

FORUM + WEBINAR

La progettazione sostenibile

Materiali sostenibili nella progettazione acustica

arch. Alessia Mora

TSPORT

SPORT & IMPIANTI

06/11/2023

www.sporteimpianti.it



ACOUSTIC | DESIGN

Un'accurata **progettazione acustica** degli ambienti, soprattutto per quelli più sensibili alla **problematica del riverbero** quali scuole, palestre, ristoranti, hotel, sale conferenze e cinema, che sono per lo più ambienti con **indici di affollamento importanti**, necessita di una scelta dei rivestimenti con caratteristiche prestazionali certificate e conformi agli standard in vigore.

arch. Alessia Mora - Materiali sostenibili nella progettazione acustica



ACOUSTIC | DESIGN



CONTROSOFFITTI



BAFFLES E ISOLE



RIVESTIMENTI
A PARETE



DESIGN
SOLUTIONS



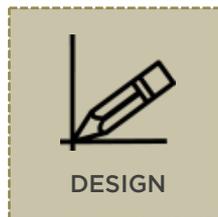
arch. Alessia Mora - Materiali sostenibili nella progettazione acustica



Assorbimento acustico
Qualità dell'aria (VOC)
Comfort visivo



Resistenza allo sfondellamento
Resistenza agli impatti
Resistenza all'umidità
Protezione antincendio



arch. Alessia Mora - Materiali sostenibili nella progettazione acustica



MATERIALI SOSTENIBILI

arch. Alessia Mora - Materiali sostenibili nella progettazione acustica

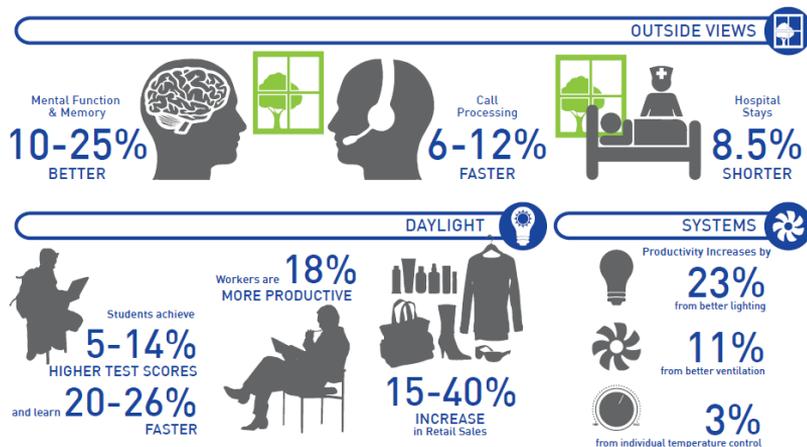
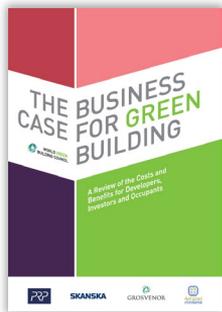
PROTOCOLLI DI SOSTENIBILITÀ

**BREEAM**[®]

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.

PROTOCOLLI DI SOSTENIBILITÀ

Fonte: www.worldgbc.org



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)

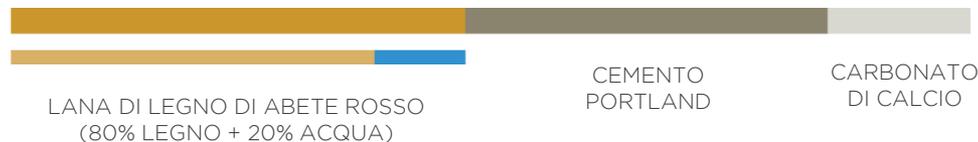
MATERIE PRIME NATURALI



 **eco.build**
sustainable solutions

-15%
RIDUZIONE DELLE
EMISSIONI DI CO₂*

* Rispetto al cemento portland (C30) / C28 italiano.



arch. Alessia Mora - Materiali sostenibili nella progettazione acustica

CERTIFICATO ANAB

La certificazione di rispondenza allo standard ANAB per la bioedilizia si avvale dell'analisi LCA e valuta tre indicatori: risorse vergini rinnovabili (COC); salute umana con la verifica della non pericolosità per la salute e il controllo dell'indice di radioattività; qualità dell'ecosistema che considera che i prodotti non siano dannosi per l'ambiente e i consumi ed emissioni in fase produttiva.

N° EDIL.2009_004
Ed.01 Rev.00

Certificato di Conformità

**Istituto per la Certificazione
Etica ed Ambientale**
certifica che

Celenit S.p.A.

si è uniformata alle prescrizioni generali e particolari dello
Standard ANAB dei Materiali per la Bioedilizia
(MAT_BIOEDIL.01 Ed.00 Rev.02)

Il certificato copre i seguenti prodotti

*Pannelli in lana di legno di abete mineralizzata e legata con
cemento bianco e Portland*

< CELENIT A, CELENIT AB, CELENIT N,
CELENIT NB, CELENIT R, CELENIT S,
CELENIT ABE >

Silenziatore per fori di ventilazione

< BIOSILENZIO >

Indicatori	
Risorse vergini rinnovabili	Legno proveniente da foreste gestite in modo sostenibile.
Salute umana	I prodotti ed i loro componenti non sono pericolosi per la salute umana. I prodotti presentano un Indice di Radioattività (I) inferiore al valore di controllo.
Qualità dell'ecosistema	I prodotti ed i loro componenti non sono pericolosi per l'ambiente. Processo produttivo con minore consumo di risorse, minori emissioni in atmosfera.

Logo e Indicazioni di conformità: **MATERIALI PER LA BIOEDILIZIA**
Conformi ai requisiti del
MAT_BIOEDIL.01 Ed.00 Rev.02



ICEA
Ambiente
Istituto Certificazione Etica ed Ambientale



ANAB
BIOEDILIZIA
CERTIFICATO PER LA

Data di emissione 1 Gennaio 2012	Data revisione	Data di scadenza 31 Dicembre 2014
Res. Certificazione ICEA Dr. Paolo Foglia	Presidente ANAB Arch. Gianni Cognigni	Presidente ICEA Dr. Gaetano Paparella

Il presente documento è proprietà di ICEA. Si è dato atto essere risultato in possesso. Non essere neppure il titolare. ICEA è un ente di diritto privato, iscritto in Italia nel registro delle associazioni non lucrative del settore dell'organizzazione dell'organizzazione non profit.

Pag 1 di 1
M.0401 - Ed.00 Rev.00



CERTIFICATO NATUREPLUS

I prodotti soddisfano i severi requisiti del disciplinare tecnico natureplus RL1007 per i pannelli in lana di legno mineralizzata che valuta: Ambiente - Salute - Funzionalità quindi il ciclo di vita del prodotto, l' idoneità all'uso, la trasparenza nel rapporto con i fornitori, inoltre effettua prove di laboratorio relative ai componenti ed emissioni.



natureplus
Internationaler Verein für zukunftsfähiges Bauen und Wohnen e.V.

ZERTIFIKAT
über die Vergabe des Qualitätszeichens
CERTIFICATE
for the award of the quality label
CERTIFICAT
pour l'attribution du label de qualité

Gepürfte Produkte
Tested products
Prodotti testati

Hersteller/vertreiber
Manufacturer/Distributor
Produttore/Distributore

Produktart
Type of product
Tipo di prodotto

Zertifikatsnummer
Number of certificate
Certificato numero

Prüfungsumfang
Test program
Estensione della valutazione

Prüfresultat
Test result
Esito della valutazione

Gültigkeit des Zertifikats
Validity of certificate
Validità del certificato

Neckargemünd, 2023-8-4

CELENIT N, N/C, R, RA, RAB, S
CELENIT NB, A, AE, AB, ABE,
CELENIT A/A2, AB/A2, AE/A2, ABE/A2

CELENIT S.p.A
I-35010 Onara di Tombolo, Padova
Italia

Mineralsch-gebundene Holzwole-Leichtbauplatte
Pannelli in lana di legno mineralizzata

1007-1511-134-1

Umwelt – Gesundheit – Funktion
Produktibeneitslinie
Laborprüfung (Inhaltsstoffe und Emissionen)
Gebrauchstauglichkeit

Environment – Health – Function
Life cycle evaluation
Laboratory test (content and emissions)
Fitness for use

Ambiente – Salute – Funzionalità
Ciclo di vita del prodotto
Prova di laboratorio (componenti ed emissioni)
Idoneità all'uso

Das Produkt/die Produkte erfüllen/erfüllen die strengen Anforderungen der natureplus-Vergaberichtlinie RL1007 Holzwoleplatten

The product/the products fulfill/fulfill the stringent requirements of the natureplus award guideline RL1007 Mineral-Bonded Wood-Wool Boards

Il prodotto / i prodotti soddisfano i severi requisiti del Disciplinare tecnico natureplus RL1007 Pannelli in lana di legno mineralizzata

August / August / Agosto 2028

St. Hamdani
Titular/mandatary
natureplus e.V.
Licenziatario / Licenziatario

P. Kowal
Autorisierter
natureplus Institute SCE mbH
Professionist / Test Institute / Institute de Contrôle

natureplus international association for sustainable building and living
www.natureplus.org

arch. Alessia Mora - Materiali sostenibili nella progettazione acustica

LEGGNO CERTIFICATO



I tronchi di abete rosso utilizzati per produrre la lana di legno rientrano nella catena di custodia della materia prima legno, certificata PEFC o FSC®. Provengono dai boschi del Trentino Alto Adige, Altopiano di Asiago, Cansiglio e in parte dalla Carinzia.

arch. Alessia Mora - Materiali sostenibili nella progettazione acustica

La progettazione sostenibile

CONTENUTO IN RICICLATO

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

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	CELENIT ABE, AB, NB AE, A	CELENIT ABE/A2, AB/A2, AE/A2, A/A2	CELENIT N, N/C	CELENIT 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/m ²			
Packaging material		For all CELENIT product (kg/kg of CELENIT 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.

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

STABILIMENTO PRODUTTIVO

L'unico stabilimento produttivo di lana di legno mineralizzata si trova a Tombolo (PD) e si estende in un'area di circa 30.000 mq, con una capacità produttiva giornaliera di oltre 10.000 pannelli resa possibile da impianti di miscelazione, di movimentazione, sofisticati robot per la produzione di lana di legno ed essiccatoi a regolazione automatica.



EPD - DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO



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.

arch. Alessia Mora - Materiali sostenibili nella progettazione acustica

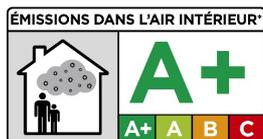
DISASSEMBLABILITÀ



I **systemi 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.

EMISSIONI VOC



ÉMISSIONS DANS L'AIR INTÉRIEUR

Classificazione secondo il Decreto Francese n.

321/2011 del 23/03/2011 e Arrêté del

19/04/2011, basata sulle emissioni dopo 28 giorni

Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	Risultati <i>Results</i>		Classe di emissione** <i>Emission class</i>			
	3 giorni <i>3 days</i>	28 giorni <i>28 days</i>	C	B	A	A+
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Formaldeide/Formaldehyde	n.d.	< 2	> 120	< 120	< 60	< 10
Acetaldeide/Acetaldehyde	n.d.	36	> 400	< 400	< 300	< 200
Toluene/Toluene	n.d.	76	> 600	< 600	< 450	< 300
Tetracloroetilene/Tetrachloroethylene	n.d.	3	> 500	< 500	< 350	< 250
Xileni isomeri/Xylene isomers	n.d.	18	> 400	< 400	< 300	< 200
1,2,4 Trimetilbenzene/1,2,4 Trimethylbenzene	n.d.	2	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
1,4 Diclorobenzene/Dichlorobenzene	n.d.	< 2	> 120	< 120	< 90	< 60
Etilbenzene/Ethylbenzene	n.d.	4	> 1500	< 1500	< 1000	< 750
2 Butossietanolo/2-Butoxyethanol	n.d.	< 2	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
Stirene/Styrene	n.d.	< 2	> 500	< 500	< 350	< 250
TVOC*	n.d.	117	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000

Fonte: ISTITUTO GIORDANO Cert. 339009 del 30/12/2016

La concentrazione più o meno elevata di questi agenti inquinanti dipende dal tipo di attività che si svolge, dal numero di occupanti, dai ricambi d'aria effettuati, dall'impiego o meno di materiali da costruzione o arredamento che contengono sostanze nocive e le rilasciano nel tempo in ambiente. La scelta di materiali idonei evita un'eccessiva e indesiderata concentrazione di inquinamento.

