

WEBINAR

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

Sport Hall Thiene

MATE S.C.

arch. Fabiana Aneghini / ing. Franca Conti

TSPORT

17/03/2025

SPORT & IMPIANTI

PROMOSSO DA



CREDITI PROGETTO

LUOGO

Thiene (VI)

COMMITTENTE

Comune di Thiene

DIMENSIONI

superficie lorda 6.441 mq

IMPORTO OPERE

8 ml €

PRESTAZIONI

progetto di fattibilità tecnica ed economica, progetto definitivo, progetto esecutivo, direzione lavori

IMPRESE ESECUTRICI

E.G.I. Zanotto
Mazzimpanti

FORNITORI

Controsoffitti:
Celenit
Pavimentazioni in legno:
AdiSportFloor
Protezioni antitrauma:
Codex
Arredi sportivi:
Gammaspport
Infissi:
Schüco
Illuminotecnica:
Novalux, Wever & Ducre
Lastre Policarbonato:
dott. Gallina

PROGETTO

MATE
Arch. Carlos Fernando Latorre
Arch. Andrea D'Affronto
Ing. Claudio Scanavini

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Maurizio Pavani, Fabiana Aneghini,
Livia Travaglini, Michela Pucciariello,
Tommaso Cesaro, Laura Mazzei,
Carlos Fernando Latorre, Andrea
D'Affronto, Jacopo Balsamo, Emilio
Bona Veggi, Mauro Perini, Laura
Gennari, Lino Pollastri, Alessandro
Sanna, Eleonora Sablone, Virginia
Celentano, Franca Conti, Francesca
Di Nocco, Elettra Loewenthal,
Pierluigi Burzacca, Claudio Scanavini

FOTO

©Federico Covre

ANNO

2018-2024

DESCRIZIONE

L'edificio, situato nella zona della Cittadella degli Studi a Thiene, è stato progettato per diventare un polo dedicato allo sport e all'aggregazione sociale. Offre spazi per diverse discipline sportive e aree pensate per il pubblico e gli studenti, creando un ambiente dinamico e inclusivo che promuove l'interazione e lo scambio.

L'obiettivo non è quello di replicare il tessuto urbano esistente, ma di integrarsi con esso. Questo ruolo è sottolineato dalla lanterna, una struttura luminosa posta all'angolo tra via San Gaetano e via Milano, che funge da punto di riferimento e valorizza il complesso nel circuito sportivo comunale.

Gli ingressi principali, destinati a sportivi, visitatori e clienti della caffetteria, si trovano sotto una pensilina che organizza i flussi di accesso e definisce uno spazio pubblico utilizzabile in diverse fasce orarie.

All'interno, il complesso include:

- una palestra agonistica omologata per basket (livello Silver), pallavolo, calcio a cinque e basket, dotata di tribuna per 297 spettatori
- una seconda palestra di allenamento, divisibile grazie a una parete mobile, per permettere l'uso contemporaneo da parte di più gruppi al piano superiore, uno spazio multiattività e una palestra dedicata alla scherma, caratterizzate da ampie vetrate che offrono un dialogo visivo con i volumi interni

Completano la struttura:

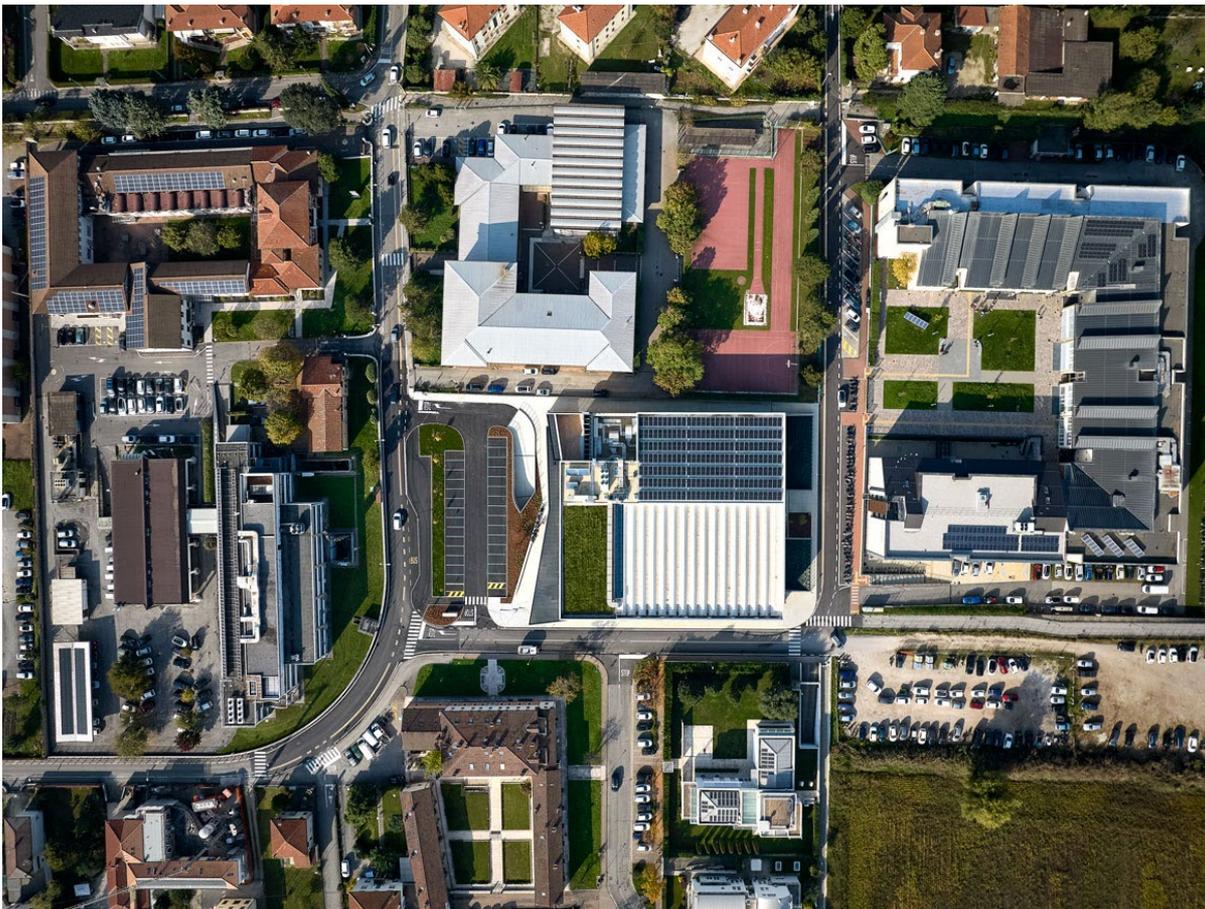
- un parcheggio interrato con 93 posti auto e uno esterno da 30 posti
- un'area riservata alla fermata dei mezzi di trasporto pubblico, progettata per garantire un accesso comodo e sicuro al complesso
- il proseguimento della pista ciclabile di via San Gaetano

Il complesso è progettato secondo i criteri nZEB (Nearly Zero Energy Building), garantendo elevati standard di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica.

