

Area tecnica - Servizio assetto e gestione del territorio

Intervento di nuova costruzione per sostituzione edilizia di due fabbricati sede dell'istituto secondario superiore "Niccolò Copernico" di Prato

PNRR MAC1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

R.U.P. : Rossella Bonciolini



SETTANTA 7
THINKING
ARCHITECTURE

PRT_E_RS_006
DICEMBRE 2021

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI RISPETTO DEI REQUISITI
ACUSTICI PASSIVI E DELLE CONDIZIONI DI COMFORT ACUSTICO

NEGLI AMBIENTI INTERNI

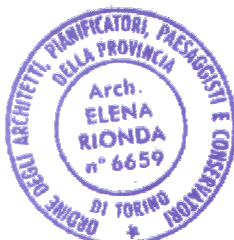
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI:

SETTANTA7

arch. Daniele Rangone



arch. Elena Rionda



PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

ing. Manuele Petranelli



PROGETTAZIONE STRUTTURALE

ing. Maurizio Follesa



ing. Davide Vassallo



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

REVISIONE N°:
REV01

Comune di Prato (PO)

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL RISPETTO DEI
REQUISITI ACUSTICI PASSIVI**

ai sensi del D.P.C.M 5/12/1997, DGR n°18/19 del 5/4/2016 e D.M 11/01/2017

Oggetto INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA
DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE
"NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

Committente Provincia di Prato



Revisione	Motivazione	Data
2020_PRT_01	Agg. post verifica	10/2020



INDICE

pag.

3	1. PREMESSA
4	2. RIFERIMENTI NORMATIVI
6	3. REQUISITI ACUSTICI PASSIVI
8	4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E DELL'EDIFICIO
10	5. ELEMENTI COSTITUENTI L'INVOLUCRO EDILIZIO
13	6. DEFINIZIONE DELLE PRESTAZIONI ACUSTICHE
14	7. VERIFICA DELLE PRESTAZIONI ACUSTICHE
18	8. VERIFICA DEL COMFORT ACUSTICO
24	9. PRESCRIZIONI PER LA RIDUZIONE DEL RUMORE EMESSE DAGLI IMPIANTI
26	10. CONCLUSIONI

ALLEGATO A: ATTESTATO DI RICONOSCIMENTO DI TECNICO COMPETENTE

ALLEGATO B: ACCORGIMENTI PER LA POSA IN OPERA

ALLEGATO C: SCHEDE TECNICHE

ALLEGATO D: RELAZIONE DI CALCOLO



1. PREMESSA

Lo scopo della presente relazione è quello di analizzare le caratteristiche geometriche e tecniche degli elementi architettonici del

progetto di nuova costruzione per sostituzione edilizia di due fabbricati sede del Liceo Scientifico "N. Copernico" sito in Viale Borgo Valsugana n.69 nel Co-mune di Prato (PO)

per verificarne le prestazioni dal punto di vista acustico con riferimento ai requisiti acustici passivi previsti dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" e dal D.M. 11 gennaio 2017 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili.

Il presente documento è stato elaborato dall'Ing. Walter Moniaci in qualità di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della Legge 447/95, iscritto a ENTECA con matricola n. 4788. L'attestato di riconoscimento rilasciato dalla Regione Piemonte è riportato nell'Allegato A.

Sono allegati al presente documento:

Allegato A: Attestato di riconoscimento rilasciato dalla Regione Piemonte;

Allegato B: Accorgimenti per la posa in opera;

Allegato C: Relazione di calcolo

Allegato D: Schede tecniche.



2. RIFERIMENTI NORMATIVI

I criteri e le procedure atte alla verifica dei requisiti acustici, fanno riferimento a quanto segue:

- DECRETO 11 gennaio 2017 Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili;
- DGR 18/19 del 5/4/2016: Aggiornamento della parte vi delle direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale approvate con la deliberazione della g.r. n. 62/9 del 14.11.2008. requisiti acustici passivi degli edifici;
- LEGGE n. 447, 26.10.95 - Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- DPCM 5.12.97 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
- UNI EN 12354-1 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti;
- UNI EN 12354-2 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico al calpestio tra ambienti;
- UNI EN 12354-3 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea;
- UNI/TR 11175 - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici. Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale;
- UNI EN ISO 717-1 - Isolamento acustico per via aerea;
- UNI EN ISO 717-2 - Isolamento del rumore di calpestio;
- UNI 11173 - Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico;
- Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 3150, 22.05.1967 - Limiti per il tempo di riverberazione con riferimento all'edilizia scolastica;
- Decreto Ministeriale 18.12.75 - Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica;
- UNI 11532 - Acustica in edilizia. Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati;
- UNI 11367 - Acustica in edilizia - Classificazione acustica delle unità immobiliari - Procedura di valutazione e verifica in opera;
- LEGGE n. 88, 07.07.09, - Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2008;
- UNI 11367 - Classificazione acustica delle unità immobiliari. Procedura di valutazione e verifica in opera;
- UNI EN ISO 16283-1 - Misure in opera dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Isolamento acustico per via aerea;
- UNI EN ISO 18233 - Applicazione di nuovi metodi di misurazione per l'acustica negli edifici e ambienti interni;
- UNI EN ISO 15186-2 - Misurazione mediante intensità sonora dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera;
- UNI EN ISO 10052 - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea, del rumore da calpestio e della rumorosità degli impianti. Metodo di controllo;
- UNI EN ISO 16032 - Misurazione del livello di press. sonora di impianti tecnici in edifici. Metodo tecnico progettuale;
- UNI EN ISO 3382-1 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Sale da spettacolo;
- UNI EN ISO 3382-2 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Tempo di riverberazione



negli ambienti ordinari;