2 Brief Evaluation of the Results

Regulation or protocol	Conclusion	Version of regulation or protocol
French VOC Regulation		Decree of March 2011 (DEVL1101903D) and Arrêté of April 2011 (DEVL1104875A) modified in February 2012 (DEVL1133129A)
French CMR components	Pass	Regulation of April and May 2009 (DEVP0908633A and DEVP0910046A)
Italian CAM Edilizia	Pass	Decree 11 October 2017 (GU n.259 del 6-11-2017)
ABG/AgBB	Pass	Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (June 2021)
Belgian Regulation	Pass	Royal decree of May 2014 (C-2014/24239)
Indoor Air Comfort®	Pass	Indoor Air Comfort 7.0 of May 2020
Indoor Air Comfort GOLD®	Pass	Indoor Air Comfort GOLD 7.0 of May 2020
BREEAM International	Exemplary Level	BREEAM International New Construction v2.0 (2016)
LEED v4.1 BETA (outside U.S.)	Pass	LEED v4.1 BETA for Building Design and Construction (February 2021)
BREEAM® NOR	Pass	BREEAM-NOR New Construction v1.2 (2019)

Full details based on the testing and direct comparison with limit values are available in the following pages
Regarding pass/fail decision rule please see appendix

Fonte;

EUROFINS Rapporto di prova 2105405 del 23/11/2021

Il rapporto di prova Eurofins Indoor Air Comfort (Gold) è la migliore garanzia che il prodotto soddisfi i requisiti di basse emissioni VOC richiesti dal mercato. Il livello superiore "Indoor Air Comfort Gold" assicura un'ulteriore conformità delle emissioni del prodotto ai criteri di molte delle specifiche volontarie emesse dai marchi ecologici più rilevanti.

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

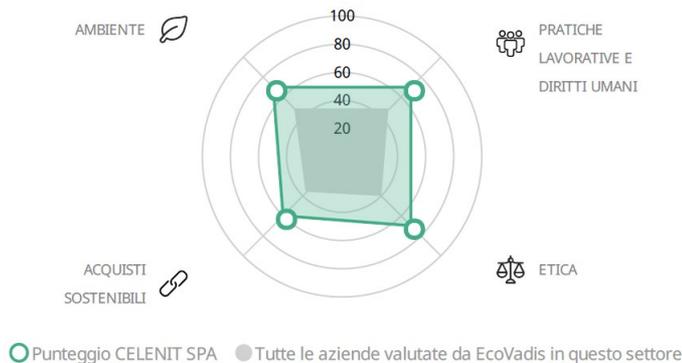
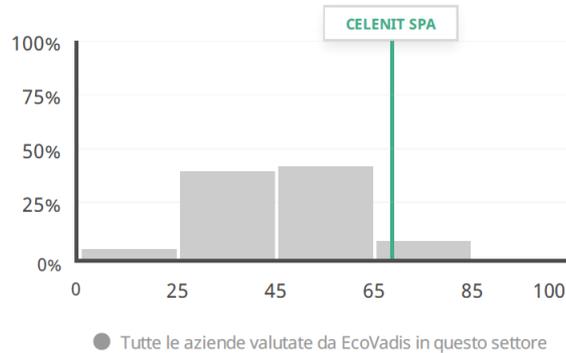
4.3.1 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)

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.



CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY



Le responsabilità sociali di un'impresa, in concreto, riguardano non solo la qualità, l'affidabilità e la sicurezza del prodotto, ma anche la salvaguardia dell'ambiente e della salute, il risparmio energetico, la correttezza dell'informazione pubblicitaria, ecc...

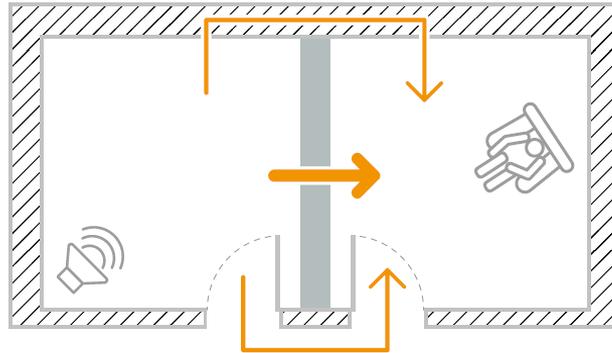
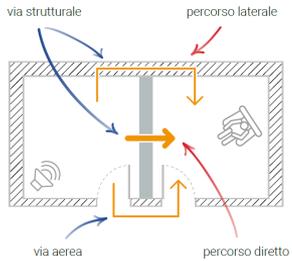


PROGETTAZIONE ACUSTICA



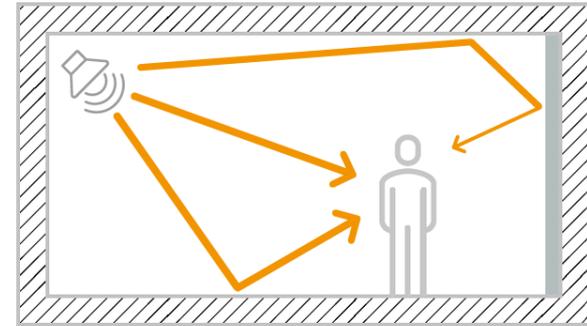
arch. Alessia Mora - Materiali sostenibili nella progettazione acustica

CONCETTI DI ACUSTICA



FONOISOLAMENTO

vs

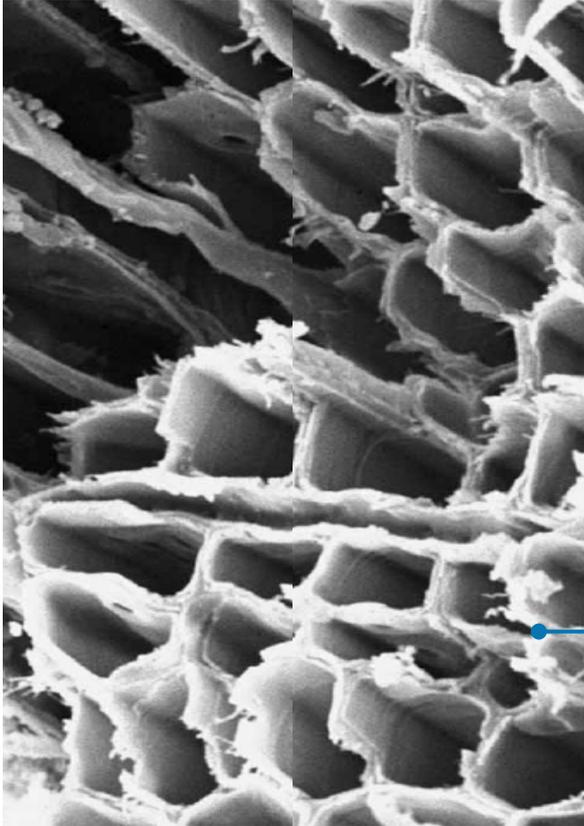


FONOASSORBIMENTO



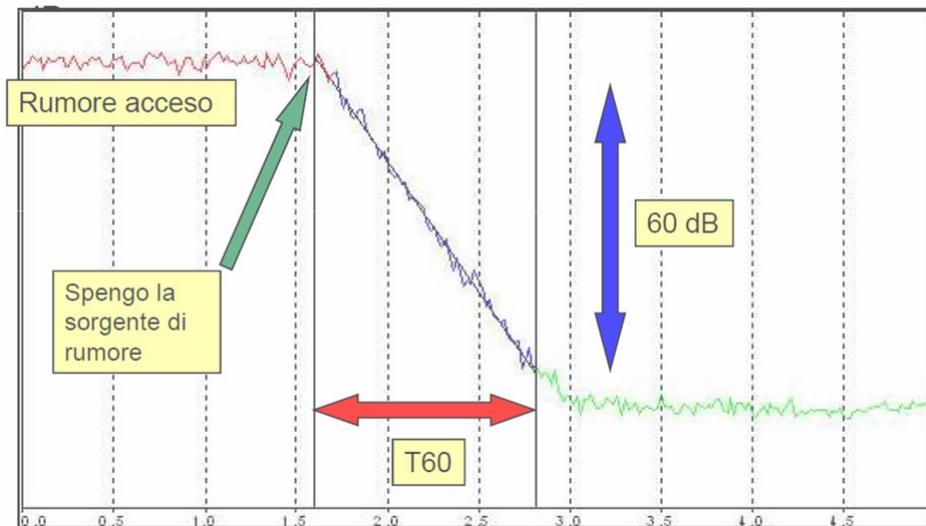
ASSORBIMENTO PER POROSITÀ

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

TEMPO DI RIVERBERO

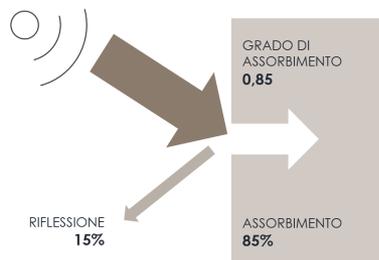


Il tempo di riverbero è la grandezza di misura più antica e conosciuta nel campo dell'acustica del locale. È espresso in **secondi** e si definisce come l'intervallo di tempo durante il quale la pressione acustica in un locale **diminuisce di 60 dB** dopo l'interruzione della fonte sonora.

TEMPO DI RIVERBERO

$$T_{60} = 0,161 \frac{V}{A} \text{ [s]}$$

$$A = \sum_{i=1}^k S_i \cdot \alpha + \sum_{j=1}^m n_j \cdot A_j \text{ [m}^2\text{]}$$



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.

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

α_w (coefficiente di assorbimento acustico ponderato)

Metodo per convertire una gamma di coefficienti di assorbimento acustico basati sulla frequenza in un singolo numero ma lo si ottiene utilizzando una curva di riferimento (EN ISO 11654). Si ritiene che α_w sia più rappresentativo del modo in cui l'orecchio umano interpreta i suoni.