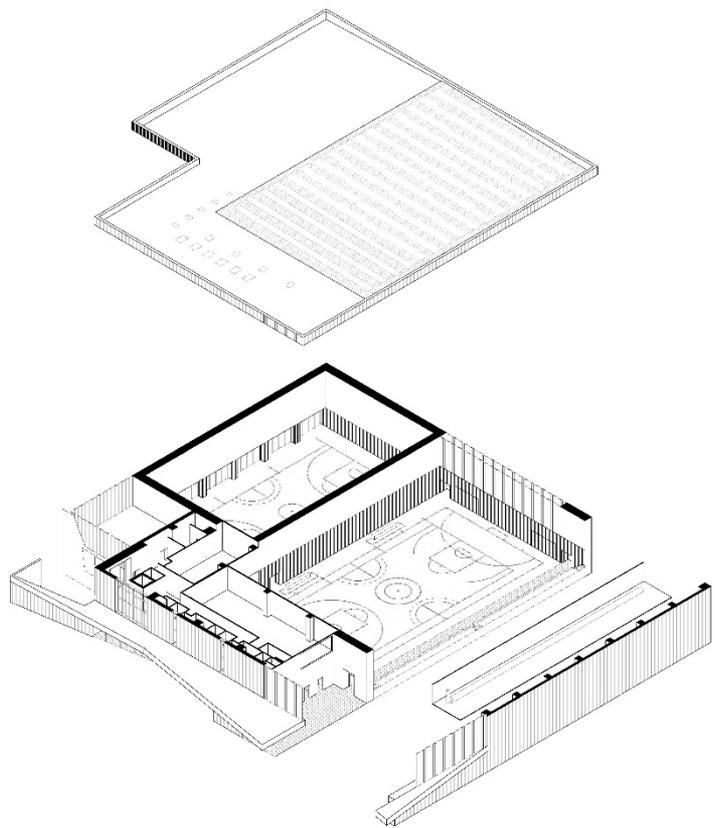
Aneghini/Conti SPORT HALL THIENE

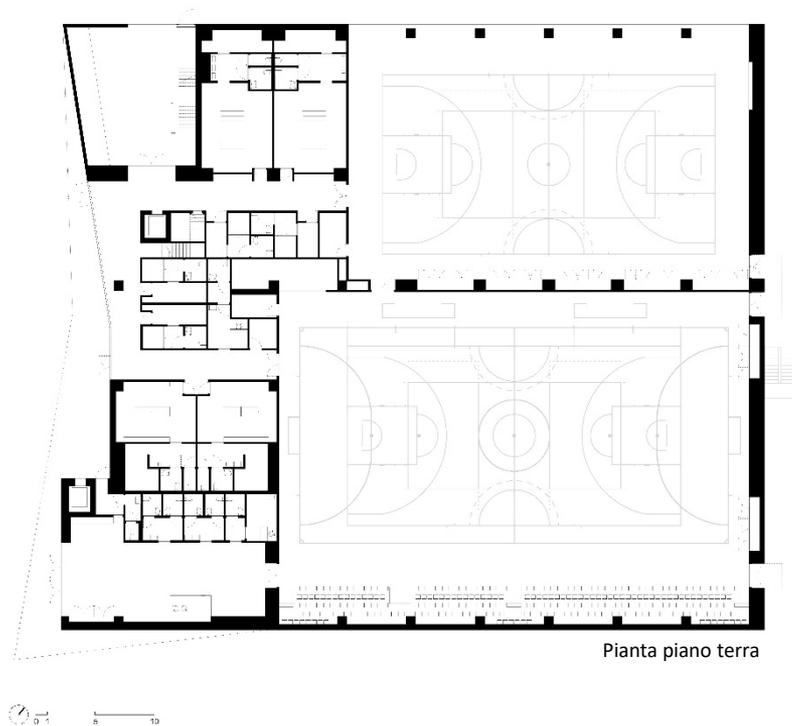
Involucro e performance: acustica, sicurezza e sostenibilità nelle strutture sportive e scolastiche

