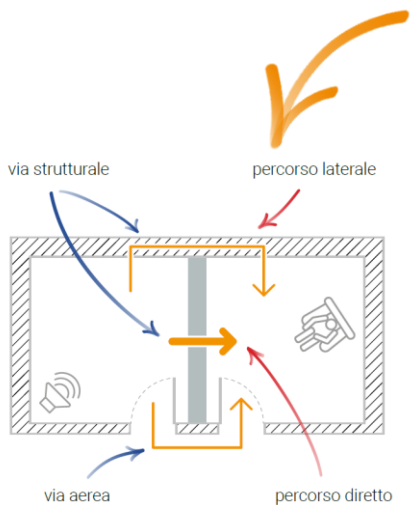
SICUREZZA

ILLUMINAZIONE

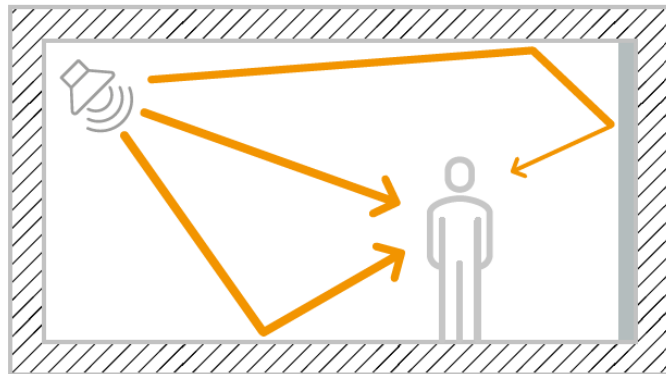
SOSTENIBILITÀ

QUALITÀ DELL'ARIA

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



FONOIOLAMENTO



FONOASSORBIMENTO

ACUSTICA

Siamo abituati ad ambienti con costanti flussi di persone e con molte superfici riflettenti, come spesso capita in **aule scolastiche, mense, palestre, sale convegni, corridoi e spazi comuni, Bar, ristoranti, uffici,** che sono molto spesso **davvero poco confortevoli** poiché il sovraccarico di rumore genera stress e peggiora le condizioni sia lavorative che abitative.



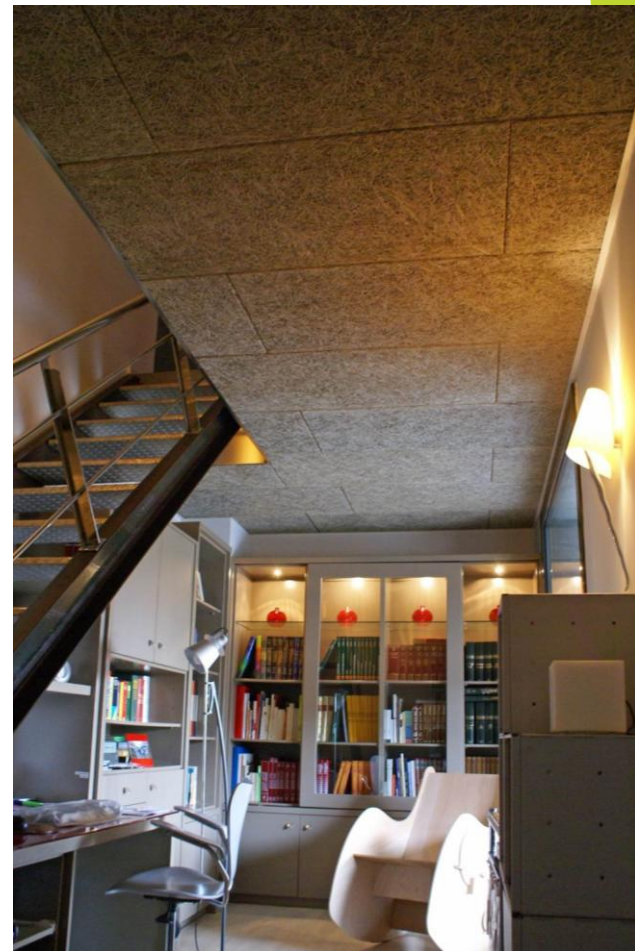
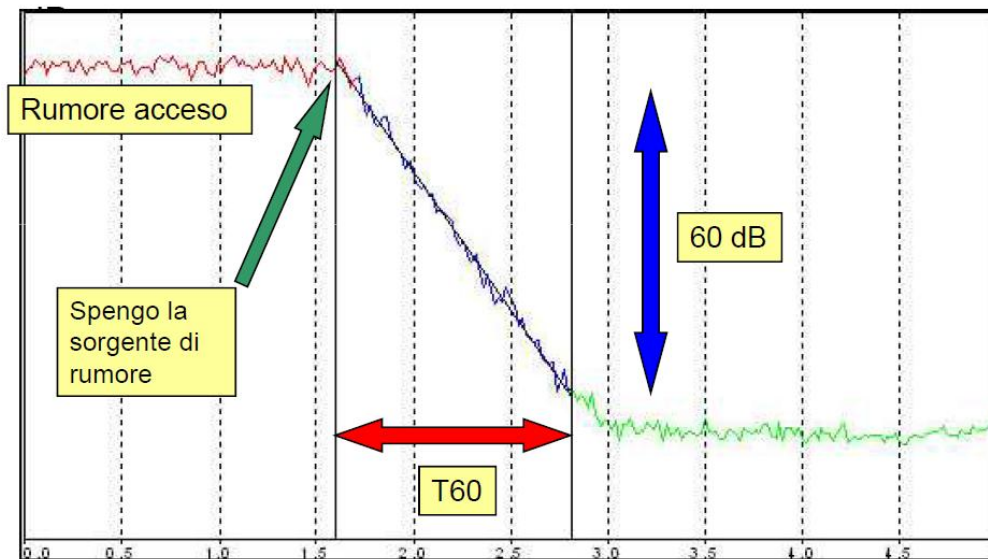
COMFORT INDOOR

ASSORBIMENTO ACUSTICO

TEMPO DI RIVERBERO

Il tempo di riverbero è la grandezza di misura più antica e conosciuta nel campo dell'acustica del locale.

È espresso in secondi e si definisce come l'intervallo di tempo durante il quale la pressione acustica in un locale diminuisce di 60 dB dopo l'interruzione della fonte sonora.



Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



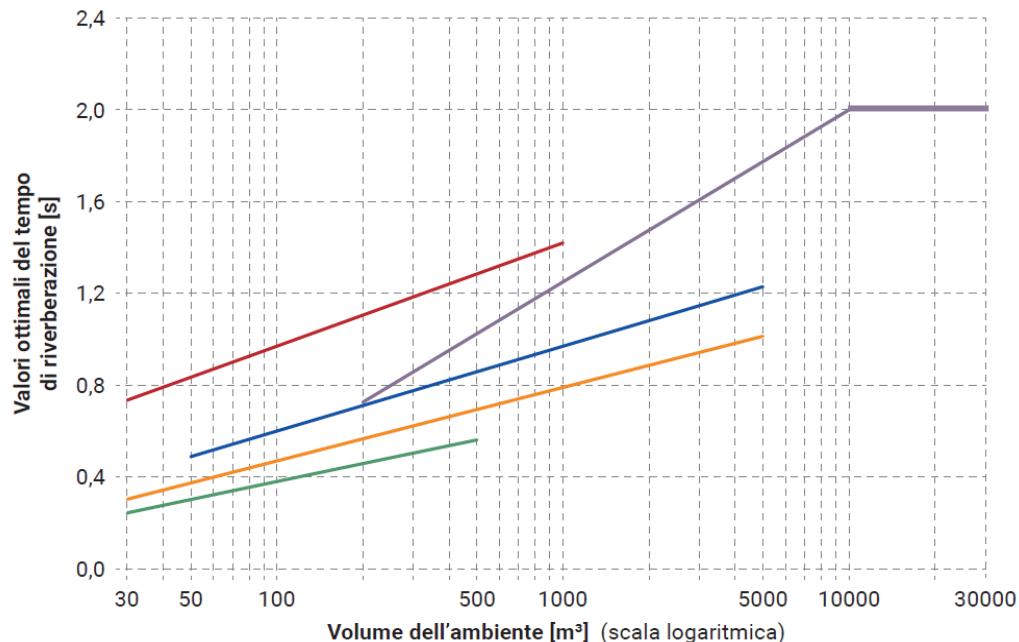
COMFORT INDOOR

ASSORBIMENTO ACUSTICO

UNI 11532-2:2020

Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati

- Metodi di progettazione e tecniche di valutazione - Parte 2: Settore scolastico