COEFF. DI ASSORBIMENTO

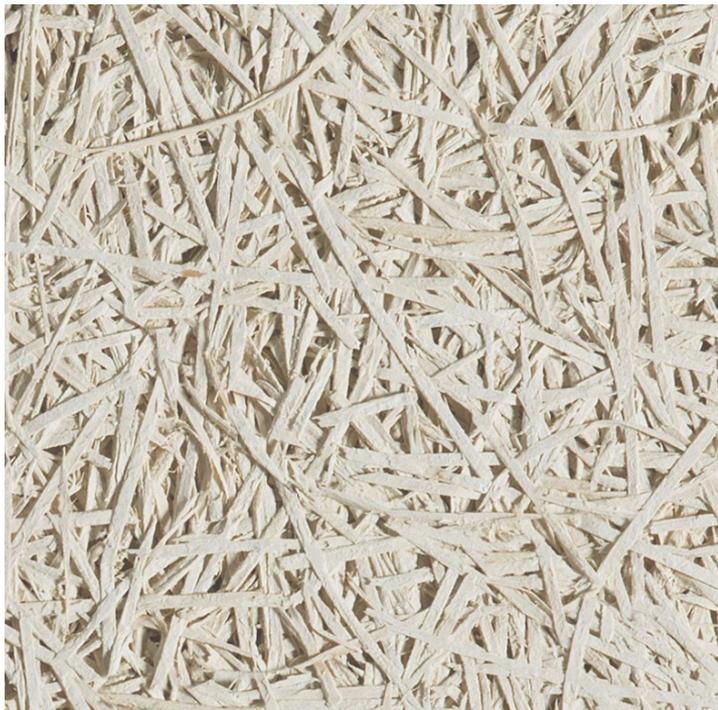
Tipo di pannello ¹	Specifiche di prova ²			Certificato ³		Assorbimento acustico									
	Spessore [mm]	MW [mm]	TH [mm]	No.	Data	125	250	Frequenze α_n [Hz]		2000	4000	α_w	NRC	SAA	Classe
gamma CELENIT ACOUSTIC															
CELENIT AB	15	30 (1)	45	324212-B	30.04.2015	0,20	0,50	1,00	0,95	0,65	0,75	0,70 (M)	0,80	0,77	C
CELENIT AB	15	30 (1)	115	324213-B	30.04.2015	0,30	0,80	1,00	0,90	0,75	0,75	0,85	0,85	0,86	B
CELENIT AB	15	50 (2)	200	324214-B	30.04.2015	0,45	0,90	0,95	0,95	0,75	0,75	0,85 (L)	0,90	0,89	B
CELENIT AB	15	40 (1)	290	324215-A	30.04.2015	0,50	0,90	0,95	0,95	0,75	0,80	0,85 (L)	0,90	0,88	B
CELENIT AB	25	30 (4)	55	324215-C	30.04.2015	0,20	0,55	1,00	0,90	0,70	0,90	0,75 (M-H)	0,80	0,79	C
CELENIT AB	25	30 (1)	85	324215-D	30.04.2015	0,25	0,70	1,00	0,80	0,75	0,90	0,80	0,80	0,82	B
CELENIT AB	25	60 (1)	125	324215-D	30.04.2015	0,40	0,90	0,95	0,90	0,80	0,90	0,90	0,90	0,88	B
CELENIT AB	25	30 (4)	200	324215-E	30.04.2015	0,40	0,90	0,95	0,90	0,80	0,90	0,90	0,90	0,88	A
CELENIT AB	25	50 (3)	300	324215-F	30.04.2015	0,50	0,90	0,95	0,95	0,85	0,95	0,95	0,90	0,91	A
CELENIT AB	35	30 (4)	65	324216-B	30.04.2015	0,30	0,75	1,00	0,85	0,85	0,95	0,90	0,90	0,89	A
CELENIT AB	35	60 (1)	135	324217-B	30.04.2015	0,50	1,00	0,95	0,85	0,85	0,95	0,90 (L)	0,90	0,92	A
CELENIT AB	35	40 (4)	200	324217-C	30.04.2015	0,50	0,90	0,95	0,95	0,85	0,95	0,95	0,90	0,92	A
CELENIT AB	35	40 (1)	320	324217-E	30.04.2015	0,55	0,90	0,95	0,95	0,90	1,00	0,95	0,90	0,92	A
CELENIT ABE	15	30 (2)	45	324526-B	14.05.2015	0,20	0,60	1,00	1,00	0,80	0,75	0,85	0,90	0,88	B
CELENIT ABE	15	40 (2)	300	324527-D	14.05.2015	0,50	0,85	0,95	1,00	0,85	0,80	0,90	0,90	0,91	A
CELENIT ABE	25	30 (4)	55	324528-B	14.05.2015	0,25	0,70	1,00	0,95	0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	B
CELENIT ABE	25	30 (1)	85	324531-B	14.05.2015	0,35	0,85	1,00	0,95	0,85	0,90	0,95	0,95	0,94	A
CELENIT ABE	25	60 (1)	125	324533-A	14.05.2015	0,50	0,95	0,95	0,95	0,85	0,95	0,95	0,95	0,93	A
CELENIT ABE	25	30 (4)	200	324531-D	14.05.2015	0,50	0,85	0,95	1,00	0,90	0,90	0,95	0,95	0,93	A
CELENIT ABE	25	50 (2)	200	331334-E	11.02.2016	0,50	1,00	1,00	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00	0,98	A

TIPOLOGIA PANNELLO

SPESSORE CRESCENTE

ALTEZZA
TOTALE
CRESCENTE

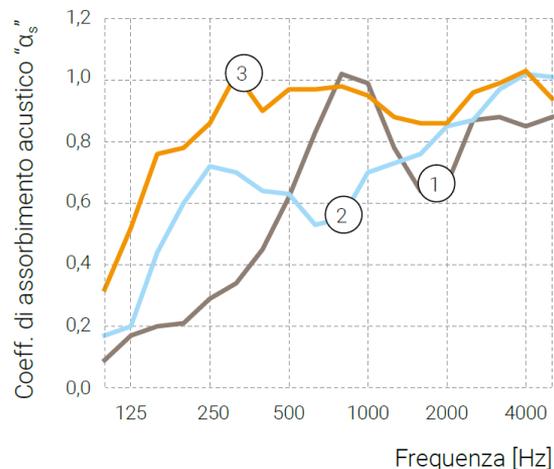
COEFF. DI ASSORBIMENTO



Gamma

CELENIT ACOUSTIC

CELENIT AB



1. Posa in aderenza - α_w fino a 0,60
2. Intercapedine vuota - α_w fino a 0,65
3. Intercapedine con lana di roccia - α_w fino a 0,95

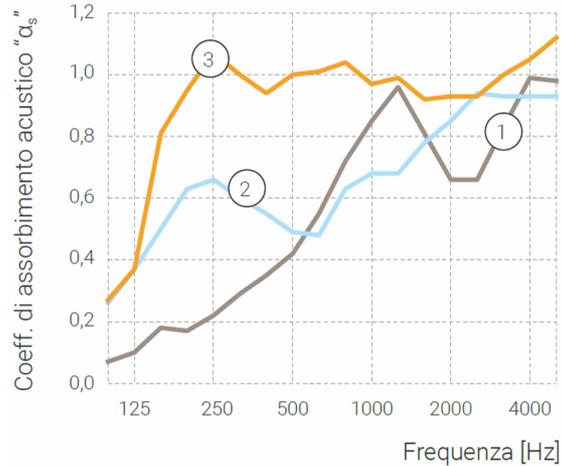
COEFF. DI ASSORBIMENTO



Gamma

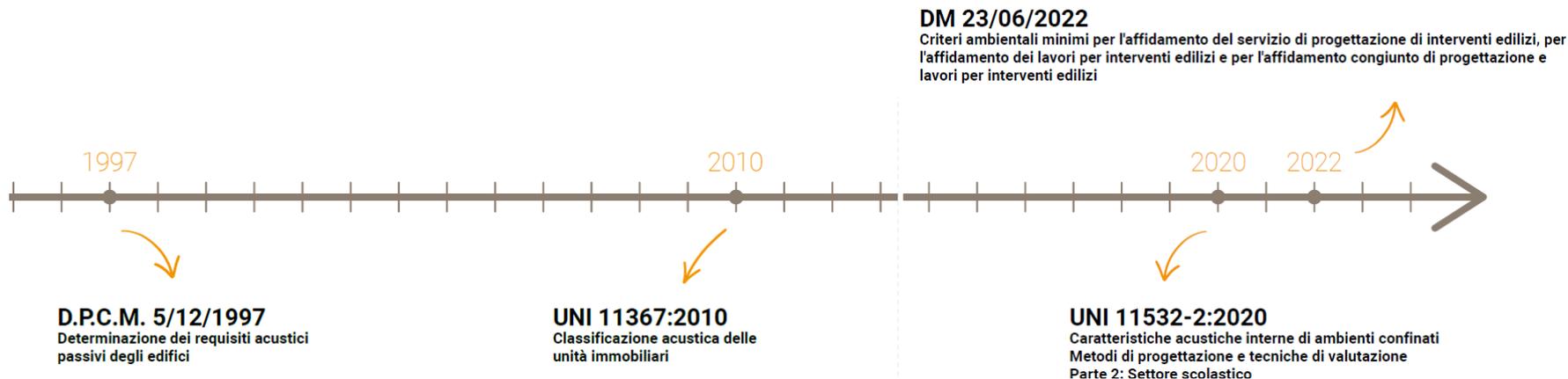
CELENIT ACOUSTIC

CELENIT ABE



1. Posa in aderenza - α_w fino a 0,50
2. Intercapedine vuota - α_w fino a 0,70
3. Intercapedine con lana di roccia - α_w fino a 1,00

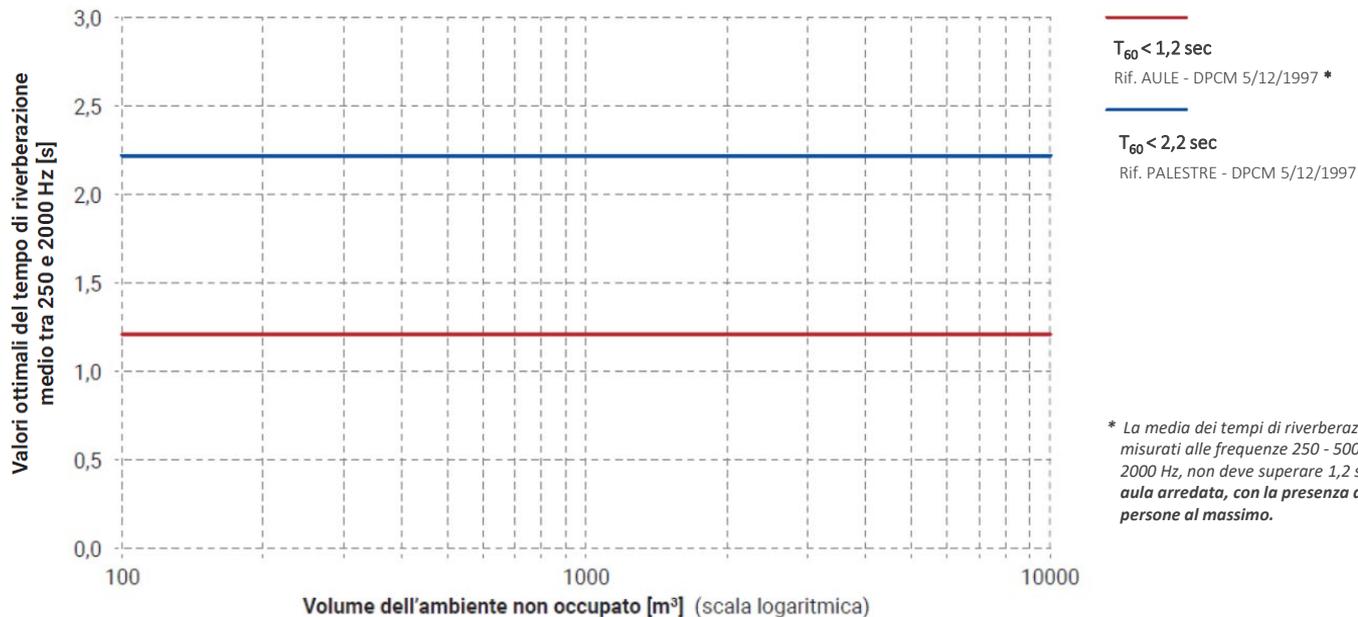
NORMATIVA



DPCM 5/12/1997

Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici

Nota: con riferimento all'edilizia scolastica, i limiti per il tempo di riverberazione sono quelli riportati nella *circolare del Ministero dei lavori pubblici n. 3150 del 22 maggio 1967*, recante i criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici.



* La media dei tempi di riverberazione misurati alle frequenze 250 - 500 - 1000 - 2000 Hz, non deve superare 1,2 sec. ad aula arredata, con la presenza di due persone al massimo.

DM 23/06/2022

Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi

2.4.11 Prestazioni e comfort acustici

Criterio

Fatti salvi i requisiti di legge di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici» (nel caso in cui il presente criterio ed il citato decreto prevedano il raggiungimento di prestazioni differenti per lo stesso indicatore, sono da considerarsi, quali valori da conseguire, quelli che prevedano le prestazioni più restrittive tra i due), i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio, partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici, definiti dalla norma UNI 11367 corrispondono almeno a quelli della classe II del prospetto I di tale norma. I singoli elementi tecnici di ospedali e case di cura soddisfano il livello di “prestazione superiore” riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A di tale norma e rispettano, inoltre, i valori caratterizzati come “prestazione buona” nel prospetto B.1 dell'Appendice B di tale norma. Le scuole soddisfano almeno i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e comfort acustico interno indicati nella UNI 11532-2.