- UNI EN ISO 3382-3 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Open space;
- UNI 11296 - Linee guida per la progettazione, la selezione, l'installazione e il collaudo dei sistemi per la mitigazione ai ricettori del rumore originato da infrastrutture di trasporto;
- UNI 8199 - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione;
- UNI 8290-1 + A122 - Edilizia residenziale. Sistema tecnologico, classificazione e terminologia;
- UNI 8369-1 Edilizia - Chiusure verticali, classificazione e terminologia;
- UNI 8369-2 Edilizia - Pareti perimetrali verticali, classificazione e terminologia;
- ISO 15186-2 Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements using sound intensity;
- CEI EN 60268-16 Apparecchiature per sistemi elettroacustici.



3. REQUISITI ACUSTICI PASSIVI

I parametri acustici richiesti dal DPCM 5 Dicembre 1997 ("Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"), emanato in attuazione della Legge quadro sull'inquinamento acustico n.447 al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore, sono i seguenti:

- **indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (R'w);**
- **indice dell'isolamento acustico normalizzato di facciata (D2m,nT,w);**
- **indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato (L'nT,w);**
- **livello massimo di rumore prodotto dagli impianti tecnologici a servizio discontinuo (LASmax);**
- **livello equivalente di rumore prodotto dagli impianti tecnologici a servizio continuo (LAeq);**
- **tempo di riverbero T60.**

Nella seguente tabella (01) sono riportati i valori limite richiesti dal Decreto, per i requisiti acustici passivi, in relazione alle diverse tipologie di classificazione degli ambienti abitativi elencati nella tabella 02.

Tabella 01: Valori limite richiesti dal D.P.C.M 5/12/1997 e Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 3150, 22.05.1967

Classificazione degli ambienti abitativi	R'w	D2m,nT,w	L'nT,w	LASmax	LAeq	T60
Ospedali, cliniche, case di cura o assimilabili. D	55	45	58	35	25	-
Residenze o assimilabili ed alberghi, pensioni con attività assimilabili. A-C	50	40	63	35	35	-
Attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili. E	50	48	58	35	25	< 2,2 (palestre) < 1,2 (aule)
Uffici,attività ricreative o di culto, attività B-F-G	50	42	55	35	35	

Tabella 02: Classificazioni degli ambienti.

categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.



Il D.M 11/01/2017 asserisce che gli ospedali, le case di cura e le scuole devono soddisfare il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A della norma 11367 (Tabella 03). Devono essere altresì rispettati i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'Appendice B alla norma UNI 11367.

Tabella 03: prospetto A.1 dell'Appendice A della norma 11367
Requisiti acustici di ospedali, case di cura e scuole

	Prestazione di base	Prestazione superiore
Isolamento acustico normalizzato di facciata, D2m,nT,w	38	43
Potere fonoisolante apparente di divisori fra ambienti di differenti unità immobiliari, R'w	50	56
Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti di differenti unità immobiliari L'nw	63	53
Livello sonoro immesso da impianti a funzionamento continuo, Lic in ambienti diversi da quelli di installazione	32	28
Livello sonoro massimo immesso da impianti a funzionamento discontinuo, Lid in ambienti diversi da quelli di installazione	39	34
Isolamento acustico normalizzato di divisori fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare, DnT,w	50	55
Isolamento acustico normalizzato di divisori fra ambienti adiacenti della stessa unità immobiliare, DnT,w	45	50
Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare, L'nw	63	53

Tabella 04: prospetto B.1 dell'Appendice B della norma 11367
Requisiti per l'isolamento acustico normalizzato rispetto ad ambienti di uso comune o collettivo dell'edificio collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi

Livello prestazionale	Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato rispetto ad ambienti di uso comune o collettivo collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi DnT,w (db)	
	Ospedali e scuole	Altre destinazioni d'uso
Prestazione ottima	≥ 34	≥ 40
Prestazione buona	≥ 30	≥ 36
Prestazione di base	≥ 27	≥ 32
Prestazione modesta	≥ 23	≥ 28

Quest'ultimo indice è riferito al livello di isolamento che deve essere richiesto dalle partizioni che dividono le aule da corridoi. La "Circolare Min. LL.PP. - Pres. Consiglio Sup. - Serv. Tecnico Centr. - 22 Maggio 1967, n. 3150. stabilisce che l'indice di fonoisolamento apparente tra due aule adiacenti deve essere >= 40 dB.



4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E DELL'EDIFICIO

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo manufatto edilizio ad uso scolastico in sostituzione agli attuali edifici sede della succursale del Liceo Scientifico "N. Copernico". L'edificio si sviluppa su un unico livello fuori terra.