A1: $T_{\text{ott}} = 0,45 \log(V) + 0,07$ [s]
Volume interno da 30 a 1000 m³
(ambiente occupato all'80%)

A2: $T_{\text{ott}} = 0,37 \log(V) - 0,14$ [s]
Volume interno da 50 a 5000 m³
(ambiente occupato all'80%)

A3: $T_{\text{ott}} = 0,32 \log(V) - 0,17$ [s]
Volume interno da 30 a 5000 m³
(ambiente occupato all'80%)

A4: $T_{\text{ott}} = 0,26 \log(V) - 0,14$ [s]
Volume interno da 30 a 500 m³
(ambiente occupato all'80%)

A5: $T_{\text{ott}} = 0,75 \log(V) - 1,00$ [s]
Volume interno da 200 a 10000 m³
(ambiente non occupato)

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



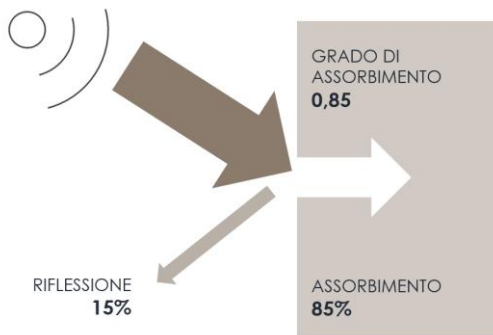
RALDON SCHOOL Verona, IT
design: Michael Tribus Architecture | photo: Meraner & Hauser

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



COMFORT INDOOR

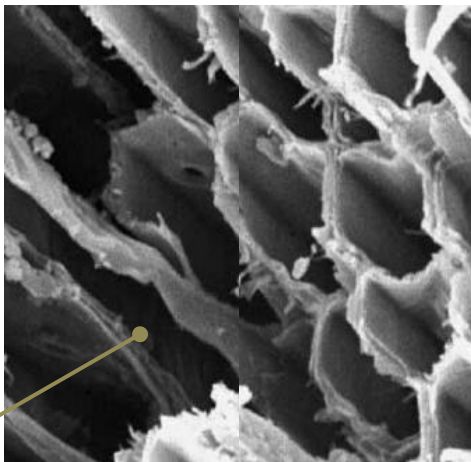
ASSORBIMENTO ACUSTICO



ASSORBIMENTO PER POROSITÀ

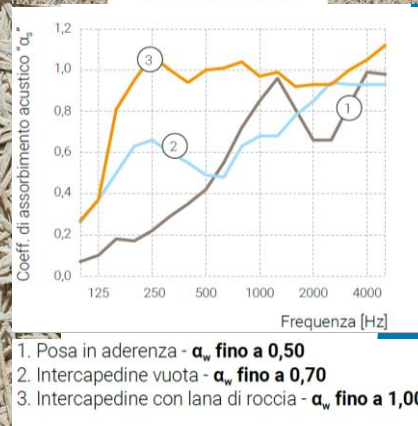
L'assorbimento acustico è dovuto al fenomeno della viscosità: la dissipazione dell'onda sonora avviene per trasformazione del suono in energia cinetica allorché lo stesso attraversa il materiale e la capacità fonoassorbente è influenzata da densità e spessore di quest'ultimo.

STRUTTURA ALVEOLARE
smorzamento progressivo
dell'energia sonora

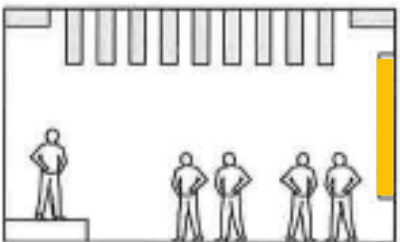
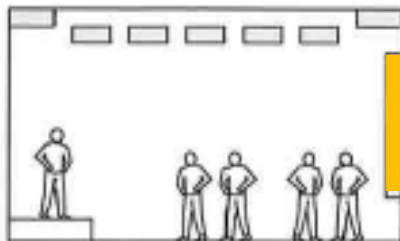
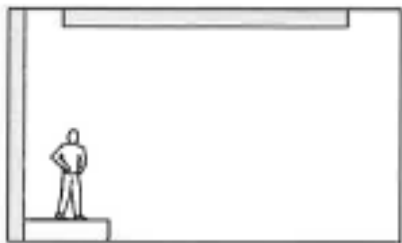


Il grado di assorbimento acustico definisce **il rapporto fra l'energia sonora incidente e quella assorbita, ove un valore 0 rappresenta una riflessione totale, mentre un valore 1 rappresenta un assorbimento totale**. Moltiplicando il grado di assorbimento acustico per 100, si ottiene l'assorbimento acustico in percentuale.

$$\alpha = 0,85 \text{ significa } \alpha = 0,85 \times 100 \% = 85 \% \text{ di assorbimento acustico}$$



Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



In linea di principio è auspicabile

*distribuire uniformemente le
superfici e gli elementi
fonoassorbenti sulle superfici
dell'ambiente o nell'ambiente.*



not favourable



not favourable



favourable



favourable



favourable



favourable



ASILO NIDO CASA DEL SOLE Cles, IT

design: studio Lab_Lounge | photo: ing. Alessio Pellegrini

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza

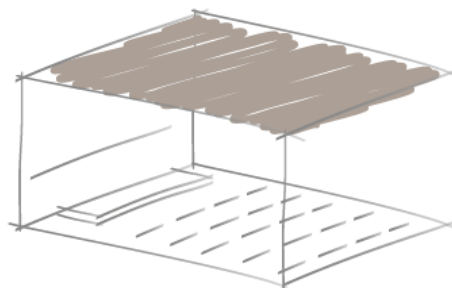


COMFORT INDOOR
ASSORBIMENTO
ACUSTICO



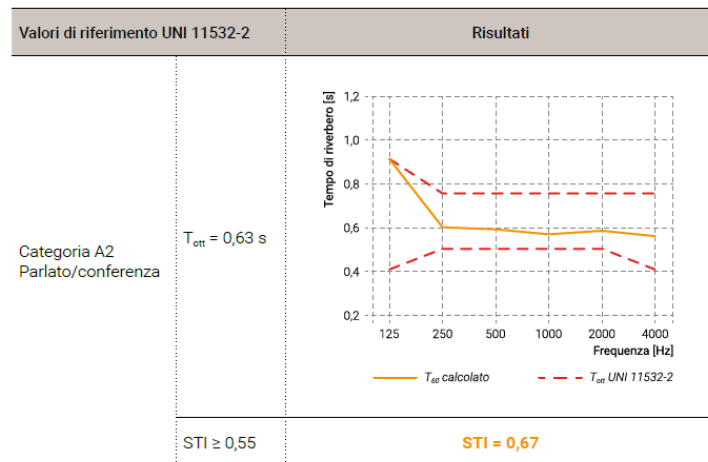
Assimilazione STANZA tipo ad AULA SCOLASTICA DI PICCOLE DIMENSIONI

L'ipotesi progettuale prevede l'installazione di un intero controsoffitto fonoassorbente ribassato con pannelli CELENIT e lana di roccia in intercapedine (cert. 324215-E).



Volume: 120,96 m³
Dimensioni: 7,20 x 5,60 m - h 3,00 m
Capienza: 20 posti

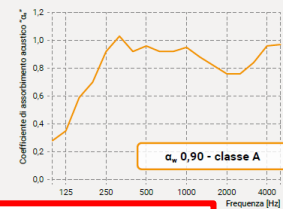
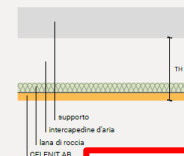
Tempo di riverberazione	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Stato di fatto	2,24 s	2,22 s	2,41 s	1,78 s	1,60 s	1,64 s
Ipotesi progettuale	0,91 s	0,60 s	0,59 s	0,57 s	0,59 s	0,56 s



Certificato di assorbimento acustico

No. 324215-E

- CELENIT AB 25 mm
- lana di roccia 30 mm, densità 80 kg/m³
- intercapedine d'aria 145 mm
- spessore totale (TH) 200 mm