Gli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, rispettano i valori indicati nell'appendice C della UNI 11367.

Nel caso di interventi su edifici esistenti, si applicano le prescrizioni sopra indicate se l'intervento riguarda la ristrutturazione totale degli elementi edilizi di separazione tra ambienti interni ed ambienti esterni o tra unità immobiliari differenti e contermini, la realizzazione di nuove partizioni o di nuovi impianti.

Per gli altri interventi su edifici esistenti va assicurato il miglioramento dei requisiti acustici passivi

DM 23/06/2022

Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi

2.4.11 Prestazioni e comfort acustici

Criterio

Fatti salvi i requisiti di legge di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici» (nel caso in cui il presente criterio ed il citato decreto prevedano il raggiungimento di prestazioni differenti per lo stesso indicatore, sono da considerarsi, quali valori da conseguire, quelli che prevedano le prestazioni più restrittive tra i due), i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio, partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici, definiti dalla norma UNI 11367 corrispondono almeno a quelli della classe II del prospetto I di tale norma. I singoli elementi tecnici di ospedali e case di cura soddisfano il livello di “prestazione superiore” riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A di tale norma e rispettano, inoltre, i valori caratterizzati come “prestazione buona” nel prospetto B.1 dell'Appendice B di tale norma. Le scuole soddisfano almeno i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e comfort acustico interno indicati nella UNI 11532-2.

Gli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, rispettano i valori indicati nell'appendice C della UNI 11367.

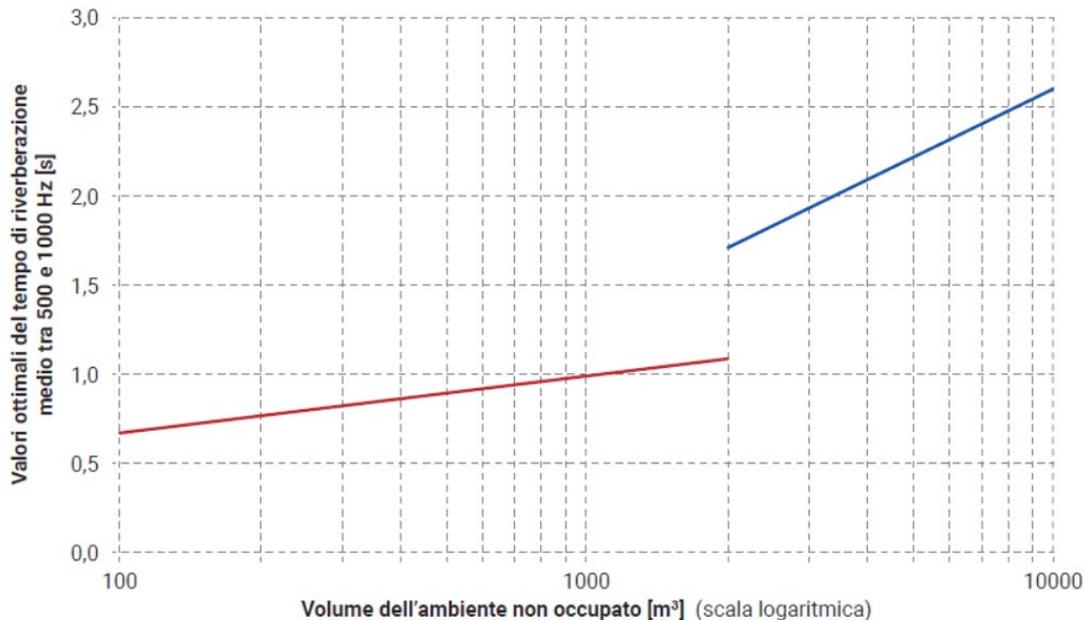
Nel caso di interventi su edifici esistenti, si applicano le prescrizioni sopra indicate se l'intervento riguarda la ristrutturazione totale degli elementi edilizi di separazione tra ambienti interni ed ambienti esterni o tra unità immobiliari differenti e contermini, la realizzazione di nuove partizioni o di nuovi impianti.

Per gli altri interventi su edifici esistenti va assicurato il miglioramento dei requisiti acustici passivi

UNI 11367:2010

Acustica in edilizia - Classificazione acustica delle unità immobiliari

Procedura di valutazione e verifica in opera

**PARLATO:** $T_{\text{ott}} = 0,32 \log (V) + 0,03$ [s]Volume interno da 100 a 2000 m³

(ambiente non occupato)

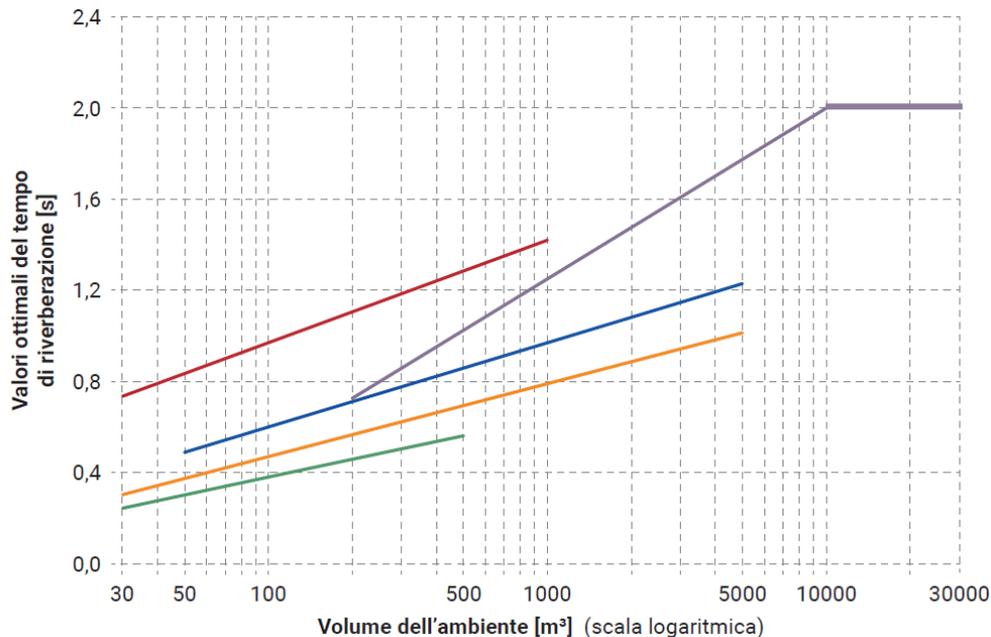
SPORT: $T_{\text{ott}} = 1,27 \log (V) - 2,49$ [s]Volume interno da 2000 a 10000 m³

(ambiente non occupato)

UNI 11532-2:2020

Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati

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



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

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

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

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

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

UNI 11532-2:2020

Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati

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

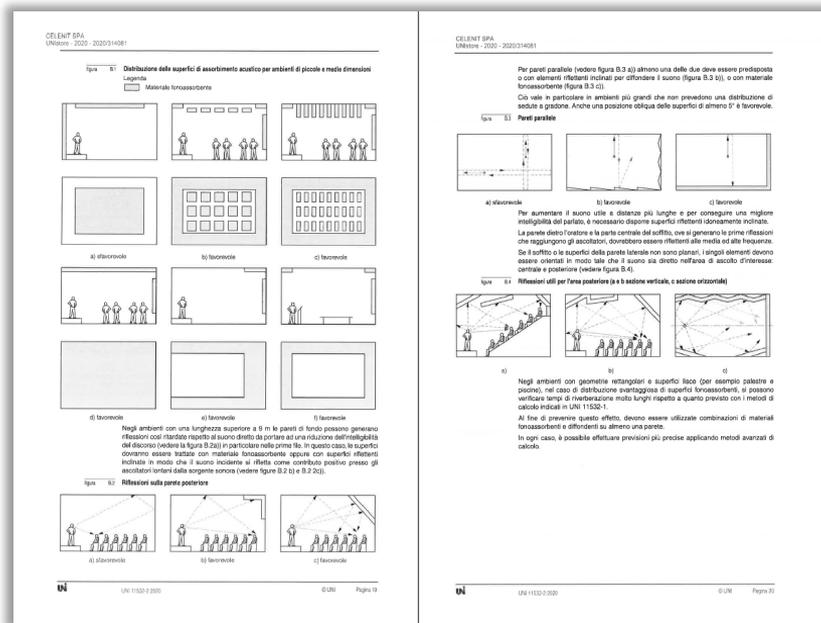
APPENDICE B

OTTIMIZZAZIONE DEL POSIZIONAMENTO
MATERIALE FONOASSORBENTE
NEGLI AMBIENTI PER IL PARLATO

In linea di principio è auspicabile distribuire uniformemente le superfici e gli elementi fonoassorbenti sulle superfici dell'ambiente o nell'ambiente. [...]

Materiali performanti in bassa frequenza sono molto efficaci nelle vicinanze della sorgente sonora, negli angoli o bordi della stanza. [...]

Nota 2: L'assorbimento acustico di tendaggi oppure altri interventi di rivestimento interno, dipende fortemente dalla disposizione, dal materiale scelto e dalla superficie efficace disponibile.



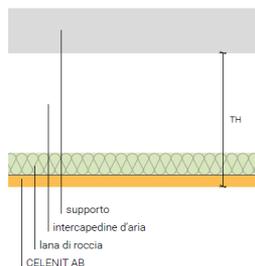
CALCOLO PREVISIONALE

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)							