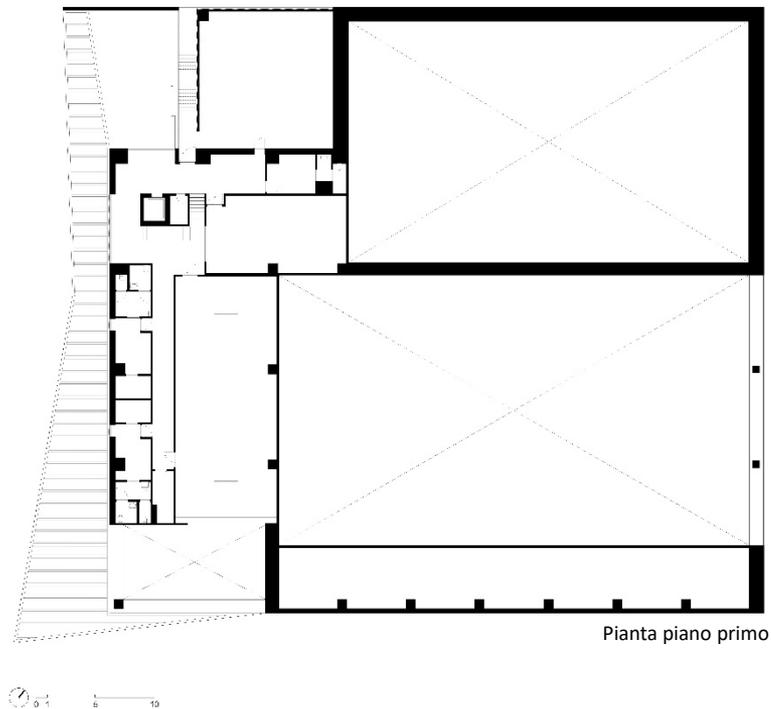




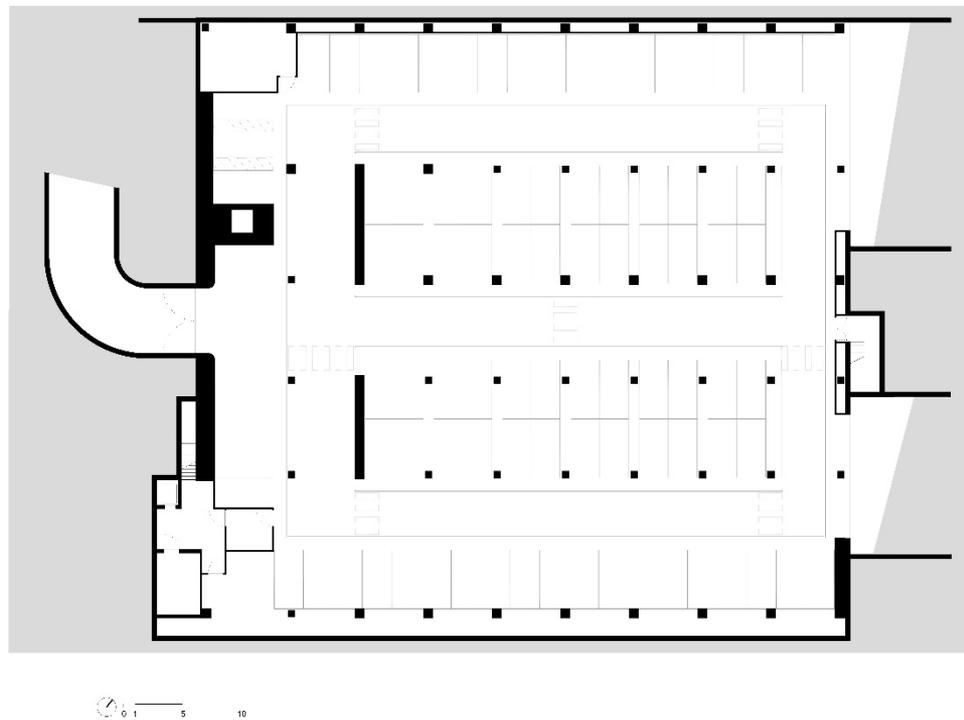
Aneghini/Conti SPORT HALL THIENE







Pianta piano primo







Prospetto ovest
Ingresso pubblico



Prospetto est
Uscite di sicurezza









Palestra agonistica

- Calcio a 5
- Basket livello silver
- Pallavolo
- Baskin
- Tribuna 297 spettatori





All'interno degli **spazi dedicati all'attività sportiva indoor**, la buona qualità acustica ottenibile attraverso la corretta progettazione degli ambienti, contribuisce a migliorare la qualità degli allenamenti e delle performance degli atleti, oltre a ridurre l'affaticamento uditivo per i fruitori in genere.

La normativa di settore si pone come guida alla progettazione, definendo target prestazionali da garantire per diversi indicatori:

- Il fonoisolamento dell'involucro esterno;
- Il fonoisolamento delle dividenti interne;
- La riverberazione.

In materia di acustica edilizia :

- D.P.C.M. 5/12/1997: *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*;
- D.M. 11/10/2017: *Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici*.

Norme CONI per l'impiantistica sportiva, deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008.

Requisiti acustici passivi da applicare nel progetto in esame.

Riferimento normativo	$D_{2m,nT,w}$ (dB)	R'_w (dB)	$L'_{n,w}$ (dB)	L_{ic} (dB)	L_{id} (dB)	$R'_{w,int}$ (dB)
DPCM	≥ 42	≥ 50	≤ 55	≤ 25	≤ 35	n.d.
UNI 11367	≥ 40	≥ 53	≤ 58	≤ 28	≤ 33	n.d.
CONI	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	≥ 30

Valori consigliati per i descrittori di comfort acustico interno da applicare nel progetto in esame.

Valori consigliati	T (s)	T norma CONI (s)
Ambienti adibiti al parlato	$T_{ott} = 0,32 \log(V) + 0,03$	-
Ambienti adibiti ad attività sportive	$T_{ott} = 1,27 \log(V) - 2,49$	1,7