Come si può notare dalle planimetrie precedenti all'interno dell'edificio destinato a palestra sono presenti i seguenti ambienti:

- Aule didattiche;
- Aula lettura / sala PC;
- Aula ricevimento;
- Aula professori;
- Spogliatoio perdonale ATA;
- Laboratori;
- Servizi igienici;
- Locali tecnici;
- Ripostigli;
- Corridoio e spazi polifunzionali;
- Centrali termica ed elettrica.

E' importante sottolineare che tale edificio è staccato dalla scuola elementare esistente e possiede un ingresso indipendente.

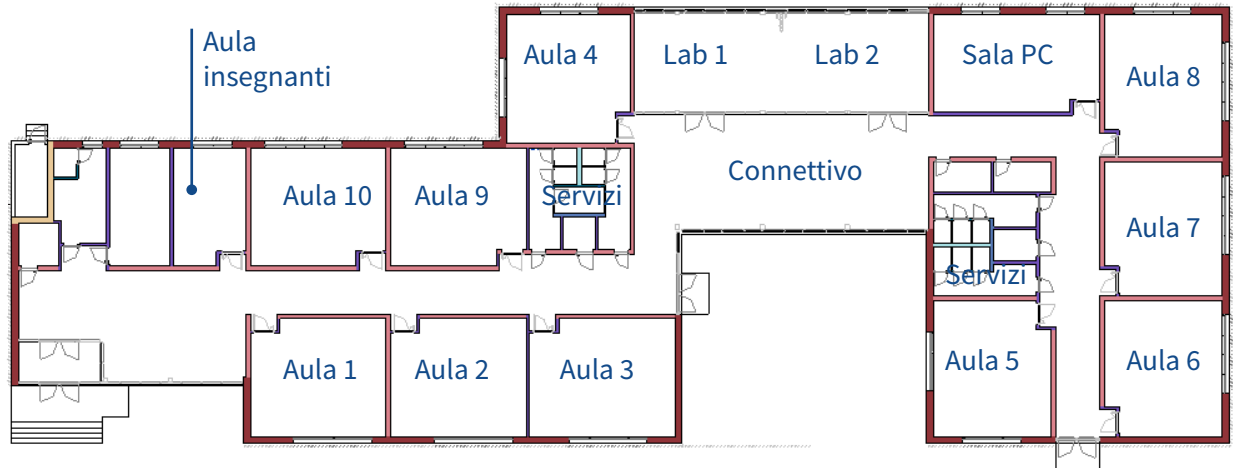
Come si può vedere dalle planimetrie, piante, prospetti e sezioni nella pagina seguente, la distribuzione degli spazi nei vari piani è la seguente:

Simulazione grafica

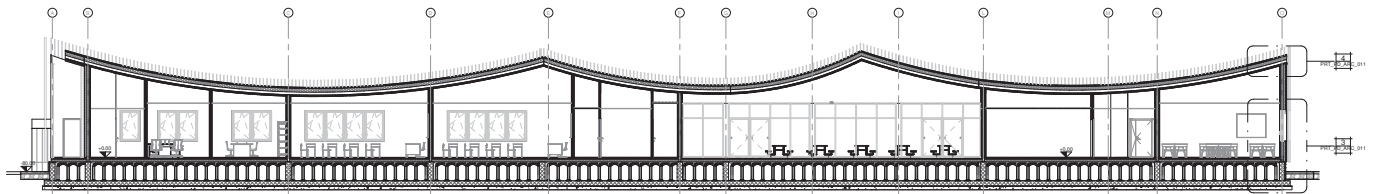




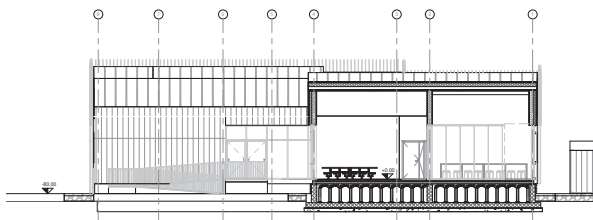
Pianta piano terra



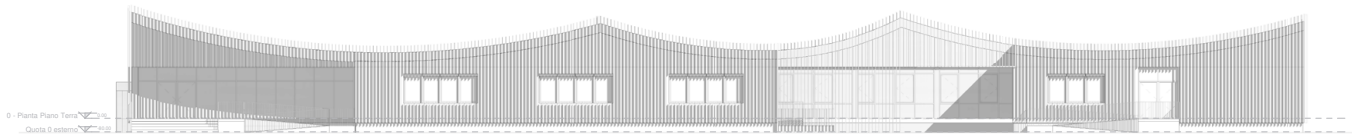
Sezione longitudinale



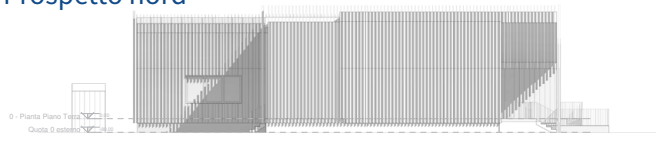
Sezione trasversale



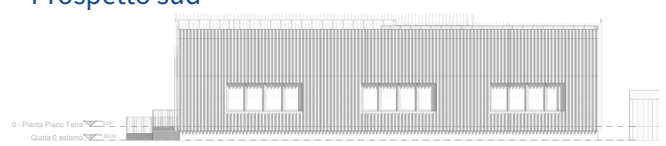
Prospetto ovest



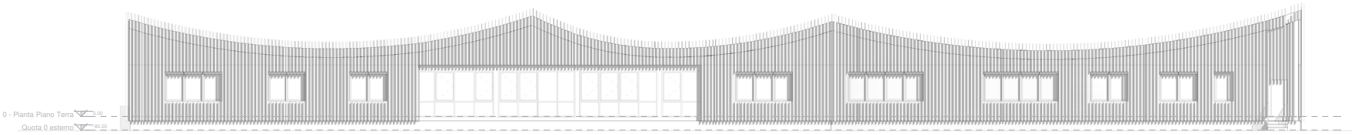
Prospetto nord



Prospetto sud



Prospetto est





5. ELEMENTI COSTITUENTI L'INVOLUCRO EDILIZIO

Nel seguente paragrafo vengono descritte le stratigrafie degli elementi costituenti l'involucro edilizio con l'indicazione degli indici del potere fonoisolante stimato.

L'obiettivo della presente relazione è quello di verificare il rispetto delle prestazioni acustiche minime previste dalla legge e, laddove necessario, indicare le prestazioni acustiche minime che debbono possedere le superfici trasparenti (finestre e porte/finestre) e murature in modo tale da soddisfare i requisiti acustici previsti dalle norme vigenti.

Dopo aver esaminato la distribuzione dei vari locali all'interno della struttura si è proceduto al calcolo dei seguenti indici di fonoisolamento che caratterizzano completamente il fabbricato:

- Indice dell'isolamento acustico normalizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$);
- Indice del potere fonoisolante aereo apparente tra ambienti adiacenti ($R'w$) tra aule adiacenti e sovrapposte;
- l'indice Isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione ($D_{nT,w}$) tra le aule ed il connettivo;
- Tempo di riverberazione T60.

Si fa presente che non sono stati presi in considerazione i locali bagni, disimpegno, archivi e locali tecnici in quanto non sono ambienti con presenza di persone continuativa.

Alla luce di quanto detto in precedenza sono stati valutati i vari indici per i seguenti ambienti.

Ulteriori informazioni sono presenti nell'Allegato D, e nelle tavole PRT_PD_ARC_012, PRT_PD_ARC_013.A, PRT_PD_ARC_013.B, PRT_PD_ARC_013.C, PRT_PD_ARC_014 riportanti l'abaco delle stratigrafie, delle finestre, delle vetrate, delle porte e delle finiture:

Pareti			
Descrizione	Massa superficiale	Rw	Origine dati
Ex-01	103,2	56,1	Certificati di pareti con medesime caratteristiche - Legge della massa
Ex-01 ct	102,2	56	Certificati di pareti con medesime caratteristiche - Legge della massa
t-01	48,4	58,9	Certificati di pareti con medesime caratteristiche - Legge della massa
t-02	71,3	72,0	Certificati di pareti con medesime caratteristiche - Legge della massa
t-03	61,7	65,0	Certificati di pareti con medesime caratteristiche - Legge della massa
t-04	66,5	69,3	Certificati di pareti con medesime caratteristiche - Legge della massa
Tx-01	104,0	58,0	Certificati di pareti con medesime caratteristiche - Legge della massa

Solai				
Descrizione	Massa superficiale	Ln,w	Rw	Origine dati
St-01	870,6	66,8	59,4	"Rw = 22.4 log m' - 6.5 Ln,w = 155 - 30 log m'

PROVINCIA DI PRATO

INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

SETTANTA7 STUDIO ASSOCIATO (CAPOGRUPPO IN RTP), DEDALEGNO S.S.T.P., SPRING STUDIO PETRANELLI INGEGNERIA S.R.L.



Sc-01	65,2	100,1	46,3	Legge della massa su solaio in OSB + legge massa-molla-massa con solaio in OSB e strato in celenit (d=34 cm)
-------	------	-------	------	--

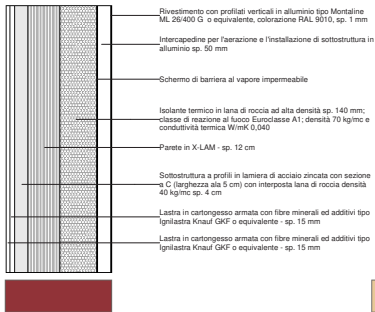
Finestre			
Descrizione	Rw corretta	Rw	Origine dati
Finestra	42,0	45,0	Scheda tecnica. Serramento con superficie maggiore di +150% del provino (1,23 x 1,48) - In base al prospetto B3 dell'allegato B della norma UNI EN 14351-1 bisogna diminuire l'Rw della finestra di prova di 3 dB.
Finestra facciata continua	43,0	46,0	Scheda tecnica. Serramento con superficie maggiore di +150% del provino (1,23 x 1,48) - In base al prospetto B3 dell'allegato B della norma UNI EN 14351-1 bisogna diminuire l'Rw della finestra di prova di 3 dB.