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	

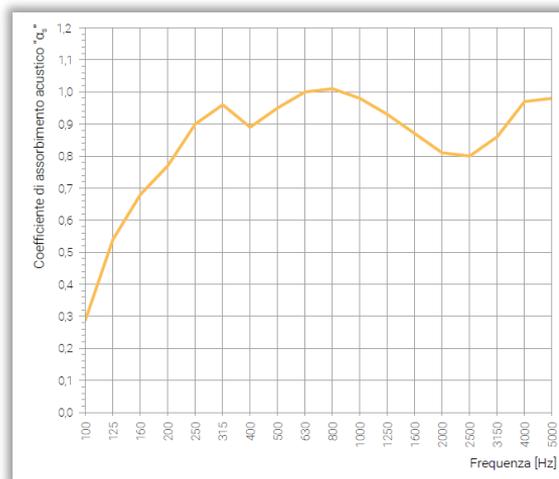


Certificato No. 324215-F

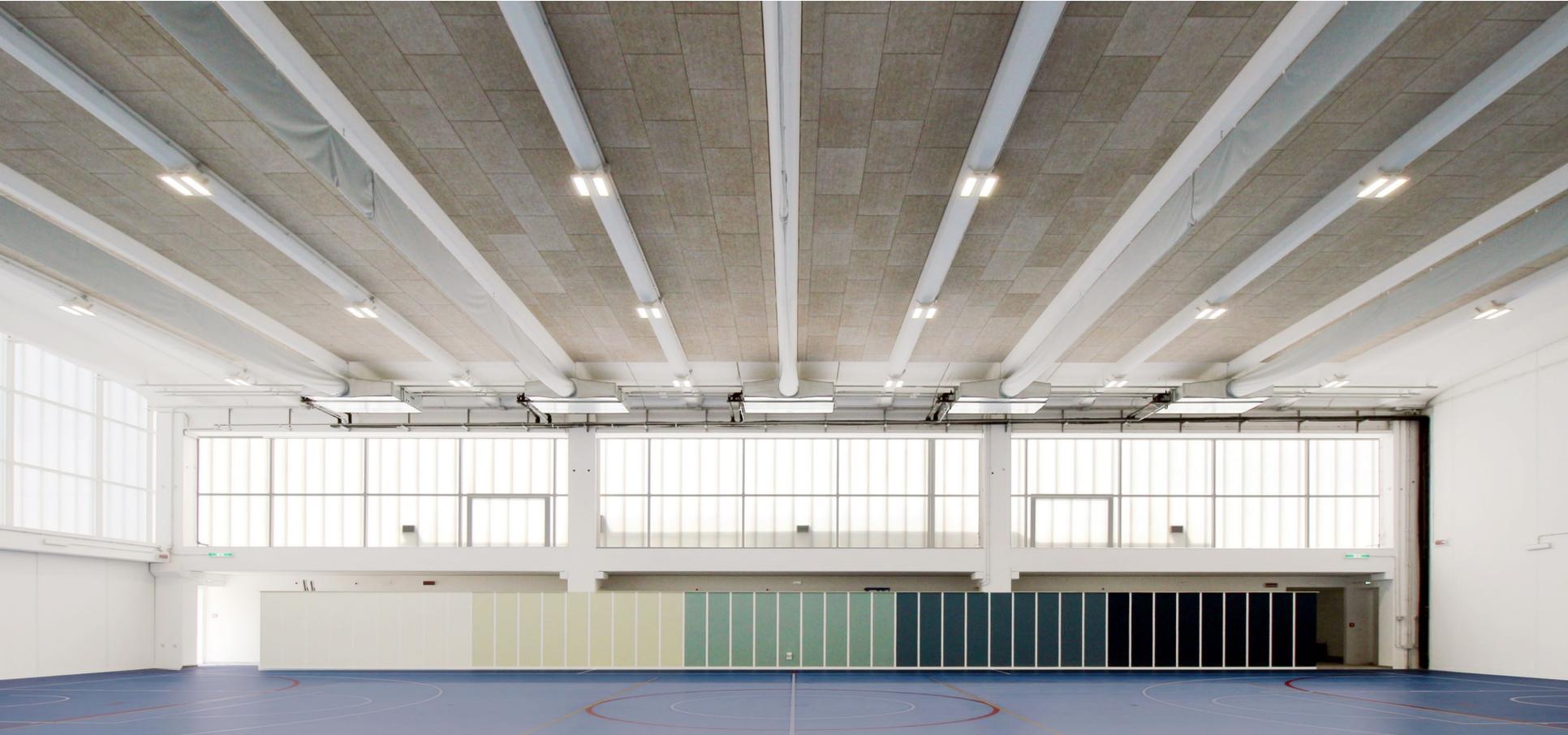
Data 30.04.2015

CELENIT AB 25 mm
lana di roccia 50 mm, densità 70 kg/m³
intercapedine d'aria 225 mm

Spessore totale (TH) 300 mm



arch. Alessia Mora - Materiali sostenibili nella progettazione acustica



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



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



SCUOLA ZANELLA Verona, IT
design: Giulia de Appolonia | photo: atelier XYZ



SCUOLA PRIMARIA DI TRIVIGLIANO Frosinone, IT
design: Comune di Trivigliano | photo: Celenit

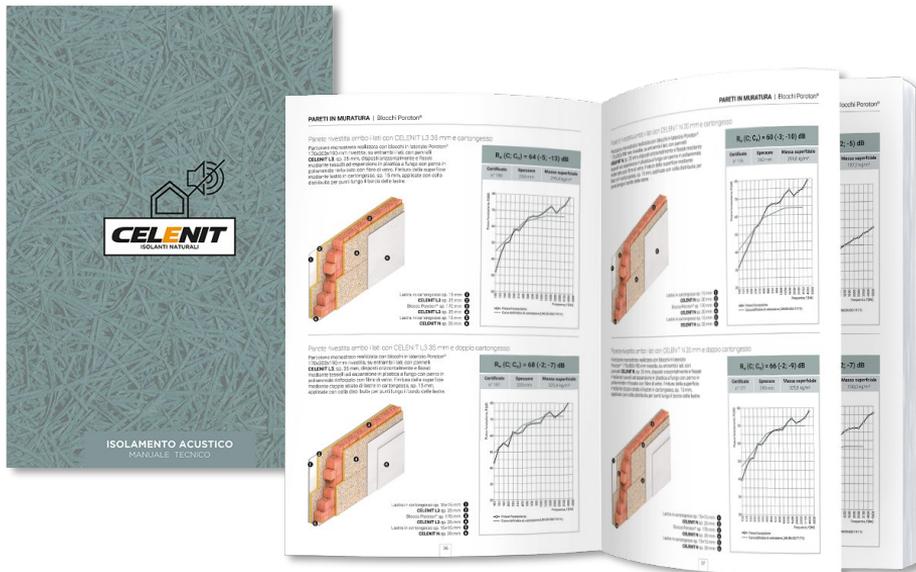


PROGETTAZIONE INTEGRATA

arch. Alessia Mora - Materiali sostenibili nella progettazione acustica

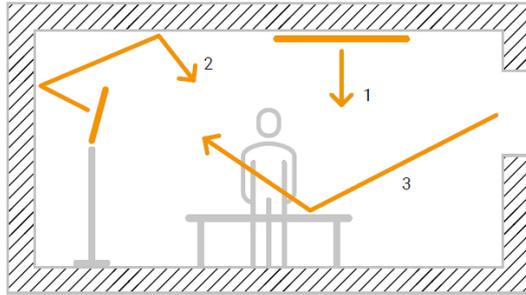
ISOLAMENTO ACUSTICO

Focus specifico ISOLAMENTO ACUSTICO



Il progetto acustico dell'edificio e la sua realizzazione hanno un ruolo fondamentale per assicurare il comfort degli utenti. Tale risultato si concretizza facilmente con l'adozione di soluzioni tecniche certificate dalle aziende produttrici, con l'obiettivo di far fronte alla problematica acustica delle partizioni divisorie, di quelle perimetrali e di solai e coperture.

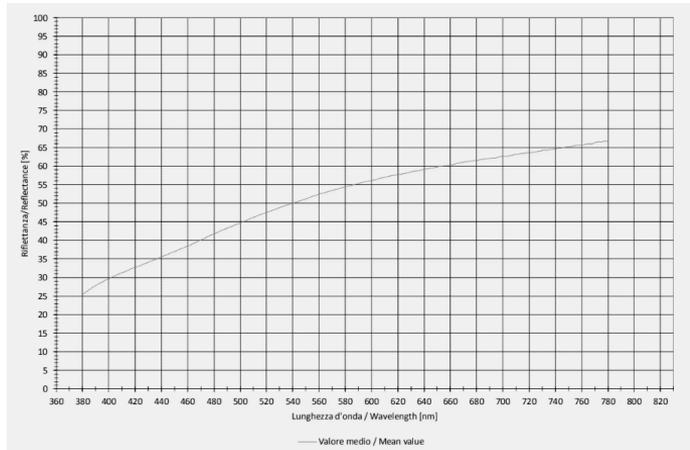
RIFLESSIONE LUMINOSA



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

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

Bianco S05/15
Y = 74%.



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



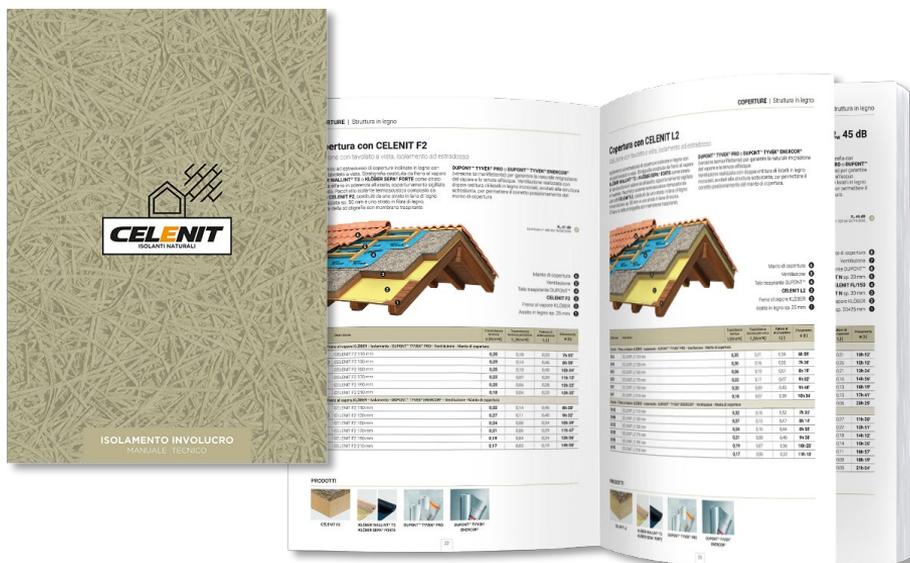
ISTUTUTO PRIMARIO MARGHERITA HACK Montelupo Fiorentino, IT
design+photo: Comune di Montelupo Fiorentino



LICEO GYMNASIUM VOGELWEIDE Bolzano, IT
design: Studio di Architettura Wolfgang Simmerle | photo: Mak Costruzioni

COMFORT TERMICO E TERMO-IGROMETRICO

Focus specifico ISOLAMENTO INVOLUCRO



La progettazione dell'involucro edilizio determina il grado di protezione e benessere di cui godranno i fruitori della costruzione.

Una pianificazione mirata, insieme ad una realizzazione attenta e scrupolosa, darà come risultato una costruzione di alto livello che assicuri comfort e sicurezza.

SICUREZZA ANTINCENDIO



Fonte: Istituto Giordano

REAZIONE AL FUOCO

La scelta dei materiali presuppone anche la verifica del comportamento al fuoco. In conformità alle norme EN 13168 ed EN 13964 il produttore è obbligato ad emettere **DOP** (marcatura CE) con indicata la classe di reazione al fuoco secondo la EN 13501-1.

SICUREZZA ANTINCENDIO

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		
Rivestimenti a parete Partizioni interne, pareti, pareti sospese	B-s1, d0	B-s2, d0	C-s2, d0

I 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)

GM0 indica i materiali incombustibili, in Euroclasse A1 (classe 0),
GM1-GM2-GM3 sono definiti dalla corrispondenza tabellare e
GM4 sono tutti i materiali non compresi nei gruppi precedenti

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)



AULA 3.0 Seulo, IT
design+photo: arch. Fabrizio Felici

ni
or



SCUOLA DI COLOGNOLA AI COLLI Verona, IT
design: Claudio Lucchin e Architetti Associati | photo: Paolo Riolzi

SICUREZZA ANTINCENDIO

RESISTENZA AL FUOCO

Per i controsoffitti non portanti la richiesta tecnica è

El ossia:

E - TENUTA

I - ISOLAMENTO

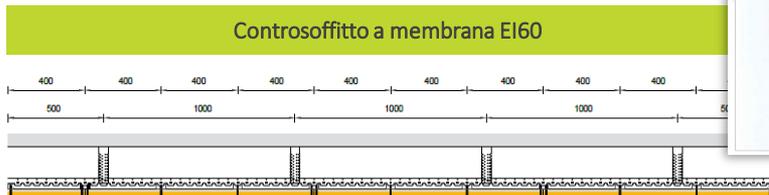
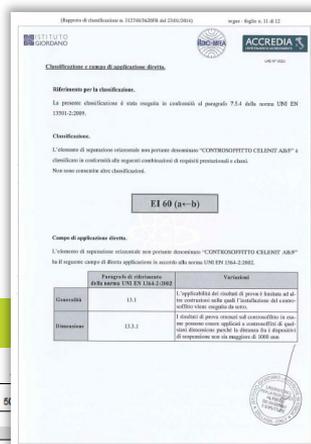
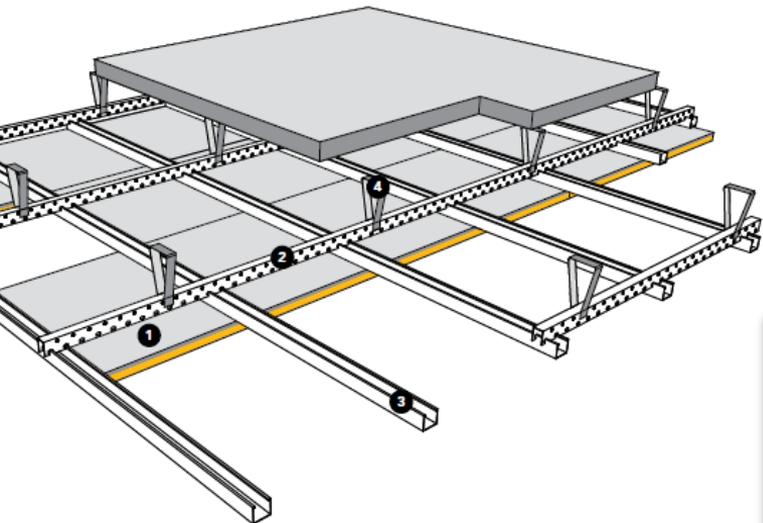
che si ottengono con il