TR_{ott} : TR medio fra 500 Hz e 1000 Hz, in condizioni non occupate

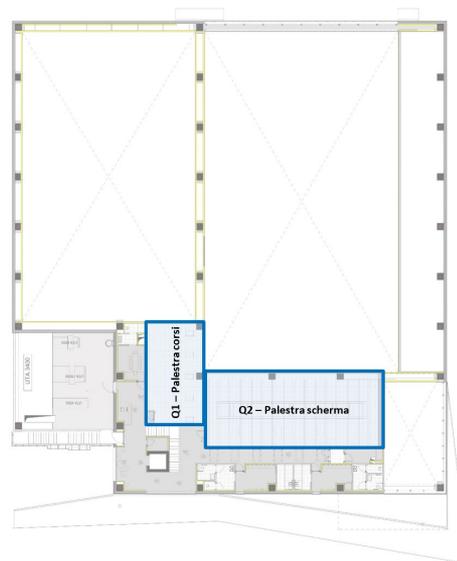
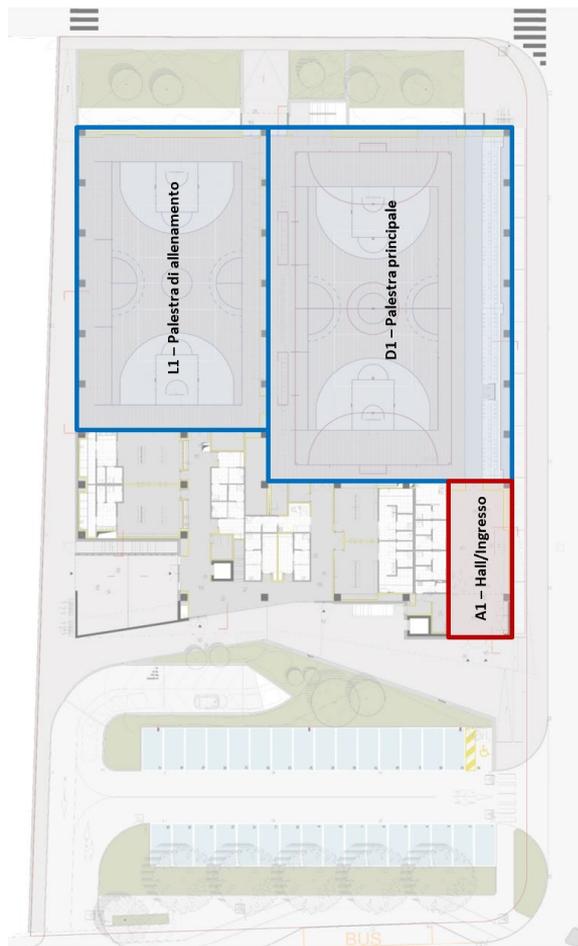
«preferibilmente»

Quadro normativo alla data di sviluppo del progetto

Palestra agonistica
e palestra
d'allenamento al
PT.

Palestra corsi e
palestra schermo
al P1

Il progetto acustico
in materia di RAP



$$D_{2m,nT,w} 42 \approx 44 \text{dB}$$

Il progetto acustico nasce in primo luogo dalla verifica delle geometrie d'ambiente oltre che delle relazioni fra ambienti a confine (permeabilità visiva e/o di passaggio, esigenze di compartimentazione, versatilità d'uso degli spazi, ecc.)

Palestre:

la vera sfida
prestazionale
riguarda il **controllo
del riverbero**

La qualità acustica degli spazi al chiuso dedicati allo sport incide su più fronti:

- la salute e il benessere degli atleti e del personale;
- l'efficacia degli insegnamenti legati allo svolgimento di una disciplina;
- il comfort del pubblico che assiste alle competizioni che spesso si svolgono nei diversi impianti.

Le scelte progettuali sono state impostate, una volta individuato il sistema di correzione più idoneo, verificando quali spazi fossero disponibili per applicare gli interventi di correzione.

Esigenze nella scelta dei materiali:

- Sicurezza (resistenza ai colpi di palla e agli urti in genere);
- Facilità di posa e di dismissione a fine vita;
- Estetica;
- ... prestazioni acustiche!

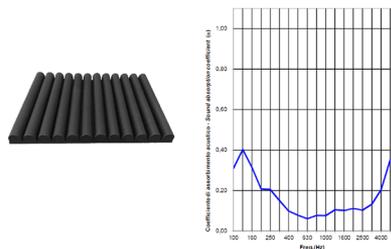
Condizionamenti nella scelta degli spazi su cui intervenire:

- Impossibilità d'intervento in caso di pareti attrezzate e/o grandi vetrate;
- Gestione dell'area tribuna;
- Rispetto delle esigenze funzionali e/o strutturali interne;
- Ottimizzazione dell'intervento (sup. e posizioni).

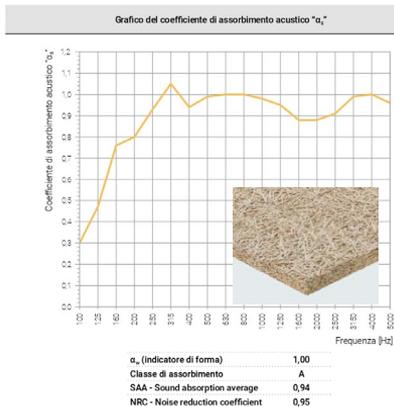
Palestre:

la vera sfida
prestazionale
riguarda il controllo
del riverbero

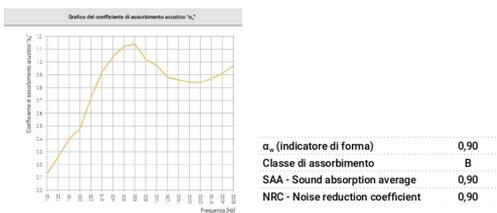
A. Trattamento a parete mediante pannelli antiurto tipo **Onda Marina di Codex** di sp. 22 mm, applicati direttamente sulla lastra in cartongesso delle pareti perimetrali