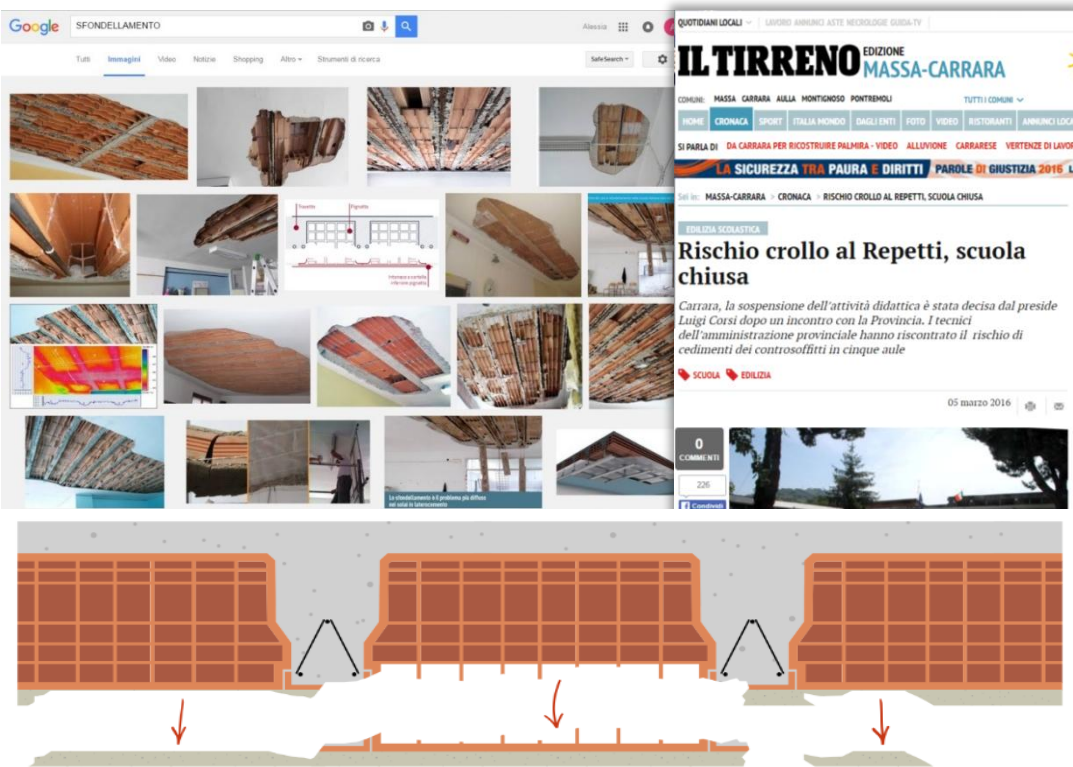


**Soluzione a soffitto certificata
ANTISFONDELLAMENTO**

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



COMFORT INDOOR
SICUREZZA



SICUREZZA

RESISTENZA ALLO SFONDELLAMENTO

Lo sfondellamento dei solai può essere causato da differenti fattori:

- invecchiamento dell'edificio;
- degrado delle strutture;
- eccessive sollecitazioni;
- scarsa qualità dei materiali;
- infiltrazioni d'acqua;
- scarsa o mancata manutenzione.

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



RALDON SCHOOL Verona, IT
design: Michael Tribus Architecture | photo: Meraner & Hauser

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



COMFORT INDOOR
SICUREZZA



SICUREZZA

RESISTENZA ALLO SFONDELLAMENTO

La prova più recente inoltre
è stata realizzata con un
carico progressivo di caduta fino ad un
totale di **594 kg/campione** (540 kg/mq)
a seguito del quale **non ci sono stati**
cedimenti o danni alla struttura.

Tale test ha voluto spingere al massimo
La capacità di resistenza
del controsoffitto ed è sinonimo
di elevate garanzie di sicurezza!

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



SCUOLA MEDIA MARIA MALTONI Pontassieve, IT
Posa in opera: ITALSOLID | photo: Simone Lopez

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



SICUREZZA

ISPEZIONABILITÀ

La modularità e le modalità di installazione dei pannelli ne permettono la rimozione temporanea per procedere alla costante verifica dell'integrità del solaio e all'asportazione di eventuali macerie senza l'obbligo di botole o punti di accesso definiti.

Non occorrono interventi di manutenzione straordinaria invasivi ed onerosi.



VITE AUTOPERFORANTE

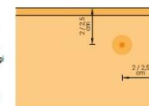
Customizzata

Testa zigrinata appositamente creata con texture prodotti



Specifiche di fissaggio

I pannelli vengono installati su listelli in legno con viti autoperforanti o autofilettanti per legno con profondità di penetrazione di almeno 20 mm. La lunghezza della vite sarà determinata dallo spessore dei pannelli. Mantenere una distanza dal bordo del pannello di circa 2 / 2,5 cm, è consigliato l'utilizzo di una dritta per posizionare i fissaggi nella stessa posizione. Per garantire un ottimo ancoraggio è importante realizzare l'avvitamento con una leggera inclinazione della vite rispetto all'asse verticale, in modo tale da incrementare la superficie di aggancio.



Vite autoperforante

- Vite autoperforante in acciaio per cartongesso o legno
- Testa piana con finitura "lana di legno" per una migliore minimizzazione
- Materiale: acciaio con trattamento anticorrosivo
- Colorazioni: NATURE RAL 1015, BIANCO RAL 9003
- Installazione: avvitamento diretto senza preforatura
- Testa lunga (Ø 13,5 mm) per una migliore distribuzione del carico
- Classificazione di resistenza alla corrosione: C3
- Inserto per fissaggio della vite: TX20



Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



SICUREZZA
RESISTENZA
AGLI IMPATTI



SICUREZZA

RESISTENZA AGLI IMPATTI DELLA PALLA

Negli ambienti per lo sport è fondamentale che il rivestimento fonoassorbente sia resistente ai colpi di palla.

Le soluzioni certificate CELENIT a soffitto e parete garantiscono l'idoneità e la stabilità dei sistemi di rivestimento.

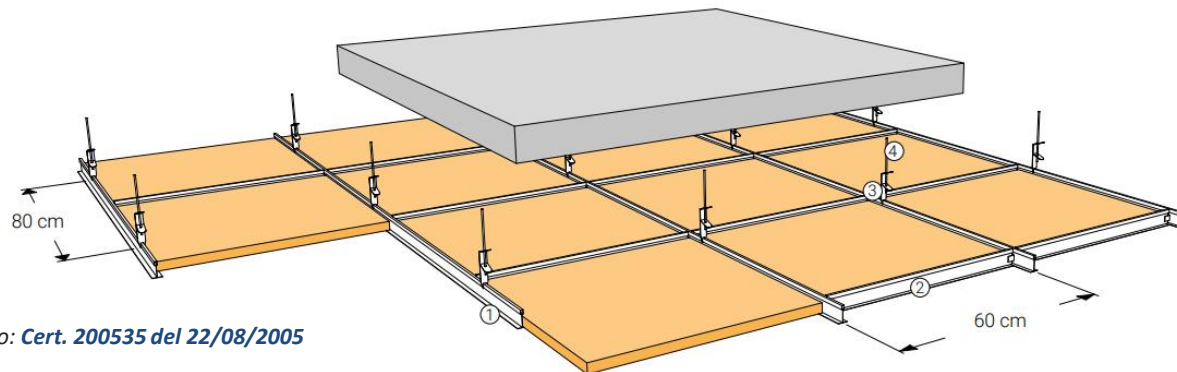
Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



SICUREZZA

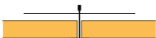
**RESISTENZA
AGLI IMPATTI**

RESISTENZA AGLI IMPATTI

PROFILO T A VISTA

*Istituto Giordano: **Cert. 200535 del 22/08/2005***

Numero impatti	Angolo impatto	Velocità nominale [m/s]	Esame visivo ¹	Classe
12	90°	16,5 ± 0,8	Nessuna deformazione e/o cambiamento	1A
12	60°		Nessuna deformazione e/o cambiamento	1A
12	60° (direzione opposta)		Nessuna deformazione e/o cambiamento	1A

¹ In linea con il paragrafo D.6 "Valutazione" della norma UNI EN 13964:2014

	Tipo di pannello	Struttura	Certificato ¹ No. / Data	Norma	Risultato
	CELENIT AB Spessore: 25 mm Dimensioni: 1200x600 mm Bordi: Dritto - DT	Profilato metallico a "T" 24x38 mm Interasse struttura secondaria: 1200 mm Interasse struttura primaria: 600 mm Spinotto anti-sollevamento: 2 per pannello	200535 22.08.2005	UNI EN 13964	Classe 1A

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



ITCG SARACENO MORBEGNO Sondrio, IT
Posa in opera: ISOLCALOR | photo: Mak Costruzioni