Porte		
Descrizione	Rw	Origine dati
Porta	20,0	Certificati di serramenti con caratteristiche simili
Porta scorrevole	50,0	Scheda tecnica

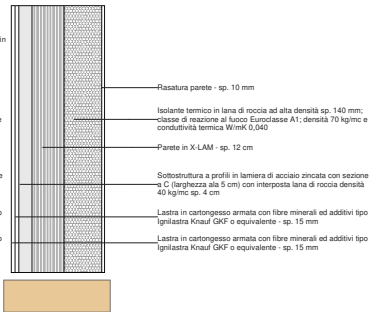
Sigillanti		
Descrizione	Rs	Origine dati
Gold Flexy 64 schiuma poliuretana.	62,0	Archivio software

Controsoffitti			
Descrizione	DRw	DLn,w	Origine
R o c k f o n Blanka dB 41	21	9	Fisso da certificato - Scheda tecnica

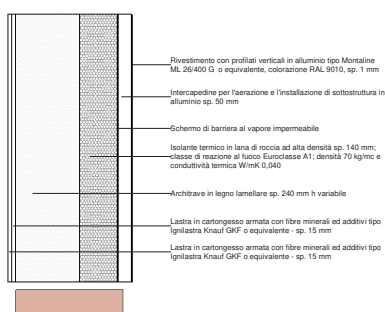
Fonoassorbenti		
Descrizione	U.M.	Origine
Piastrelle	m ²	Archivio software
Intonaco di gesso	m ²	Archivio software
Celenit N	m ²	Scheda tecnica
Next Panel	m ²	Scheda tecnica
Rockfon Blanka	m ²	Scheda tecnica



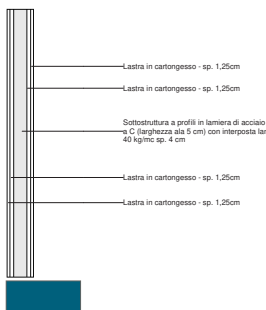
Ex-01 Parete esterna in Xlam
Scala 1 : 10



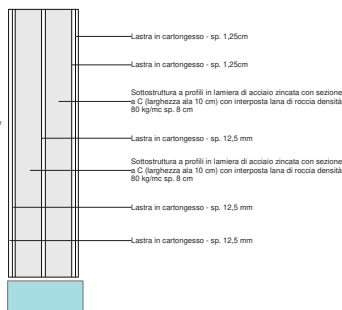
Ex-02 Parete esterna in Xlam - C.t.
Scala 1 : 10



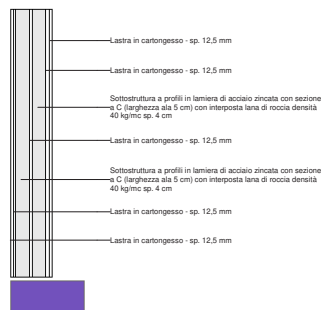
Ex-03 Parete con architrave su vetrata esterna 1
Scala 1 : 10



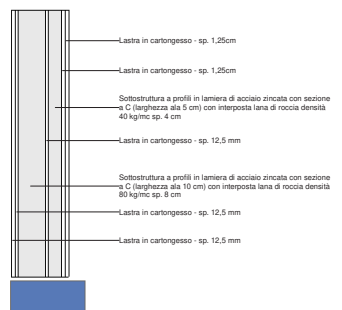
t-01 Tramezzo interno singolo
Scala 1 : 10



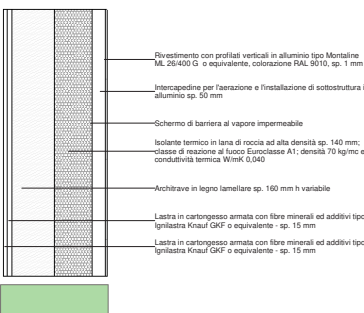
t-02 Tramezzo interno doppio tra wc
Scala 1 : 10



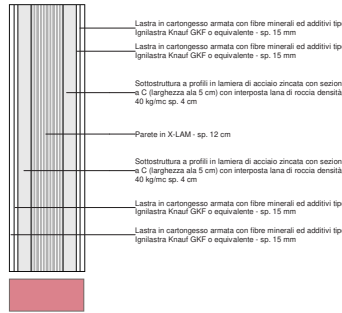
t-03 Tramezzo interno doppio
Scala 1 : 10



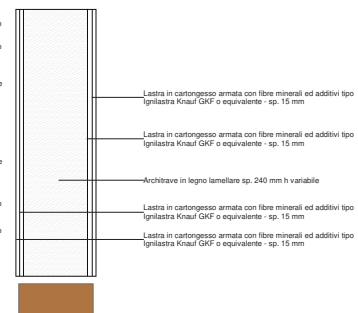
t-04 Tramezzo tra wc e ripostiglio
Scala 1 : 10



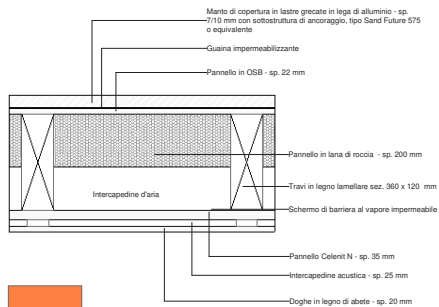
Ex-04 Parete con architrave su vetrata esterna 2
Scala 1 : 10