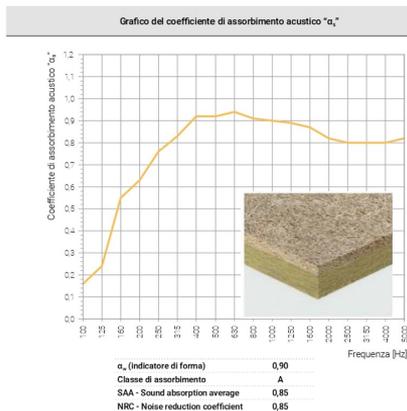
B. Trattamento fonoassorbente a parete realizzato mediante l'impiego di pannelli tipo **Celenit Acoustic A2 - ABE** (certificato n. 324535-B) di sp. 35 mm su struttura metallica, con lana di roccia presente nell'intercapedine



E. Trattamento fonoassorbente a soffitto realizzato mediante l'impiego di pannelli tipo **Celenit Acoustic A2 - ABE** (certificato n. 324528-B) di sp. 25 mm con 30 mm di lana di roccia (densità da certificato 80 kg/m³) posti in aderenza al soffitto.



C. Trattamento fonoassorbente a parete realizzato mediante l'impiego di pannelli composti tipo **Celenit Acoustic Mineral A2 - ABE25** (certificato n. 326377-A) di sp. 50 mm totali sostenuti da una struttura metallica

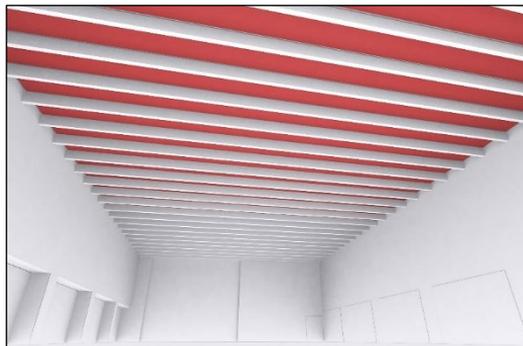


D. Trattamento fonoassorbente realizzato con **controsoffitto in lastre tipo PREGYBEL 8-12-20** (foratura casuale) di spessore 12,5 mm e con lana di vetro di sp. 8 cm addossata sul retro