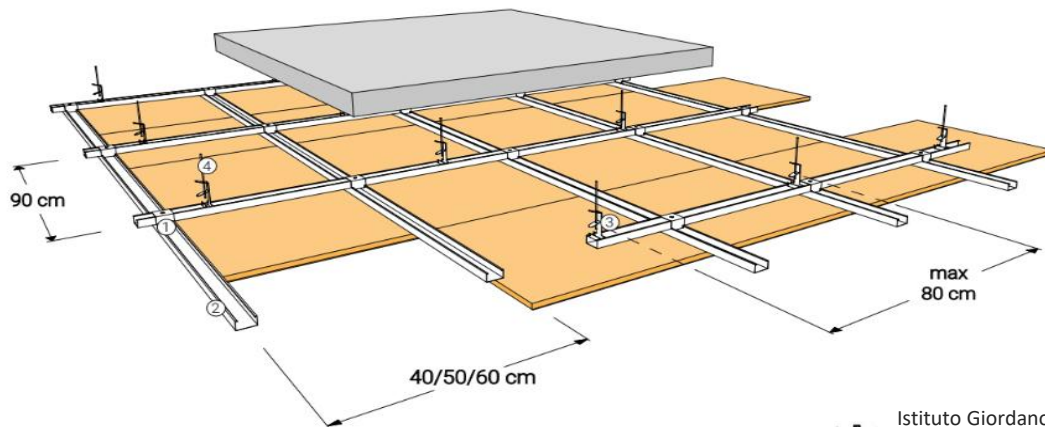
Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza

CONTROSOFFITTO - STRUTTURA METALLICA NASCOSTA CON PROFILI A C6027



SICUREZZA

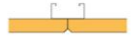
RESISTENZA
AGLI IMPATTI



Istituto Giordano
Cert. 332601 del 31/03/2016

Numero impatti	Angolo impatto	Velocità nominale [m/s]	Esame visivo ¹	Classe
12	90°	16,5 ± 0,8	Nessuna deformazione e/o cambiamento	1A
12	60°		Nessuna deformazione e/o cambiamento	1A
12	60° (direzione opposta)		Nessuna deformazione e/o cambiamento	1A

¹ In linea con il paragrafo D.6 "Valutazione" della norma UNI EN 13964:2014

	Tipo di pannello	Struttura	Certificato ¹ No. / Data	Norma	Risultato
	CELENIT AB Spessore: 25 mm Dimensioni: 1200x600 mm Bordi: Smussati - S4	Profilato metallico a "C" 27x60x27 mm Interasse struttura secondaria: 600 mm Interasse struttura primaria: 900 mm Numero di fissaggi per pannello: 9	332601 31.03.2016	UNI EN 13964 DIN 18032-3	Classe 1A Positivo all'esame visivo

- Elementi ribassanti (pendino o filo di ferro), ancorati al solaio mediante idonei fissaggi in funzione del tipo di supporto.
- Interasse massimo degli elementi ribassanti 80 cm.
- Profili a C secondari, ad interasse massimo di 60 cm, fissati ai profili a C primari mediante gancio di unione ortogonale a scatto.
- I pannelli saranno fissati direttamente ai profili a C secondo le prescrizioni di fissaggio (pag. 11).
- Altezza minima del ribassamento 15 cm, escluso isolamento e profili metallici.

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



PALESTRA NELSON MANDELA Macerata, IT
design+photo: S.T. Gruppo Marche

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



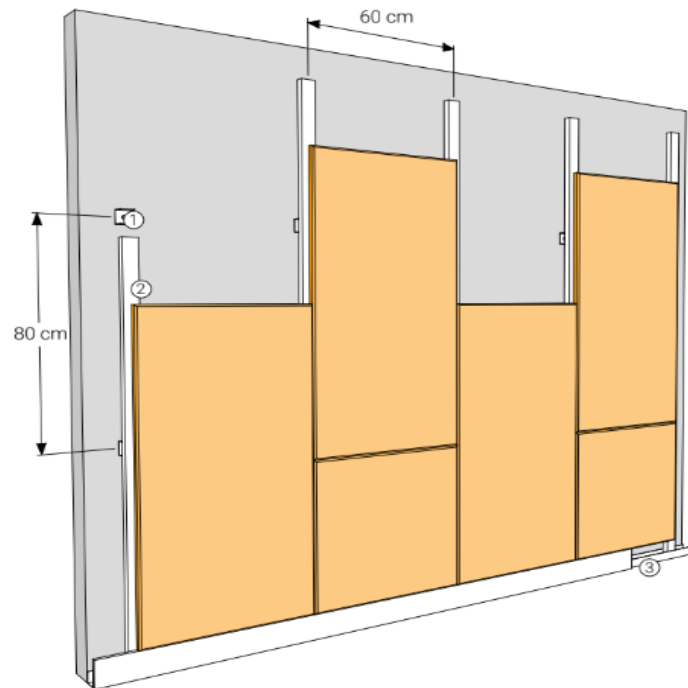
SICUREZZA

RESISTENZA

AGLI IMPATTI

CONTROPARETE

- STRUTTURA METALLICA NASCOSTA CON PROFILI A C6027



- Orditura primaria ancorata alla parete mediante idonei fissaggi in funzione del tipo di supporto.
- Profili a C secondari, ad interasse massimo di 60 cm, fissati ai profili a C primari mediante gancio di unione ortogonale a scatto.
- Pannelli fissati direttamente ai profili a C secondo le prescrizioni di fissaggio (pag. 11).



	Tipo di pannello	Struttura	Certificato ¹ No. / Data	Norma	Risultato
	CELENIT AB Spessore: 35 mm Dimensioni: 1200x600 mm Bordi: Smussati - S4	Profilato metallico a "C" 27x60x27 mm Interasse struttura secondaria: 600 mm Interasse struttura primaria: 600 mm Numero di fissaggi per pannello: 9	324043 27.04.2015	DIN 18032-3	Positivo all'esame visivo

¹ Il certificato è basato su prove effettuate presso l'Istituto Giordano (Bellaria - RN - Italia)

Risultati della prova

Numero impatti	Angolo impatto	Velocità nominale [m/s]	Esame visivo *
30	90°	23,5 ± 1,2	Positivo
12	45°		Positivo
12	45° (direzione opposta)		Positivo

* Al termine della serie di lanci secondo il paragrafo 7 "Auswertung" della norma DIN 18032-3:1997, gli elementi costruttivi a parete non devono risultare danneggiati dai colpi nella loro solidità, funzionalità e sicurezza e il loro aspetto estetico non deve risultare alterato.

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza

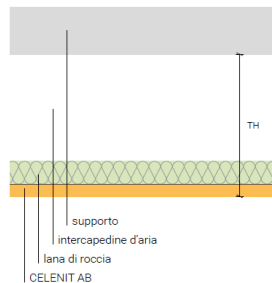


COMFORT INDOOR
ASSORBIMENTO
ACUSTICO

PALESTRA BASKET o CALCETTO INDOOR

Volume 8820 mc | Dimensioni 42 x 28 m - h 7,5 m

	T60 medio 250/2000 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000Hz
Stato di fatto	28,45 s	41,48 s	41,48 s	30,63 s	20,74 s	20,74 s	15,63 s
Progetto							
Controsoffitto 70% (823 mq)	1,41 s	2,82 s	1,49 s	1,31 s	1,36 s	1,50 s	1,31 s
Controparete 25% (262 mq)							



Certificato No. 324215-F

Data 30.04.2015

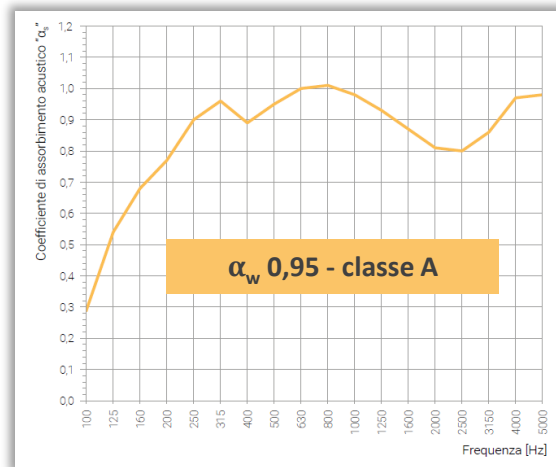
CELENIT AB 25 mm

lana di roccia 50 mm, densità 70 kg/m³

intercapedine d'aria 225 mm

Spessore totale (TH) 300 mm

T _{max}	DPCM 5/12/97	2,20 s
T _{ott}	UNI 11367	2,52 s
T _{max}	UNI 11367	3,02 s
T _{ott}	UNI 11532-2 cat. A5	1,96 s
T _{max}	LEGA BASKET	1,70 s