controsoffitto

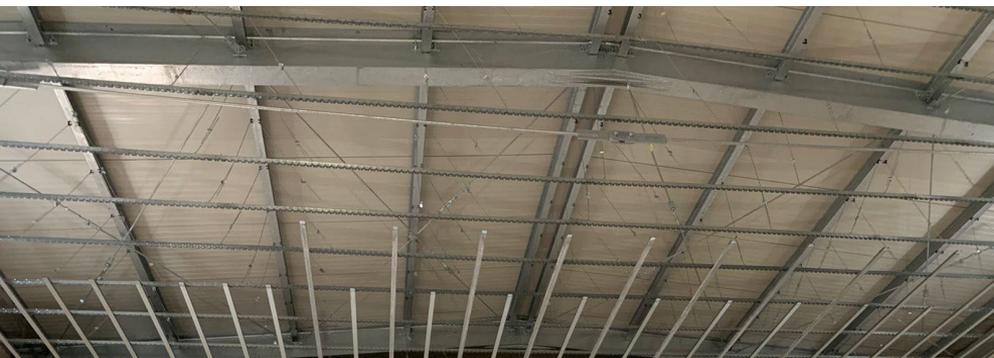
CELENIT AB/F e il

raggiungimento dei

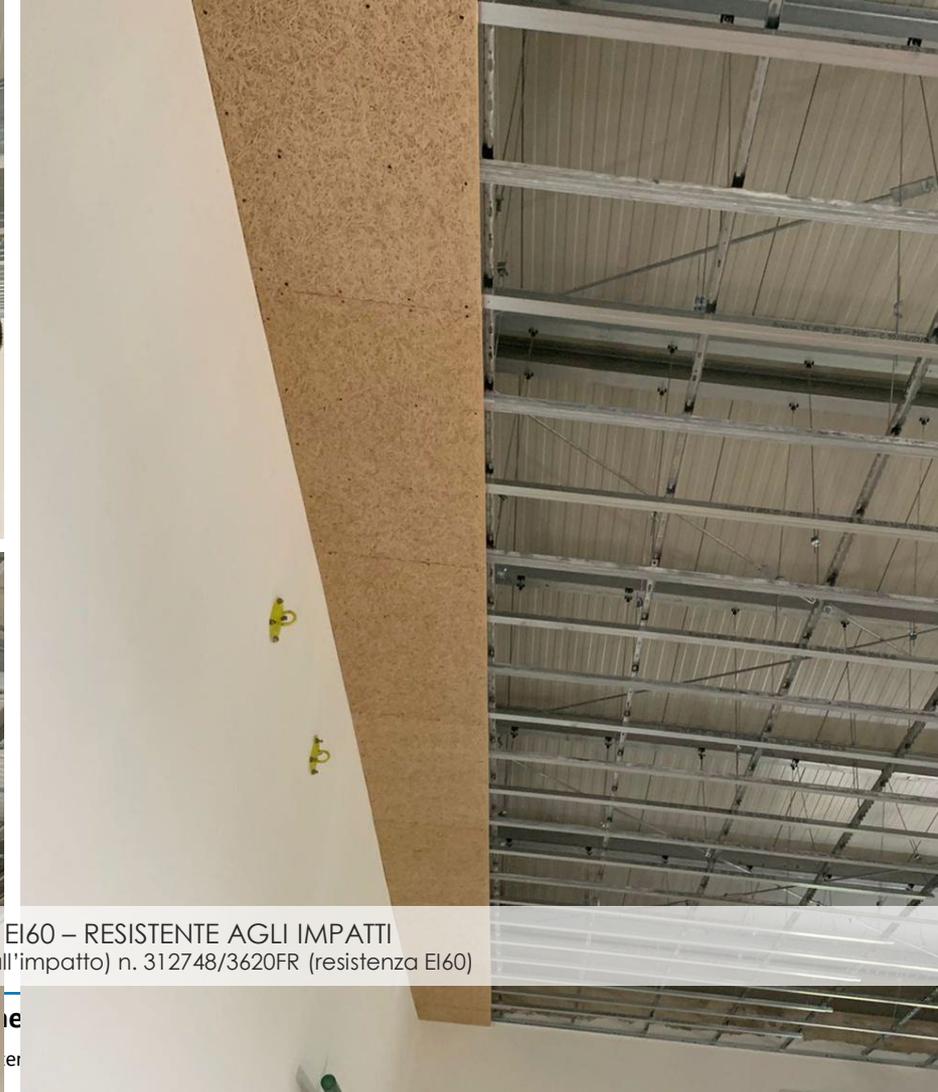
60 minuti: EI60.



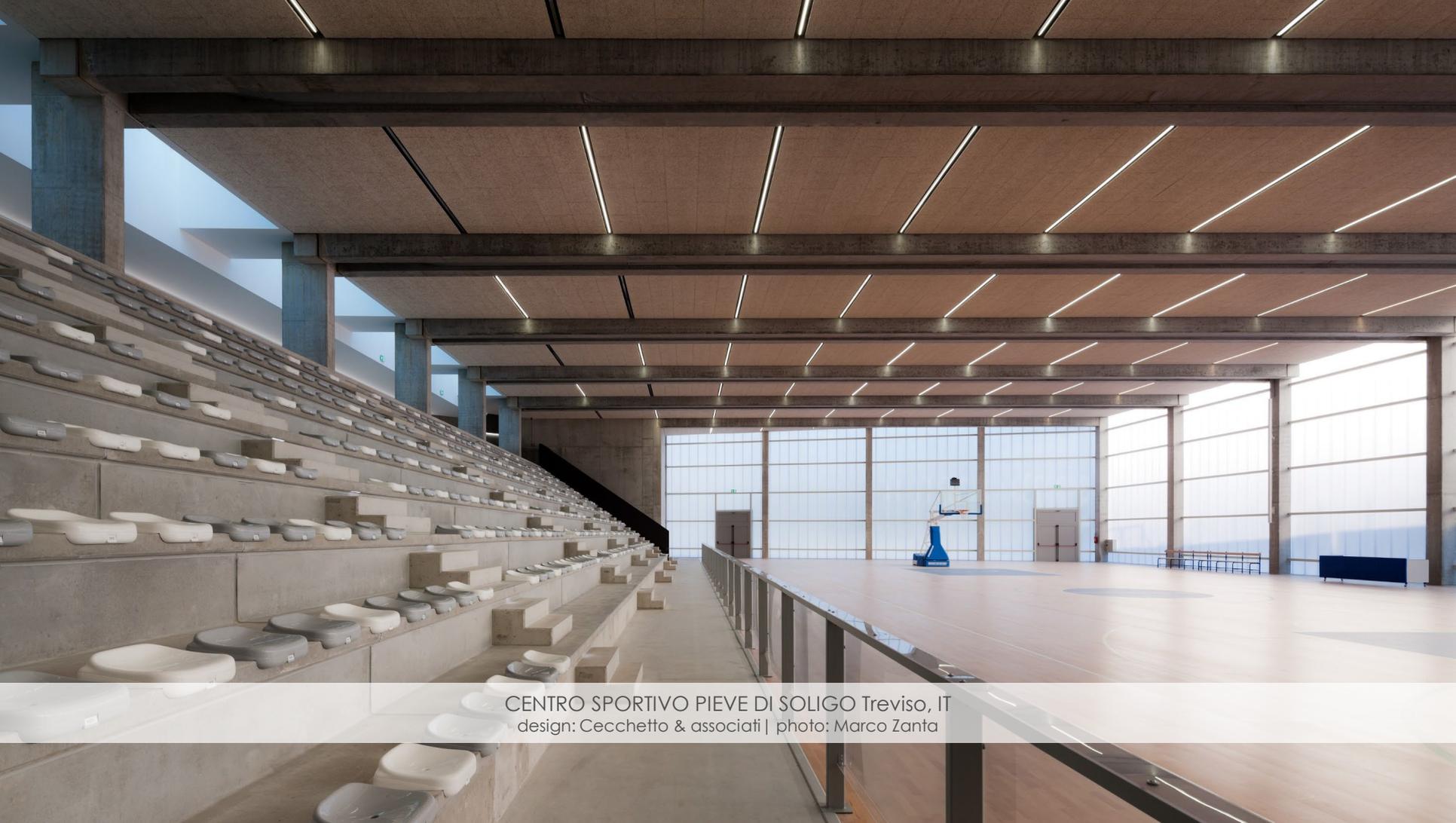
Istituto Giordano Cert. 312748/3620FR del 23/01/2014



POSA IN OPERA CONTROSOFFITTO EI60 – RESISTENTE AGLI IMPATTI
certificati: Istituto Giordano n. 332601 (resistenza all'impatto) n. 312748/3620FR (resistenza EI60)



le
er



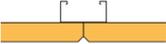
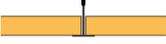
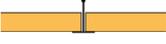
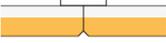
CENTRO SPORTIVO PIEVE DI SOLIGO Treviso, IT
design: Cecchetto & associati | photo: Marco Zanta

SICUREZZA ANTISFONDELLAMENTO

I sistemi antisfondellamento, posa su struttura nascosta e posa modulare, sono stati testati presso i laboratori dell'Istituto Giordano ottenendo 5 certificazioni di idoneità. L'obiettivo del test oltre a verificare il grado di sicurezza allo sfondellamento che offre il rivestimento in lana di legno, è testarne la capacità di resistere al più alto grado di stress che potrebbe subire.

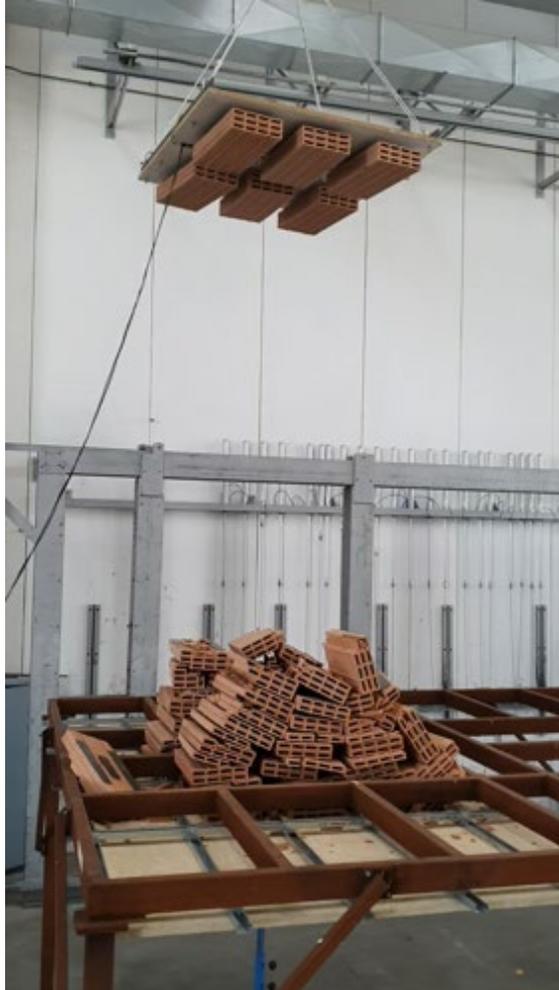


SICUREZZA ANTISFONDELLAMENTO

	Tipo di pannello	Struttura	Certificato	Risultato
Controsoffitto				
	CELENIT AB Spessore: 25 mm Dimensioni: 1200x600 mm Bordi: Smussati - S4	Profilato metallico a "C" 27x50x27 mm Interasse struttura secondaria: 400 mm Interasse struttura primaria: 800 mm Interasse dei fissaggi: 300 mm Intercapedine d'aria fino a 400 mm	324031 24.04.2015	Nessuna significativa deformazione dei sistemi di sospensione e aggancio e l'intradosso del controsoffitto è risultato privo di fessure o danneggiamenti
	CELENIT AB Spessore: 25 mm Dimensioni: 595x595 mm Bordi: Dritti - DT	Profilato metallico a "T" 24x38 mm Interasse struttura secondaria: 600 mm Interasse struttura primaria: 600 mm Interasse dei fissaggi: 800 mm Intercapedine d'aria fino a 200 mm	332243 17.03.2016	
	CELENIT AB Spessore: 25 mm Dimensioni: 593x593 mm Bordi: Dritti	Profilato metallico a "T" 35x38 mm Interasse struttura secondaria: 600 mm Interasse struttura primaria: 600 mm Interasse ganci di raccordo: 600 mm Intercapedine d'aria fino a 400 mm	350864 19.04.2018	
	CELENIT AB/F Spessore: 40 mm Dimensioni: 1200x600 mm Bordi: Smussati - S4	Profilato metallico a "C" 27x50x27 mm Interasse struttura secondaria: 400 mm Interasse struttura primaria: 800 mm Interasse dei fissaggi: 300 mm Intercapedine d'aria fino a 450 mm	324974 28.05.2015	