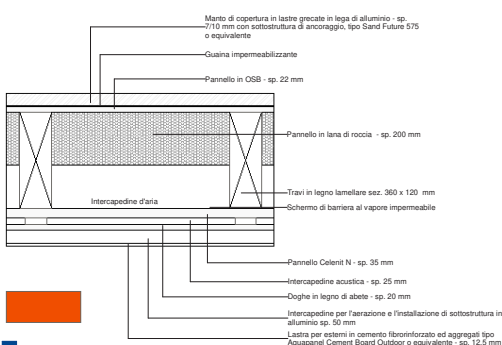
Tx-01 Parete interna in xlam
Scala 1 : 10



Tx-02 Parete con architrave su vetrata interna
Scala 1 : 10



Sc-01 Solaio copertura
Scala 1 : 10



Sc-02 Solaio copertura su Ingresso
Scala 1 : 10



6. DEFINIZIONE DELLE PRESTAZIONI ACUSTICHE

Alla luce di quanto sopra detto, è ragionevole ipotizzare che l'edificio appartenga alla categoria **E – EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ SCOLASTICHE A TUTTI I LIVELLI O ASSIMILABILI;**

Di fatto le prestazioni acustiche minime richieste sono:

**INDICE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO NORMALIZZATO DI FACCIATA ($D_{2m,nT,w}$):
43 dB (DM 11 GENNAIO 2017)**

Dopo un'analisi preventiva circa la localizzazione dell'intervento: un'area periferica ed in cui non sono presenti sorgenti rumorose significative, si è ritenuto già cautelativo e significativo utilizzare i limiti e le indicazioni più esaustive contenute all'interno del Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici", invece che il D.P.C.M. 05/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" che risulta datato e non rappresentativo dell'attuale situazione in cui è calato il nuovo edificio. Il D.M 11/01/2017 asserisce infatti che gli ospedali, le case di cura e le scuole devono soddisfare il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A della norma 11367 (Tabella 03, consultabile a pagina 07 della relazione).

**INDICE DEL POTERE FONOISOLANTE AEREO APPARENTE TRA AMBIENTI ADIACENTI ($R'w$) TRA AULE ADIACENTI E SOVRAPPOSTE:
50 dB**

**L'INDICE ISOLAMENTO ACUSTICO NORMALIZZATO RISPETTO AL TEMPO DI RIVERBERAZIONE ($D_{n-T,w}$) TRA LE AULE ED IL CONNETTIVO:
30 dB**



7. VERIFICA DELLE PRESTAZIONI ACUSTICHE

Nelle tabelle sottostanti sono indicati i risultati di calcolo, per i vari ambienti individuati e descritti in precedenza ai sensi del D.P.C.M 5/12/97 e DM 11 gennaio 2017.

I risultati ottenuti sono stati i seguenti:

INDICE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO NORMALIZZATO DI FACCIATA (D2m,nT,w)

Ambiente	Calcolo	Risultato	Limite	Verificato
Piano 1-Aula 1	Piano 1-Aula 1	D2m,nT,w = 47.0 dB	≥ 43 dB	Sì
Piano 1-Aula 10	Piano 1-Aula 10	D2m,nT,w = 47.2 dB	≥ 43 dB	Sì
Piano 1-Aula 2	Piano 1-Aula 2	D2m,nT,w = 47.2 dB	≥ 43 dB	Sì
Piano 1-Aula 3	Piano 1-Aula 3	D2m,nT,w = 43.9 dB	≥ 43 dB	Sì
Piano 1-Aula 4	Piano 1-Aula 4	D2m,nT,w = 45.4 dB	≥ 43 dB	Sì
Piano 1-Aula 5	Piano 1-Aula 5	D2m,nT,w = 45.4 dB	≥ 43 dB	Sì
Piano 1-Aula 6	Piano 1-Aula 6	D2m,nT,w = 46.8 dB	≥ 43 dB	Sì
Piano 1-Aula 7	Piano 1-Aula 7	D2m,nT,w = 47.2 dB	≥ 43 dB	Sì
Piano 1-Aula 8	Piano 1-Aula 8	D2m,nT,w = 45.0 dB	≥ 43 dB	Sì
Piano 1-Aula 9	Piano 1-Aula 9	D2m,nT,w = 47.4 dB	≥ 43 dB	Sì
Piano 1-Aula insegnanti	Piano 1-Aula insegnanti	D2m,nT,w = 47.4 dB	≥ 43 dB	Sì
Piano 1-Lab 1	Piano 1-Lab 1	D2m,nT,w = 43.0 dB	≥ 43 dB	Sì
Piano 1-Lab 2	Piano 1-Lab 2	D2m,nT,w = 43.0 dB	≥ 43 dB	Sì
Piano 1-Sala PC	Piano 1-Sala PC	D2m,nT,w = 47.2 dB	≥ 43 dB	Sì
P1-Aula 9	P1-Aula 9	D2m,nT,w = 48.0 dB	≥ 43 dB	Sì
PT-Lab 1	PT-Lab 1	D2m,nT,w = 46.8 dB	≥ 43 dB	Sì
P1-Lab 2	P1-Lab 2	D2m,nT,w = 46.8 dB	≥ 43 dB	Sì