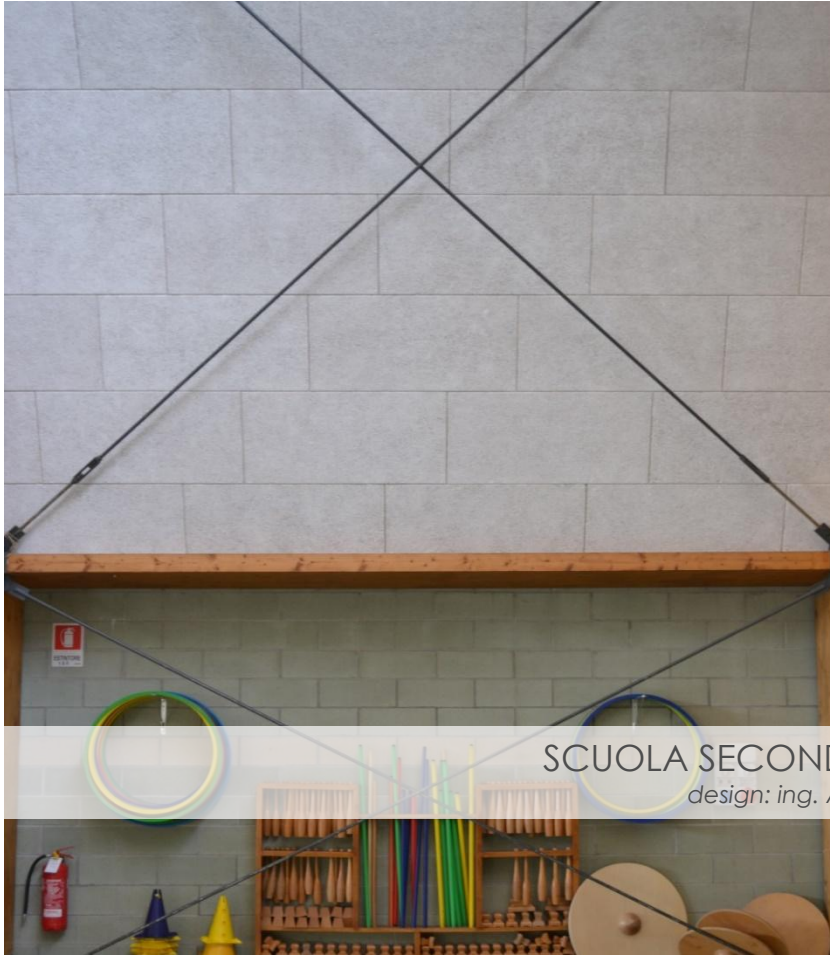


Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



DOHA SCHOOL SPORTS HALL Al Mearad, QA
design: ASHGHAL Public Work Authority of Qatar | photo: BUTEC Qatar

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



SCUOLA SECONDARIA G. SACCON Treviso, IT
design: ing. Augusto Rossi | photo: Celenit

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



SICUREZZA

PROTEZIONE AL FUOCO

Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento
(Tabella S.1-6 - DM 14/10/2022)

Descrizione materiali	GM1	GM2	GM3
	EU	EU	EU
Rivestimenti a soffitto Controsoffitti	A2-s1, d0	B-s2, d0	C-s2, d0
Rivestimenti a parete Partizioni interne, pareti, pareti sospese	B-s1, d0		

Pannelli CELENIT conformi al gruppo **GM1** per applicazioni a soffitto a vista sono classificati in:

- Euroclasse A2-s1, d0
ABE/A2 - AB/A2 - L2ABE25/A2 - L2AB25/A2 - L2ABE25C/A2

I pannelli CELENIT conformi al gruppo **GM1** per applicazioni a parete a vista e **GM2/GM3** per entrambe le applicazioni a vista sono classificati in:

- Euroclasse A2-s1, d0
ABE/A2 - AB/A2 - L2ABE25/A2 - L2AB25/A2 - L2ABE25C/A2
- Euroclasse B-s1, d0
ABE - AB - AB/F - L2ABE25 - L2AB25 - L2ABE25C



Con l'entrata in vigore del
D.M. 14.10.2022
è stato aggiornato il Codice
di prevenzione incendi.

I materiali e il relativo
comportamento al fuoco
sono definiti dall'indicatore
GM (*Gruppo di Materiali*).

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



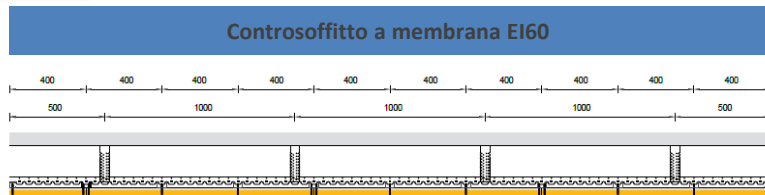
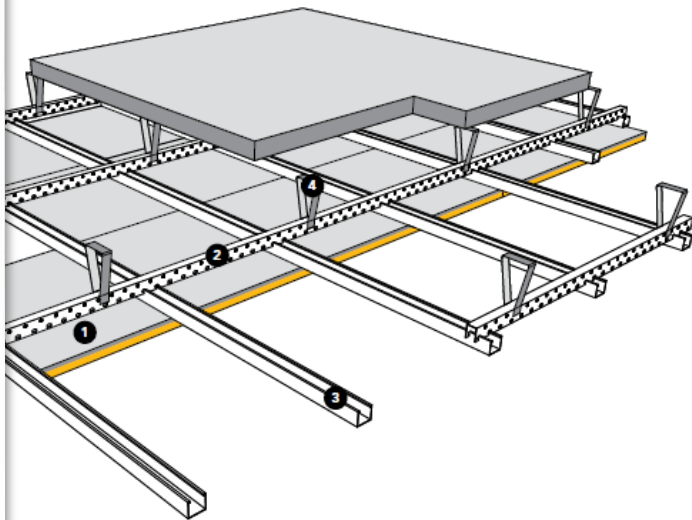
SICUREZZA
PROTEZIONE
AL FUOCO

RESISTENZA AL FUOCO

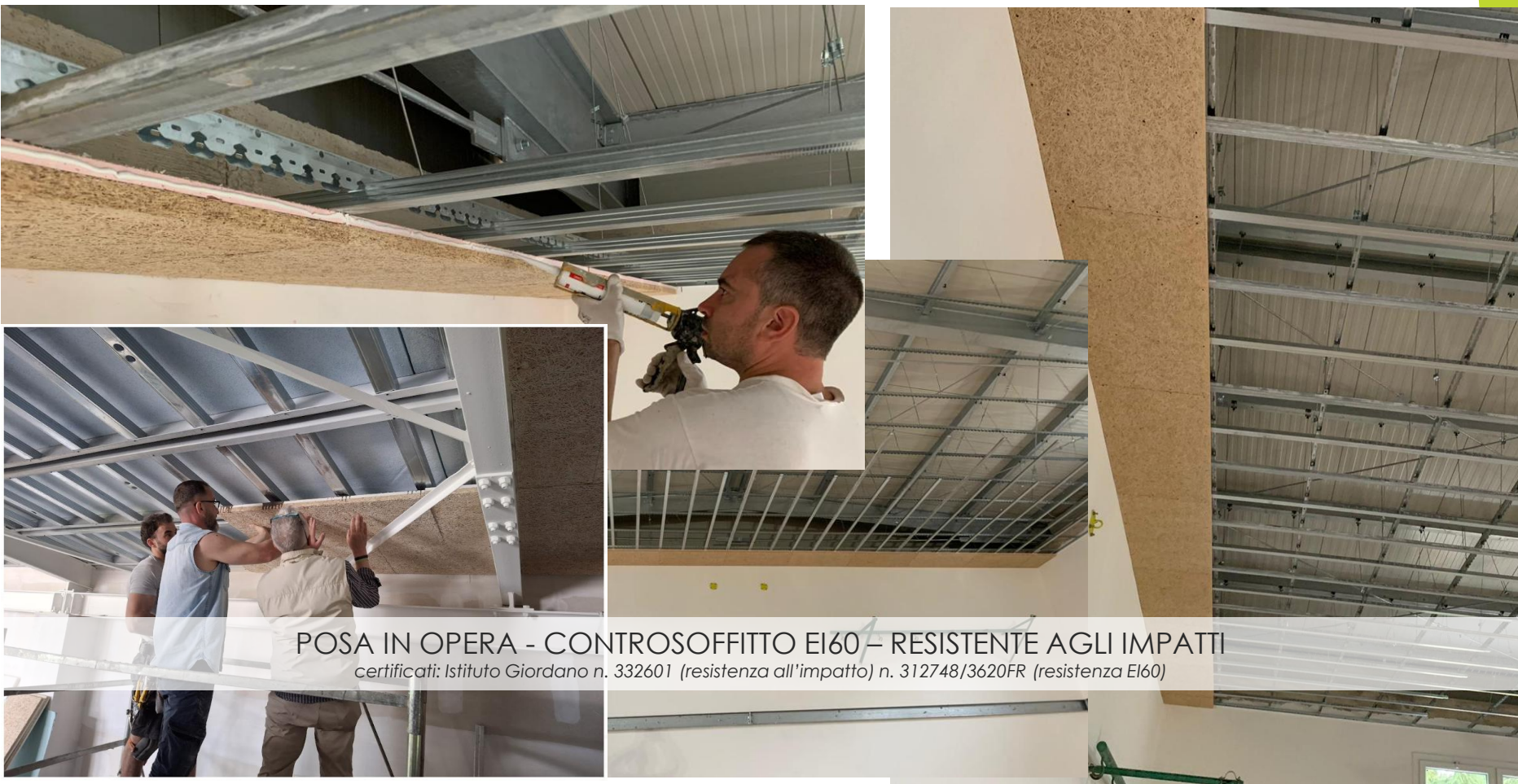
Per i controsoffitti non portanti la richiesta tecnica è EI ossia:

E - TENUTA
I - ISOLAMENTO

che si ottengono con il controsoffitto
CELENIT AB/F e il
raggiungimento dei 60 minuti: **EI60**.



Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



POSA IN OPERA - CONTROSOFFITTO EI60 – RESISTENTE AGLI IMPATTI

certificati: Istituto Giordano n. 332601 (resistenza all'impatto) n. 312748/3620FR (resistenza EI60)

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



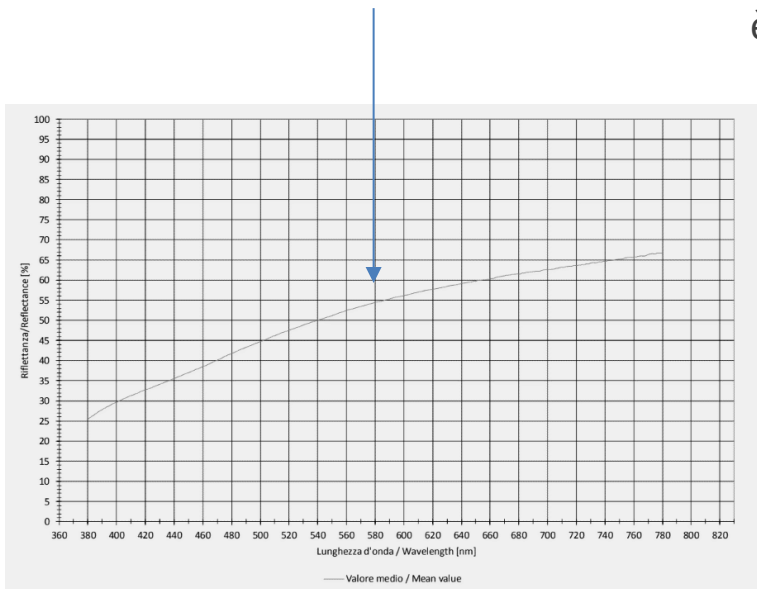
COMFORT INDOOR

RIFLESSIONE LUMINOSA

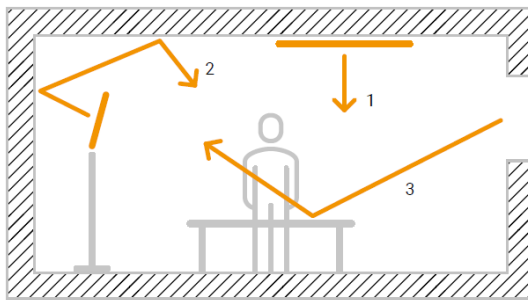
RIFLESSIONE LUMINOSA

La **quantità e la qualità dell'illuminazione** deve essere adattata alle condizioni di utilizzo della struttura progettata: è un valido aiuto a migliorare le condizioni interne del locale, soprattutto se deve essere usata per molto tempo la vista.

Fonte: **ISTITUTO GIORDANO**
Cert. 323112 del 23/03/2015



- 1 - Illuminazione diretta
- 2 - Illuminazione indiretta
- 3 - Illuminazione diretta e indiretta



Nature
(senza verniciatura)
 $Y = 50,7\%$

Bianco S05/15
 $Y = 74\%$



ISTUTUTO PRIMARIO MARGHERITA HACK Montelupo Fiorentino, IT
design+photo: Comune di Montelupo Fiorentino

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



SAUNALAHTI SCHOOL Espoo, FI
design: Versta Architects | photo: Andreas Meichsner

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza

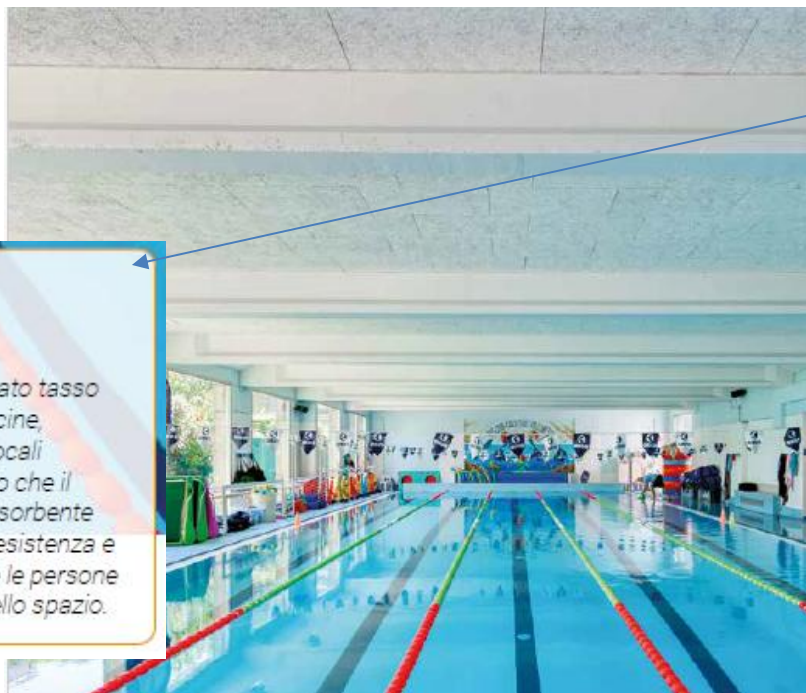


SICUREZZA

DURABILITA'



In ambienti con elevato tasso di umidità come piscine, centri benessere o locali sanitari, è necessario che il rivestimento fonoassorbente abbia un'adeguata resistenza e stabilità, per tutelare le persone che usufruiscono dello spazio.



DOP Dichiarazione di prestazione

Classi di esposizione (UNI EN 13964 - 4.8.4 - prospetto 8)

Classe	Condizioni
A	Componenti dell'edificio esposti a un'umidità relativa variabile fino al 70% e a temperature variabili fino a 25°C ma senza agenti inquinanti corrosivi
B	Componenti dell'edificio esposti a un'umidità relativa variabile fino al 90% e a temperature variabili fino a 30°C ma senza agenti inquinanti corrosivi
C	Componenti dell'edificio esposti a un'umidità relativa variabile fino al 95% e a temperature variabili fino a 30°C e accompagnati da un rischio di condensa ma senza agenti inquinanti corrosivi
D	Condizioni più critiche di quelle sopra indicate

La "durabilità" del sistema è richiamata dalla norma **UNI EN 13964 (punto 4.8)**:

"I controsoffitti devono essere progettati in modo da assicurare che durante la vita utile del soffitto, all'interno delle superfici del soffitto e dei componenti adiacenti dell'edificio o su di essi, non si formino livelli dannosi di acqua e condensa che potrebbero provocare una perdita della resistenza a flessione della membrana e/o una perdita della capacità portante dell'intero kit di controsoffitto o della sottostruttura."