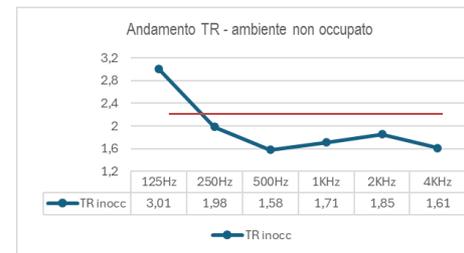


Palestra d'allenamento
Acustica e sicurezza:
Il rivestimento delle pareti

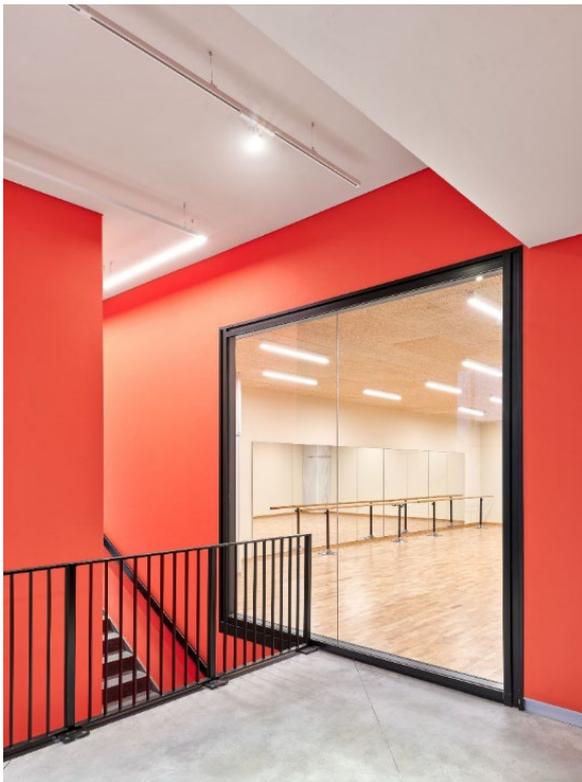


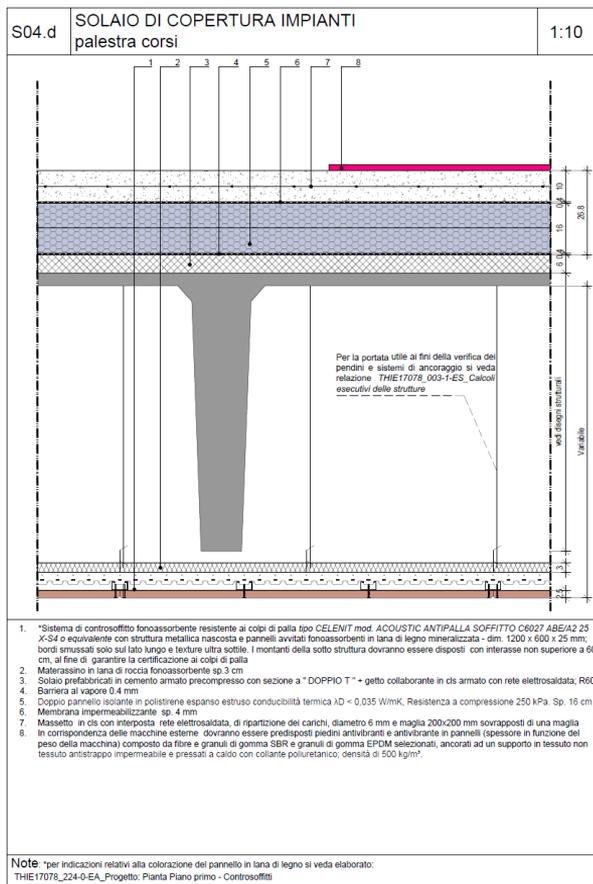


PALESTRA DI ALLENAMENTO - PROGETTO ESECUTIVO											
Caratteristiche geometriche:											
$V=$	6030,7	m^3	$V=$	5640	m^3	$V=$	72,5	m^3			
$S_{regio}=$	722,0	m^2	Volume netto			Nicchie pilastri					
$S_{pavimento}=$	683,1	m^2	$S_{copertura,pilastri}=$	685	m^2	$V=$		318,2	m^3		
$S_{gesso,fibra}=$	643,7	m^2	$S_{copertura}=$	1207	m^2	Nicchie copertura					
$S_{plaster}=$	36,0	m^2									
$S_{vetro}=$	89,3	m^2									
$S_{porte}=$	16,0	m^2									
$S_{maxionda}=$	134	m^2	(Trattamento A)								
$S_{celesti}=$	485	m^2	(Trattamento E)								
f	α_s	α_s	α_s	α_s	α_s	α_s	α_s	A	T_1		
(Hz)	Cemento rugoso	Parquet fissato al cemento	Lastre in gesso fibra	Porte	Vetro doppio	Maxionda antitrauma in gomma	CELENT ABE/A2 25mm + 30mm di lana minerale	(m^2)	(s)		
125	0,02	0,04	0,15	0,10	0,10	0,35	0,25	322,54	3,01		
250	0,03	0,04	0,10	0,07	0,07	0,20	0,70	490,71	1,98		
500	0,03	0,07	0,06	0,05	0,05	0,10	1,00	613,96	1,58		
1000	0,03	0,06	0,04	0,03	0,03	0,10	0,95	567,18	1,71		
2000	0,04	0,06	0,04	0,02	0,02	0,10	0,85	524,85	1,85		
4000	0,07	0,07	0,05	0,02	0,02	0,25	0,90	604,55	1,61		
VERIFICA: $T_s T_{off}$ (mediato fra 500 Hz e 1000 Hz in condizioni non occupate)											
T=	1,6	≤	$T_{off,conn}=$	1,7	≤	$T_{off}=$	2,3 (UNI 11367)	Soddisfata			
VERIFICA: $T_s 1.2 \cdot T_{off}$ (mediato fra 250 Hz e 4000 Hz in condizioni non occupate)											
T=	1,7	≤	$T_{off,conn}=$	2,0	≤	$T_{off}=$	2,8 (UNI 11367)				