INDICE DEL POTERE FONOISOLANTE APPARENTE TRA AULE ADIACENTI E SOVRAPPOSTE (R'w)

Calcolo	Risultato	Limite	Verificato
Piano 1-Aula 2 » Piano 1-Aula 1	R'w = 56.4 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Aula insegnanti » Piano 1-Aula 10	R'w = 56.4 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Aula 9 » Piano 1-Aula 10	R'w = 56.4 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Aula 3 » Piano 1-Aula 2	R'w = 60.3 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Aula 1 » Piano 1-Aula 2	R'w = 56.4 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Aula 2 » Piano 1-Aula 3	R'w = 60.3 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 4	R'w = 55.4 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Aula 9 » Piano 1-Aula 4	R'w = 53.6 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 4	R'w = 55.5 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 4	R'w = 55.5 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Lab 1 » Piano 1-Aula 4	R'w = 56.2 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 4	R'w = 53.9 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 5	R'w = 56.5 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Aula 7 » Piano 1-Aula 6	R'w = 56.4 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Aula 8 » Piano 1-Aula 7	R'w = 56.4 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Aula 6 » Piano 1-Aula 7	R'w = 56.4 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Sala PC » Piano 1-Aula 8	R'w = 56.3 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Aula 7 » Piano 1-Aula 8	R'w = 56.4 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 9	R'w = 60.3 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Aula 4 » Piano 1-Aula 9	R'w = 54.1 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Aula 10 » Piano 1-Aula 9	R'w = 56.4 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Aula 10 » Piano 1-Aula insegnanti	R'w = 56.4 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Aula 4 » Piano 1-Lab 1	R'w = 56.2 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Lab 2 » Piano 1-Lab 1	R'w = 51.4 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Lab 1 » Piano 1-Lab 2	R'w = 51.4 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Sala PC » Piano 1-Lab 2	R'w = 56.2 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Aula 8 » Piano 1-Sala PC	R'w = 56.3 dB	≥ 50 dB	Sì
Piano 1-Lab 2 » Piano 1-Sala PC	R'w = 56.2 dB	≥ 50 dB	Sì



ISOLAMENTO ACUSTICO NORMALIZZATO RISPETTO AL TEMPO DI RIVERBERAZIONE TRA AULE E CORRIDOIO (DnT,w)

Il calcolo è stato effettuato per l'Aula 2 ed il Laboratorio 1, come indice di situazioni più critiche:

Per quanto riguarda l'isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione DnT,w si può utilizzare la seguente formula:

$$DnTw = Rw + 10\log(0,32V/S) - C$$

Dove

- Rw: potere fonoisolante dell'elemento di separazione;
- V: volume del locale considerato;
- S: superficie dell'elemento di separazione;
- C: coefficiente che tiene conto delle trasmissioni laterali (stimato circa uguale a 1,5 – Prospetto A.7 della norma UNITR 11175).

AULA 2

L'elemento di separazione è la parete che divide l'ambiente dal corridoio. Tale elemento (parete composta con all'interno una porta) ha un Rw pari a 29,9 dB.

Tale valore è stato calcolato considerando:

- Potere fonoisolante della parete di separazione tra aula e corridoio: Tx-01: 58,0 dB e t-03: 65,0 dB;
- Potere fonoisolante della porta: 20 dB;
- Superficie del tramezzo di separazione con corridoio: 18,57 (Tx-01) + 7,09 (t-03) mq;
- Superficie porta: 3,32 mq.

Ora considerando la superficie della parete pari a 28,98 mq ed un volume dell'aula pari a 149,61 mc otteniamo un DnT,w pari a 30,1 dB.

Dunque risulta **VERIFICATO** il valore limite di 30 dB.

LABORATORIO 1

L'elemento di separazione è la parete che divide l'ambiente dal corridoio. Tale elemento (parete composta vetrata con all'interno una porta e sormontata da un tramezzo Tx02) ha un Rw pari a 43,3 dB.

Tale valore è stato calcolato considerando:

- Potere fonoisolante della parete vetrata di separazione tra laboratorio e corridoio: 42,0 dB;
- Potere fonoisolante della parete di separazione tra aula e corridoio: Tx02: 46,9 dB

Ora considerando la superficie della parete pari a 41,90 mq ed un volume dell'aula pari a 225,83 mc otteniamo un DnT,w pari a 44,3 dB.

Dunque risulta **VERIFICATO** il valore limite di 30 dB.



8. VERIFICA DEL COMFORT ACUSTICO

Premessa

Per la verifica della qualità acustica degli ambienti interni si fa riferimento a diversi parametri, di cui il più importante e conosciuto risulta essere il tempo di riverberazione (RT). Questo rappresenta il tempo necessario affinché un livello sonoro stazionario presente nell'ambiente decada di 60 dB, ovvero diventi impercettibile per le persone ed influenza in maniera sensibile la qualità percettiva della voce e della musica. Valori elevati del tempo di riverberazione causano fastidiosi incrementi del livello di rumorosità prodotto all'interno dell'ambiente stesso o proveniente da ambienti adiacenti, viceversa valori eccessivamente bassi determinano condizioni di "ambiente sordo" ed in generale un senso di "secchezza" del segnale sonoro. In generale, il valore ottimale di questo parametro dipende dal volume dell'ambiente, dalla frequenza del suono e dalla tipologia di attività (sala conferenze, attività musicale, ecc.).