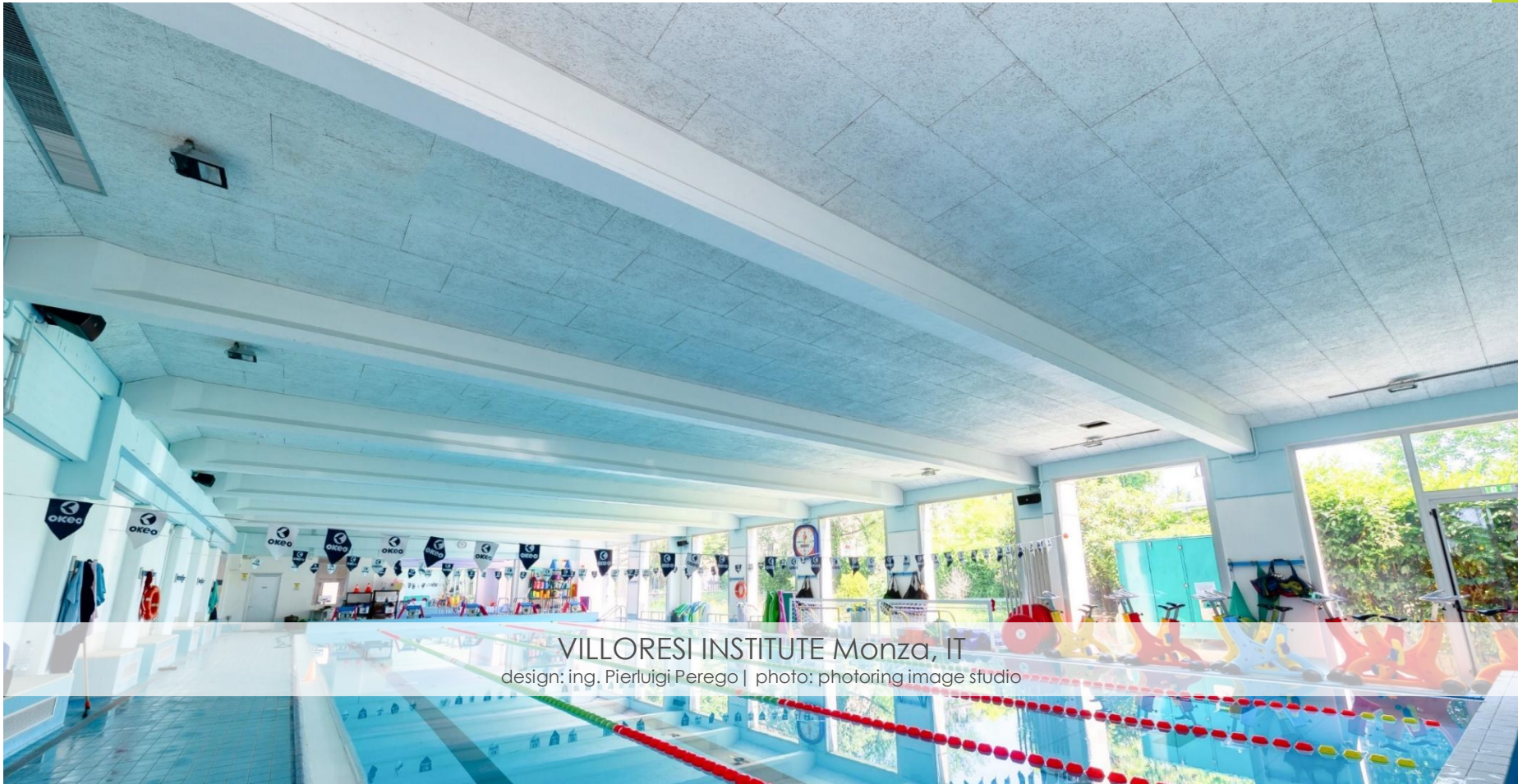
Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



VITTORIA COLONNA INSTITUTE Milano, IT

design: Studio ARX2 architects Giancarlo Noce + Giovanni Picoli + Angela Natale | photo: Daniele Frigerio

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



VILLORESI INSTITUTE Monza, IT
design: ing. Pierluigi Perego | photo: photoring image studio

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza



BREEAM®



PROTOCOLLI DI SOSTENIBILITÀ

La scelta di utilizzare i pannelli in lana di legno permette di soddisfare i requisiti dei protocolli per la valutazione della sostenibilità degli edifici LEED, ITACA, BREEAM, WELL e dei Criteri Ambientali Minimi per gli appalti pubblici.

PROPRIETÀ MATERIALI E SISTEMI

- SOSTANZE CHIMICHE
- ASSENZA DI SOSTANZE CHIMICHE
 - ASSENZA SOSTANZE PERICOLOSE

- EMISSIONI INDOOR
- EMISSIONI VOC
 - FORMALDEIDE
 - RADIOATTIVITÀ

MATERIALI
RINNOVABILI

RESPONSABILITÀ AMBIENTALE

FILIERA DEL LEGNO (COC)

- ECONOMIA CIRCOLARE
- CONTENUTO RICICLATO RECUPERATO SOTTOPRODOTTO
 - DISASSEMBLABILITÀ

- CICLO DI VITA
- EPD
 - DISTANZA DAL PROGETTO

PRESTAZIONI ENERGETICHE

ISOLAMENTO
TERMICO
(invernale / estivo)

COMFORT
TERMO
IGROMETRICO

PRESTAZIONI ACUSTICHE

ISOLAMENTO ACUSTICO
(fonoisolamento)

COMFORT ACUSTICO
(fonoassorbimento)

MATERIE PRIME NATURALI



-15%

RIDUZIONE DELLE
EMISSIONI DI CO₂*

* Valore indicativo calcolato rispetto al CEM I
42,5 R (italiani).



eco.build
sustainable solutions



LANA DI LEGNO DI ABETE ROSSO
(80% LEGNO + 20% ACQUA)

CEMENTO
PORTLAND

CARBONATO
DI CALCIO

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza

CONTENUTO IN RICICLATO

2.2.2 PRODUCT COMPOSITION AND RECYCLED CONTENTS

The composition of the product is reported in Table 10, for all analysed products. CELENIT panels do not contain SVHC.

Table 10: Bill of Materials (BoM) of BUILDING | CONSTRUCTION and ACOUSTIC | DESIGN monolayer panels

Material/component	CELENT ABE, AB, NB AE, A	CELENT ABE/A2, AB/A2, AE/A2, A/A2	CELENT N, N/C	CELENT R, RA, RAB
Cement	37%	32%	37%	34%
Wet wood wool (80% wood, 20% water)	47,30%	37,30%	47,30%	42,30%
Calcium carbonate*	15%	30%	15%	15%
Wooden laths	-	-	-	8%
Calcium formate	0,30%	0,30%	0,30%	0,30%
Calcium chloride	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
Plus form synt (linear alkylate)	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
Painting (only for painted version)	0,4 kg/m2			
Packaging material	For all CELENT product (kg/kg of CELENT panel)			
Plastic straps	0,00117			
Cardboard angular	0,00321			
Cardboard box	0,0133			
Plastic film	0,00321			
Pallet	0,186			

* See 2.2.2.1



11

2.2.2.1 RECYCLED CONTENT

Calcium carbonate is a pre-consumer material recovered from the marble extraction. In compliance to 14021, it is considered a recycled material.

Il materiale riciclato **pre-consumo 100%** è la polvere residua dalla lavorazione e dal taglio del marmo.

La percentuale in peso del materiale rispetto al peso totale è **pari al 15%** per i pannelli in Euroclasse B-s1,d0 e **pari al 32%** per i pannelli in Euroclasse A2-s1,d0.



CaCO₃
Carbonato di calcio

EPD S-P-02275 valid until 21/01/2026
in accordance with ISO 14025:2010 and EN 15804:2012+A2:2019

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza

EPD - DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD) FOR
BUILDING | CONSTRUCTION PANELS CELENIT N, N/C, R, RA, RAB AND FOR
ACOUSTIC | DESIGN PANELS CELENIT ABE, AB, AE, A, NB, ABE/A2, AB/A2,
AE/A2, A/A2 PRODUCED BY CELENIT S.P.A.