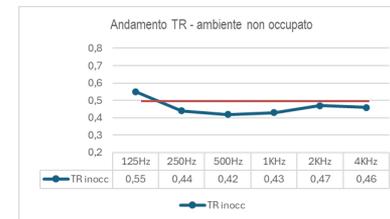


TR500 ante trattamento \cong 9 sec

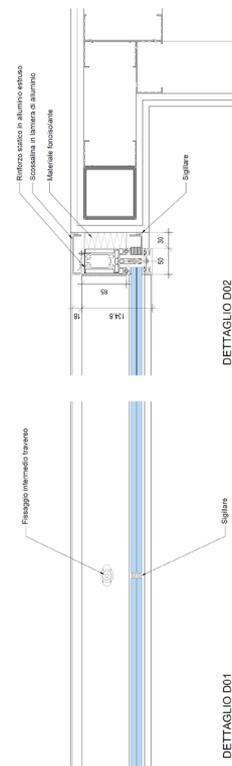




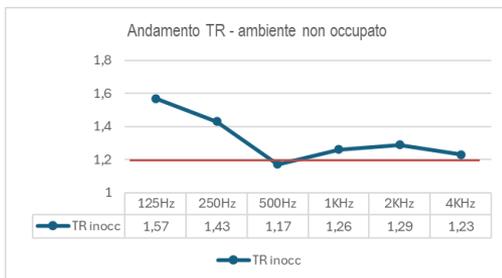
PALESTRA CORSI - PROGETTO ESECUTIVO							
Caratteristiche geometriche:							
V=	224	m ³	V=	310	m ³	V=	33,4
			All'intradosso		Nicchie tegoli		
S _{pavimento} =	75	m ²	S _{copertura.pian}	70,0	m ²		
S _{pareti} =	152	m ²	S _{copertura} =	124	m ²		
S _{vetro} =	16	m ²					
S _{totale} =	326	m ²					
S _{panche} =		9,4	m ²				
S _{trattamento} =		72	m ² (Trattamento F)				
f (Hz)	α_s	α_s	α_s	α_s	α_s	A (m ²)	T _f (s)
	Parquet fissato al cemento	Lastre in gesso fibra	Porte	Compensato	CELENIT ABE/A2 25mm + 30mm di lana (controsoffitto ribassato)		
125	0,04	0,15	0,10	0,28	0,50	66,03	0,55
250	0,04	0,10	0,07	0,22	0,85	82,62	0,44
500	0,07	0,06	0,05	0,17	0,95	85,21	0,42
1000	0,06	0,04	0,03	0,09	1,00	83,96	0,43
2000	0,06	0,04	0,02	0,10	0,90	76,68	0,47
4000	0,07	0,05	0,02	0,11	0,90	79,04	0,46
VERIFICA: T _s ≤ T _{crit} (mediato fra 500 Hz e 1000 Hz in condizioni non occupate)							
T=		0,4	≤	T _{crit} =	0,5	UNI 11367	
Soddisfata							
VERIFICA: T _s ≤ 1,2 * T _{crit} (mediato fra 250 Hz e 4000 Hz in condizioni non occupate)							
T=		0,4	≤	T _{crit} =	0,6	UNI 11367	



TR500 ante trattamento \cong 1,2 sec



La prestazione della parte vetrata è di 39 dB



TR500 ante trattamento \cong 2 sec

PALESTRA PER LA SCHERMA - PROGETTO ESECUTIVO

Caratteristiche geometriche:

V= 841,5 m ³	V= 759 m ³	V= 82,5 m ³
S _{tegoli} = 251,9 m ²	All'intradosso	Nicchie tegoli
S _{pavimento} = 178,3 m ²	S _{copertura,pian} 177,0 m ²	
S _{gessofibra} = 211,6 m ²	S _{copertura} = 324 m ²	
S _{vetro} = 30,7 m ²		
S _{totale} = 672,5 m ²		
S _{panche} = 3,9 m ²		



S_{trattamento}= 72 m² (Trattamento E)

f (Hz)	α_s Cemento rugoso	α_s Parquet fissato al cemento	α_s Lastre in gesso fibra	α_s Porte	α_s Compensato	α_s CELENIT ABE/A2 25mm + 30mm di lana minerale	A (m ²)	T _f (s)
125	0,10	0,04	0,15	0,10	0,28	0,25	86,42	1,57
250	0,05	0,04	0,10	0,07	0,22	0,70	94,97	1,43
500	0,06	0,07	0,06	0,05	0,17	1,00	115,46	1,17
1000	0,07	0,06	0,04	0,03	0,09	0,95	107,38	1,26
2000	0,09	0,06	0,04	0,02	0,10	0,85	104,84	1,29
4000	0,08	0,07	0,05	0,02	0,11	0,90	109,92	1,23
VERIFICA: T ≤ T _{ott} (mediato fra 500 Hz e 1000 Hz in condizioni non occupate)								
T= 1,2 ≤ T _{ott} = 1,2 UNI 11367							Soddisfata	
VERIFICA: T ≤ 1.2 * T _{ott} (mediato fra 250 Hz e 4000 Hz in condizioni non occupate)								
T= 1,3 ≤ T _{ott} = 1,5 UNI 11367								



WEBINAR

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

Grazie per l'attenzione

MATE S.C.

Via San Felice 21, Bologna

Arch. Fabiana Aneghini

fabiana.aneghini@mateng.it

Ing. Franca Conti

ing.francaconti@gmail.com

TS?PORT

SPORT & IMPIANTI

PROMOSSO DA



17/03/2025