SICUREZZA ANTISFONDELLAMENTO

La prova più recente inoltre è stata realizzata con un carico progressivo di caduta fino ad un totale di 594 kg 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!



arch. Alessia Mora - Materiali sostenibili nella progettazione acustica



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



SCUOLA MATERNA G. MARZOTTO Brescia, IT
design+photo: ing. Massimo Stefano

SICUREZZA RESISTENZA AGLI IMPATTI


Resistenza agli impatti certificata

secondo la norma UNI EN 13964/Allegato D - DIN 18032/Parte 3

	Tipo di pannello	Struttura	Certificato	Norma	Risultato
Controsoffitto					
	CELENIT AB Sp.: 25 mm Dim.: 1200x600 mm Bordi: Smussati - S4	Profili metallici "C" 27x60x27 mm Interasse str. secondaria: 600 mm Interasse str. primaria: 900 mm Fissaggi per pannello: 9	332601	UNI EN 13964	Classe 1A
	CELENIT AB Sp.: 35 mm Dim.: 1200x600 mm Bordi: Smussati - S4	Profili metallici "C" 27x60x27 mm Interasse str. secondaria: 600 mm Interasse str. primaria: 900 mm Fissaggi per pannello: 9	332602	UNI EN 13964	Classe 1A
	CELENIT AB Sp.: 25 mm Dim.: 1200x600 mm Bordi: Dritto - DT	Profili metallici "T" 24x38 mm Interasse str. secondaria: 1200 mm Interasse str. primaria: 600 mm Spinotto: 2 per pannello	200535	UNI EN 13964	Classe 1A
	CELENIT ABE Sp.: 25 mm Dim.: 1200x600 mm Bordi: Smussati - S4	Listelli di legno dim. 60x30 mm Interasse str. secondaria: 600 mm Interasse str. primaria: 900 mm Fissaggi per pannello: 9	332600	UNI EN 13964	Classe 1A
Rivestimento a parete					
	CELENIT AB Sp.: 25 mm Dim.: 1200x600 mm Bordi: Smussati - S4	Profili metallici "C" 27x60x27 mm Interasse str. secondaria: 300 mm Interasse str. primaria: 600 Fissaggi per pannello: 9	324044	DIN 18032-3	Positivo*
	CELENIT AB Sp.: 35 mm Dim.: 1200x600 mm Bordi: Smussati - S4	Profili metallici "C" 27x60x27 mm Interasse str. secondaria: 600 mm Interasse str. primaria: 600 mm Fissaggi per pannello: 9	324043	DIN 18032-3	Positivo*
	CELENIT ABE Sp.: 35 mm Dim.: 1200x600 mm Bordi: Smussati - S4	Listelli di legno dim. 60x30 mm Interasse str. secondaria: 600 mm Interasse str. primaria: 600 mm Fissaggi per pannello: 9	324042	DIN 18032-3	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.

Le prove presso i laboratori dell'Istituto Giordano seguono le prescrizioni delle norme UNI EN 13964 per l'applicazione a soffitto, rientrando nella classe più restrittiva 1A e DIN 18032-3 per l'applicazione a parete.



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



LICEO GYMNASIUM VOGELWEIDE Bolzano, IT
design: Studio di Architettura Wolfgang Simmerle | photo: Mak Costruzioni



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



PALESTRA PARROCCHIALE BESSICA Treviso, IT
design: Giuliano Zen ingegnere | photo: Giovanni Porcellato

SICUREZZA DURABILITÀ

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."

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

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

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



VITTORIA COLONNA INSTITUTE Milano, IT

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

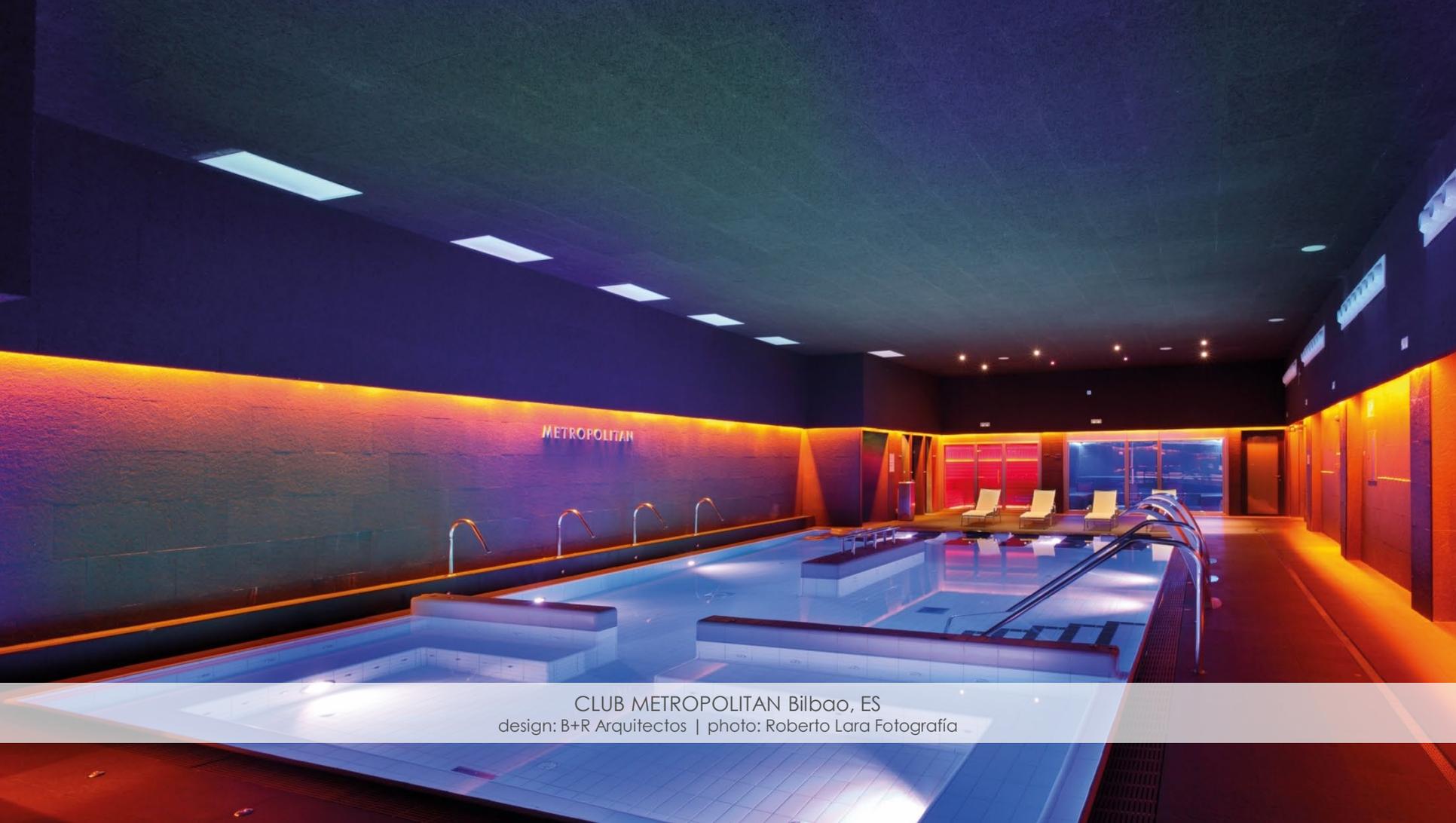


VILLORESI INSTITUTE Monza, IT
design: ing. Pierluigi Perego | photo: photoring image studio



ACQUAIN ACQUAPARK Trento, IT

design: Arch. Sandro Toscana, Ing. Edoardo Iob | photo: Matteo De Stefano



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



HOTEL SENSORIA DOLOMITES Wellness, Siusi IT
design: Brandnamic | photo: Luca Putzer

DESIGN

+ TEXTURE TEXTURE



Texture extra sottile
Extra thin texture
1 mm

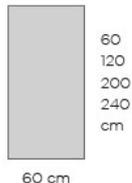


Texture sottile
Thin texture
2 mm

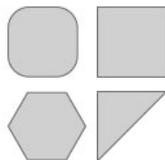
+ SPESSORE THICKNESS

+ DIMENSIONI DIMENSIONS

Standard
Standard

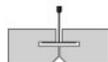
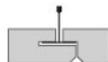


Forme
Shapes

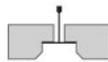
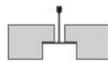


+ BORDI EDGES

Struttura nascosta
Hidden structure



Struttura a vista
Visible structure



+ COLORI COLORS



Al fine di personalizzare e rendere unici i rivestimenti fonoassorbenti, è possibile progettare la tipologia di applicazione e il prodotto secondo specifiche caratteristiche customizzabili.

GAME 7



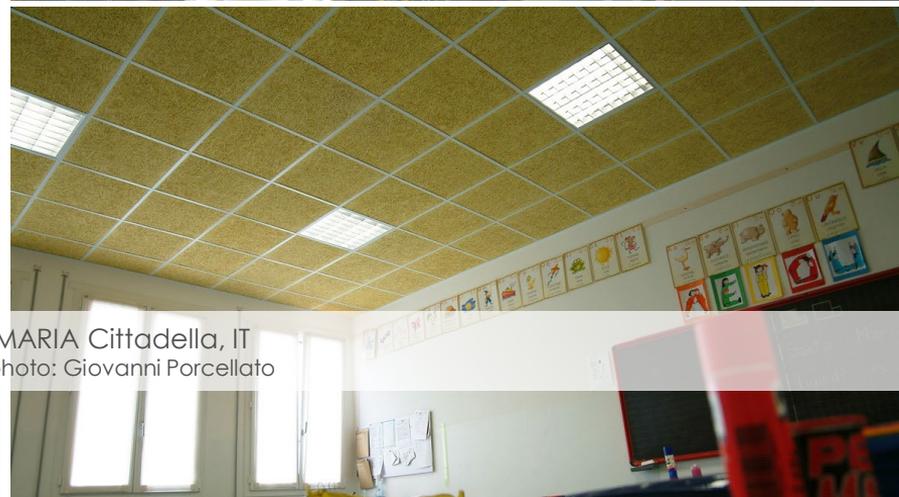
GAME 7 Parma, IT
design+photo: d+d group arch. Anna Faccioli & arch. Tommaso Zanini Design Arredo



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



CADORAGO SPORTS HALL Como, IT
design: Marco Castelletti architetto | photo: Filippo Simonetti



SCUOLA PRIMARIA DI SANTA MARIA Cittadella, IT
design: Gianni Toffanello Architetto | photo: Giovanni Porcellato



ISTITUTO AMATORI Vicenza, IT
design: Caretta Carlo e Depau Liliana architetti | photo: Giovanni Porcellato