Company: CELENIT S.p.A. – Via Bellinghiera 17, 35019 Onara di Tombolo (Padua) Italy
Programme operator: EPD International AB
EPD Programme: The International EPD® System, www.environdec.com
PCR: 2019-14 Construction products version 1.0
Geographical scope: Global
EPD registration number: 5-P-02275
Date of publication (issue): 2021-01-22
Date of validity: 2026-01-21

EPD in accordance with ISO 14025:2010 and EN 15804:2012+A2:2019



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD) FOR
BUILDING | CONSTRUCTION PANELS CELENIT L2, L2/C, F2, F2/C AND FOR
ACOUSTIC | DESIGN PANELS CELENIT AB/F, LZAB25, LZABE25, LZABE25C
PRODUCED BY CELENIT S.P.A.



Company: CELENIT S.p.A. – Via Bellinghiera 17, 35019 Onara di Tombolo (Padua) Italy
Programme operator: EPD International AB
EPD Programme: The International EPD® System, www.environdec.com
PCR: 2019-14 Construction products version 1.0
Geographical scope: Global
EPD registration number: 5-P-02276
Date of publication (issue): 2021-01-22
Date of validity: 2026-01-21

EPD in accordance with ISO 14025:2010 and EN 15804:2012+A2:2019



1

La dichiarazione ambientale di prodotto quantifica le prestazioni ambientali di un prodotto mediante opportune categorie di parametri calcolati con la metodologia dell'analisi del ciclo di vita (**Life Cycle Assessment, LCA**) e quindi seguendo gli standard della serie **ISO 14040**.

Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza

DISASSEMBLABILITÀ

I **sistemi a secco** permettono disassemblaggio e smontaggio rapidi, consentendo il recupero di pannelli.

I prodotti rimossi possono essere quindi riutilizzati in nuove soluzioni di isolamento termico o acustico dell'involucro edilizio.

Nella **policy ambientale** e nella **dichiarazione ambientale di prodotto EPD** vengono indicate le modalità di **recupero e riutilizzo** post disassemblamento.



PROTOCOLLI DI SOSTENIBILITÀ

focus LEED

EA ENERGY AND ATMOSPHERE

EA P2 Minimum Energy Performance

EA C2 Optimize Energy Performance

EQ INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY

EQ C2 Low Emitting Material

EQ C5 Thermal Comfort

EQ C9 Acoustic Performance

EQ P3 Minimum Acoustic Performance

MR MATERIALS AND RESOURCES

Building Product Disclosure And Optimization

MR C4 Material Ingredient

MR C3 Sourcing of Raw Materials

MR C2 Environmental Product Declaration



**Green
Building
Council
Italia**

PROTOCOLLI DI SOSTENIBILITÀ

focus PROTOCOLLO ITACA

ENERGIA PRIMARIA

B.1.3 Energia Primaria Totale

MATERIALI ECO-COMPATIBILI

B.4.6 Materiali riciclati

B.4.7 Materiali da fonti rinnovabili

B.4.8 Materiali locali

B.4.10 Materiali disassemblabili

B.4.11 Materiali certificati

PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

B.6.1 Energia termica utile per il riscaldamento

B.6.3 Coefficiente medio globale di scambio termico

BENESSERE TERMOIGROMETRICO

D.3.1 Comfort termico estivo in ambienti climatizzati

D.3.3 Comfort termico invernale in ambienti climatizzati

BENESSERE ACUSTICO

D.5.5 Tempo di riverberazione (solo per edifici non residenziali)

D.5.6 Qualità Acustica dell'edificio



PROTOCOLLI DI SOSTENIBILITÀ

focus CAM – DM 23/06/2022

CRITERI OBBLIGATORI

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

- 2.4.2 Prestazione energetica
- 2.4.6 Benessere termico
- 2.4.7 Illuminazione naturale
- 2.4.11 Prestazioni e comfort acustici
- 2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera
- 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

2.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

- 2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)
- 2.5.6 Prodotti legnosi
- 2.5.7 Isolanti termici ed acustici
- 2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti

2.6 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

- 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

PROTOCOLLI DI SOSTENIBILITÀ

focus CAM – DM 23/06/2022

CRITERI PREMIANTI

2.7 CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE

2.7.2 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)

2.7.3 Progettazione in BIM

3.2 CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI

3.2.3 Prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione

3.2.4 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)

3.2.5 Distanza di trasporto dei prodotti da costruzione

3.2.8 Emissioni indoor

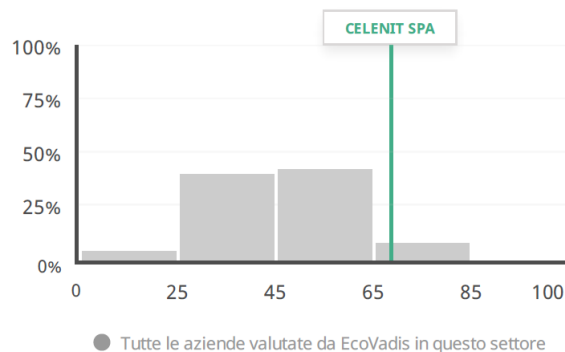
4.3 CRITERI PREMIANTI

4.3.1 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)

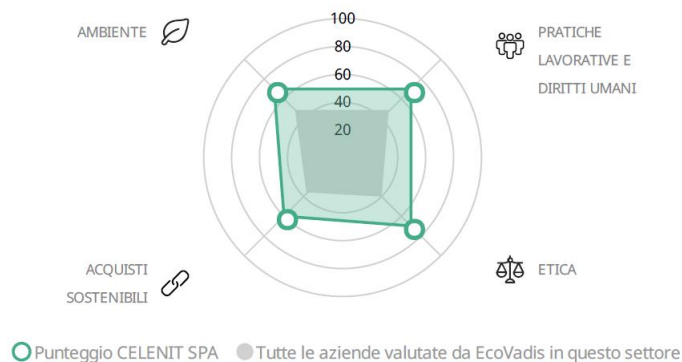
4.3.3 Prestazione energetica migliorativa

4.3.4 Materiali Rinnovabili

CORPORATE SOCIAL RESPONSABILITY



La Responsabilità Sociale d'Impresa (RSI), si traduce nell'adozione di una politica aziendale che sappia armonizzare gli obiettivi economici con quelli sociali e ambientali del territorio di riferimento, in un'ottica di sostenibilità.



UFFICIO COMMERCIALE

Ufficio commerciale

ordini@celenit.com
+39.049.5993544 int. 1

UFFICIO TECNICO

Ufficio tecnico

assistentatecnica@celenit.com
+39.049.5993544 int. 2

FUNZIONARI TECNICI

CELENIT | Ing. Daniele Frigerio

Funzionario tecnico area NORD/OVEST

(Liguria - Lombardia - Piemonte - Valle D'Aosta)
dfrigerio@celenit.com
+39 335 7996784

CELENIT | Arch. Eddy Tiozzo

Funzionario tecnico area NORD/EST

(Emilia Romagna - Friuli Venezia Giulia - Veneto -
Trentino Alto Adige)
etiozzo@celenit.com
+39 393 9457621

CELENIT | Geom. Andrea Carta

Funzionario tecnico area CENTRO

(Abruzzo - Marche - Toscana - Umbria)

Funzionario tecnico area SUD

(Basilicata - Calabria - Campania - Molise - Puglia -
Sardegna - Sicilia)
acarta@celenit.com
+39 380 1918833

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

TS?PORT

SPORT & IMPIANTI

CELENIT
ISOLANTI NATURALI

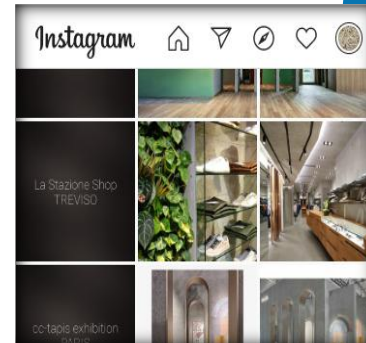
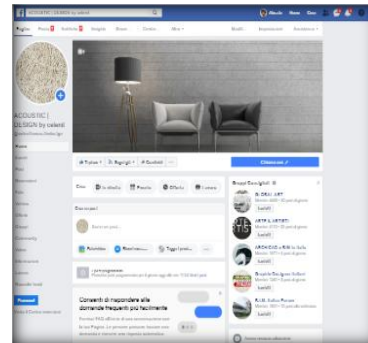


A richiesta è disponibile la copia cartacea della
manualistica specifica della divisione
ACOUSTIC | DESIGN

Mail a: assistenza@celenit.com

LOOKBOOK
GUIDA TECNICA
GUIDA INSTALLAZIONE

+ SOCIAL



Ing. Frigerio Daniele / INTRODUZIONE alle soluzioni di Comfort Acustico & Sicurezza