PALAMASER Treviso, IT
design: Comune di Maser | photo: Celenit

NATURE



Nature
Nature

Non verniciato
Unpainted



Avorio naturale
Natural ivory

Cod. V02

WINTER



Nero onice
Onyx black

Cod. S12/16



Ardesia
Slate

Cod. S11/16



Grigio cenere
Ash grey

Cod. S07/16



Grigio perla
Pearl grey

Cod. S08/16



Bianco gesso
Chalk white

Cod. S03/16

AUTUMN



Moka
Moka

Cod. S14/14



Marrone
Brown

Cod. S11/14



Tabacco
Tobacco

Cod. S17/15



Crema
Cream

Cod. I3/15



Ocra chiaro
Light ochre

Cod. S08/15



Pistacchio
Pistachio green

Cod. S25/16



Turchese
Turquoise

Cod. S19/15



Blu notte
Night blue

Cod. S20/16



Prugna
Plum

Cod. S16/16



Rosa antico
Antique pink

Cod. S20/15

arch. Alessia Mora - Materiali sostenibili nella progettazione acustica

SPRING

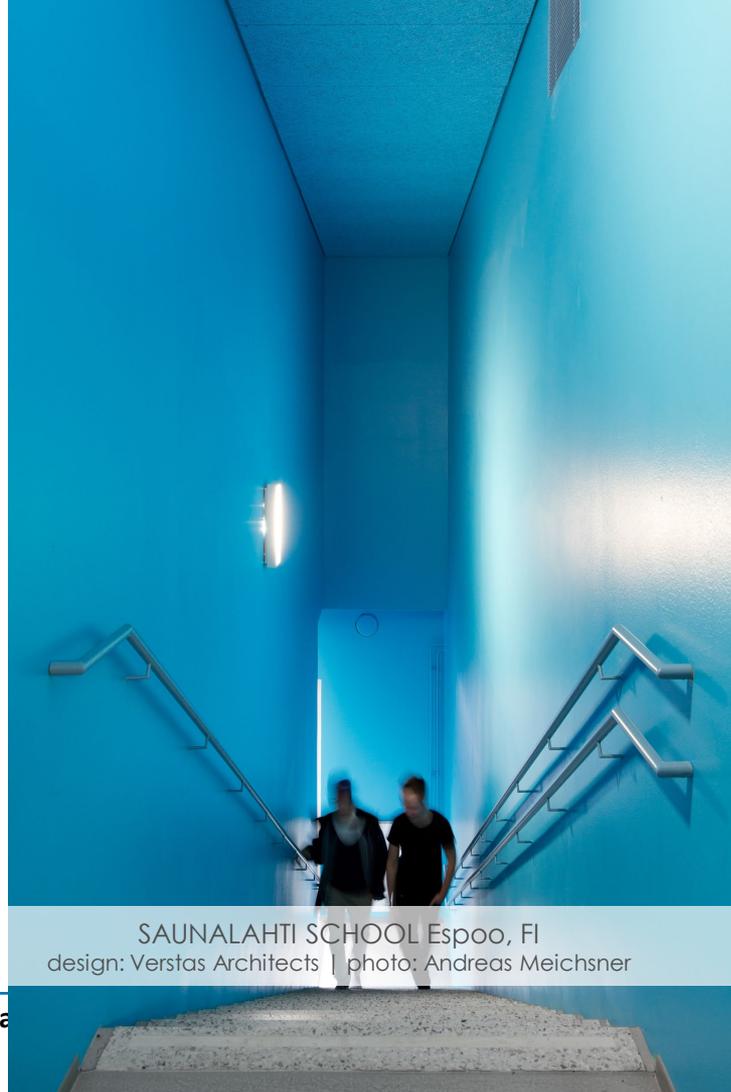
	Miele <i>Honey</i>	Cod. S17/18
	Siena <i>Siena</i>	Cod. S16/18
	Rosa <i>Pink</i>	Cod. S15/18
	Cipria <i>Pink powder</i>	Cod. S14/18
	Salvia <i>Sage</i>	Cod. S11/18
	Celeste <i>Sky blue</i>	Cod. S09/18
	Acquamarina <i>Aquamarine</i>	Cod. S08/18
	Gardenia <i>Gardenia</i>	Cod. S93/18
	Grigio chiaro <i>Light grey</i>	Cod. S07/18
	Grigio <i>Grey</i>	Cod. S06/18

SUMMER

	Verde <i>Green</i>	Cod. S02/14
	Azzurro <i>Azure</i>	Cod. S01/15
	Rosso <i>Red</i>	Cod. S13/14
	Arancio <i>Orange</i>	Cod. S04/14
	Giallo <i>Yellow</i>	Cod. S06/14

I colori qui riprodotti, pur avvicinandosi a quelli reali, sono da considerarsi puramente indicativi. I pannelli verniciati potrebbero presentare delle leggere differenze rispetto ai colori della tabella di riferimento e rispetto ai campioni ricevuti.

The colors reproduced here, although close to the real ones, are purely indicative. Painted panels may have slight differences from the colors in the reference table and from the samples received.



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



ST. ELENA PRIMARY SCHOOL SPORTS HALL Treviso, IT
design: MADE associati _ Treviso | photo: Adriano Marangon



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



ECOHOTEL PFÖSL Nova Ponente, IT
design: Bermeisterwolf | photo: Florian Andergassen

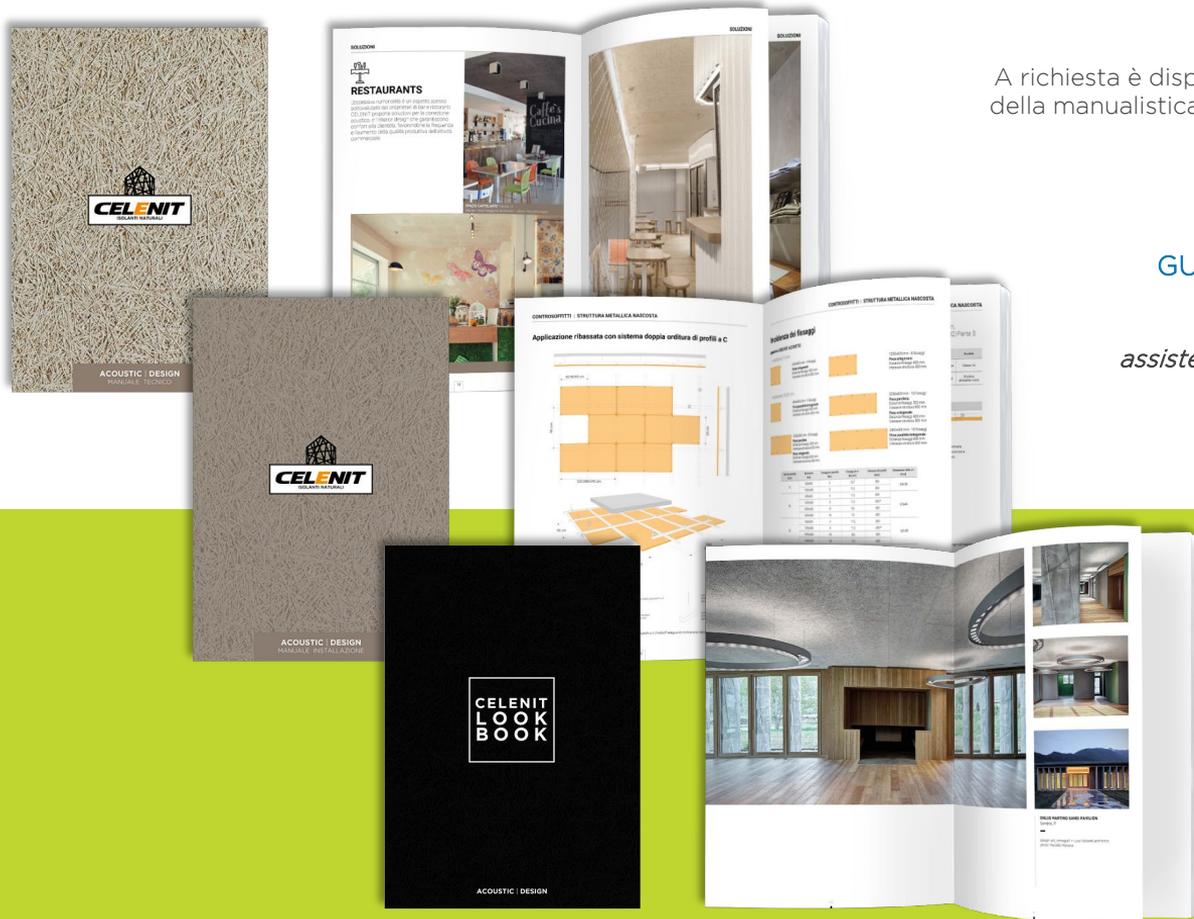


ZAMET CENTER Rijeka, HR

design: 3LHD Architects | photo: Damir Fabijanić Photography



UFFICI MINDS AGENCY Treviso, IT
design: Minds Agency + CELNIT Isolanti Naturali | photo: Alberto Bragagnolo



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

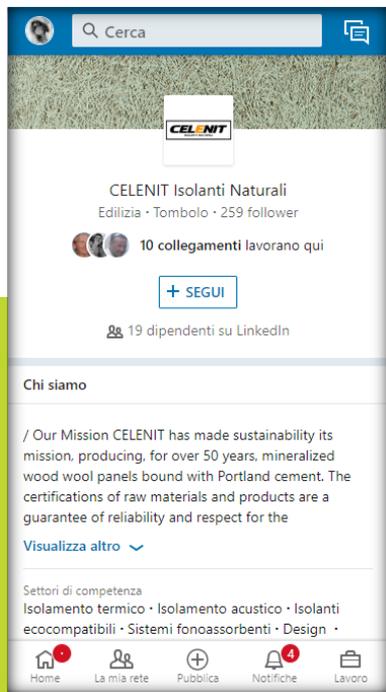
LOOKBOOK
GUIDA TECNICA
GUIDA INSTALLAZIONE

Richiedili a:
assistentatecnica@celenit.com

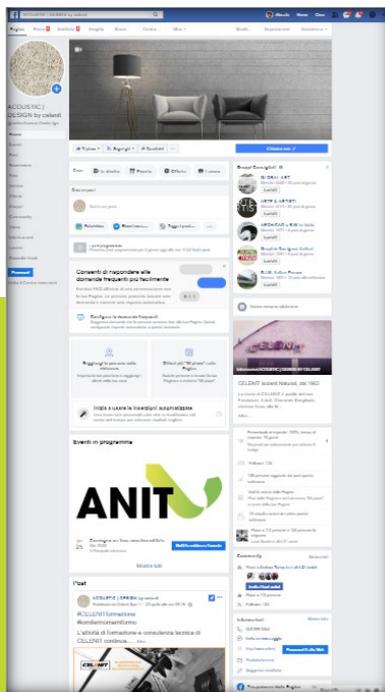
arch. Alessia Mora - Materiali sostenibili nella progettazione acustica



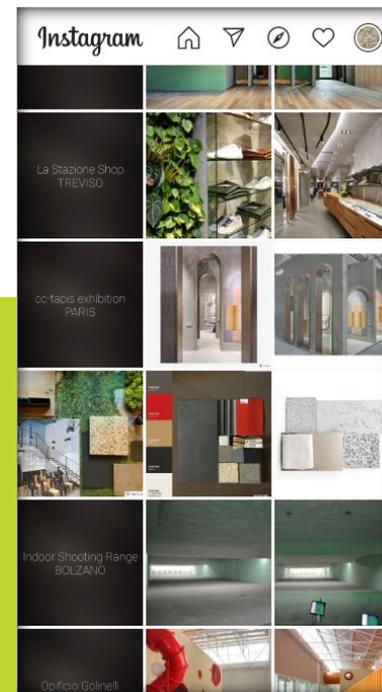
CELENIT Isolanti Naturali



celenitacousticdesign



celenit_acoustic_design



arch. Alessia Mora - Materiali sostenibili nella progettazione acustica

UFFICIO
COMMERCIALE

Ufficio commerciale
ordini@celenit.com
+39.049.5993544 int. 1

UFFICIO
TECNICO

Ufficio tecnico
assistenzonecnica@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



arch. Alessia Mora - Materiali sostenibili nella progettazione acustica

FORUM + WEBINAR

La progettazione sostenibile

Grazie per l'attenzione

arch. Alessia Mora

assistentatecnica@celenit.com

+39 049 5993544 int. 2

TS?PORT

SPORT & IMPIANTI

06/11/2023

www.sporteimpianti.it