In questa relazione si riportano i risultati della verifica del tempo di riverberazione e degli altri parametri oggettivi nello stato di progetto, considerando le specifiche dimensionali e le caratteristiche dei materiali che si prevede di impiegare.

Parametri oggettivi del comfort acustico

Di seguito si elencano i principali parametri che determinano la qualità acustica di un ambiente destinato prevalentemente all'ascolto della parola.

A. TEMPO DI RIVERBERAZIONE

Il comportamento acustico degli ambienti chiusi è caratterizzato dalla presenza della riverberazione, ossia dalle conseguenze prodotte dei successivi rinvii dell'energia sonora da parte delle pareti di confine e degli eventuali oggetti presenti all'interno dell'ambiente.

Il campo sonoro risulta perciò costituito dalla sovrapposizione del campo sonoro diretto, dovuto alle onde sonore irradiate direttamente dalla sorgente, e del campo riverberato, prodotto dall'insieme dell'energia sonora rinviata.

In acustica il parametro caratteristico utilizzato per determinare quantitativamente la rapidità di estinzione del campo sonoro riverberato è il tempo di riverberazione, RT, denominato anche durata convenzionale della coda sonora.

Questo è definito come il tempo necessario perché a partire dall'istante di inizio del transitorio di estinzione la densità sonora nell'ambiente discenda di 60 dB.

Il valore del tempo di riverberazione RT in base a numerose indagini sperimentali condotte da Sabine, risulta direttamente proporzionale al volume della sala e inversamente proporzionale ad un parametro A che prende il nome di unità assorbenti totali della superficie di confine della sala, secondo l'espressione:

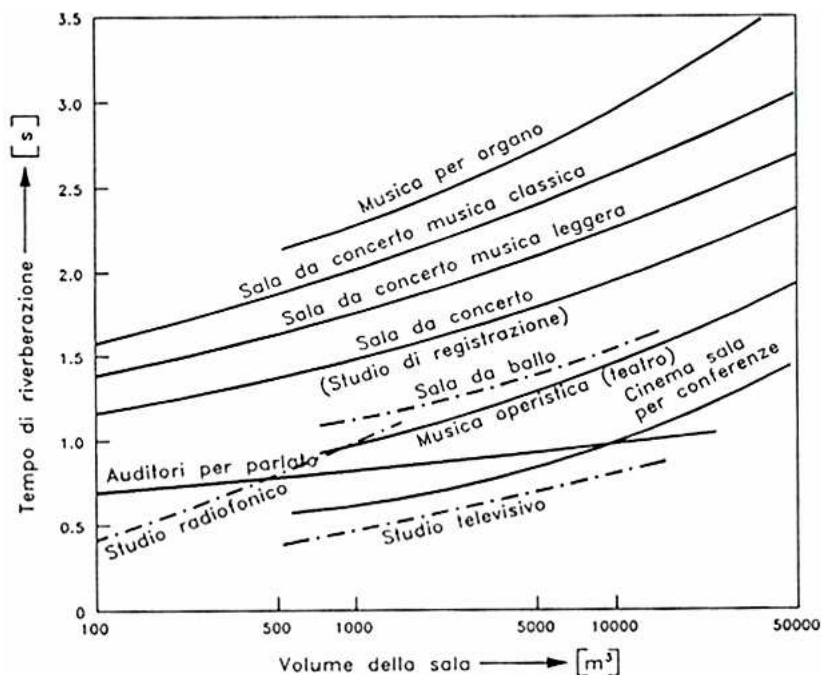
$$T_{60} = 0.16 \frac{V}{\sum_i a_i S_i}$$

dove:

- RT = tempo di riverberazione (s);
- V = volume dell'ambiente (m³);
- a_i = coefficiente di assorbimento della superficie i-esima;
- S_i = area della superficie i-esima.



Il fenomeno della riverberazione in un ambiente chiuso presenta degli aspetti positivi e degli aspetti negativi. Se da una parte la presenza del campo sonoro riverberato è utile ai fini dell'ascolto, perché il suo contributo innalza il valore della densità di energia sonora in regime permanente e fornisce "condizioni naturali" di ascolto (non è deve mai essere eliminata del tutto), da un altro lato un valore eccessivo della durata peggiora la qualità dell'ascolto con perdita dell'intelligibilità e "impastamento" del segnale sonoro. Alla luce di quanto appena detto il tempo di riverberazione, RT, deve assumere, a seconda delle condizioni di ascolto, un valore ottimale in modo da offrire il miglior compromesso per l'influenza del campo sonoro riverberato sulla qualità dell'ascolto. In linea generale si può dire che per sale destinate all'ascolto del parlato si riscontrano valori di RT più brevi, a parità di altre condizioni, che per le sale destinate allo svolgimento di programmi musicali. I valori più brevi di RT si riscontrano nelle sale in cui il suono diretto viene privilegiato rispetto a quello riverberato, come avviene per le sale cinematografiche e, in generale, quando sia presente un sistema elettroacustico di diffusione sonora. Il valore del RT ottimale di un ambiente chiuso dipende, oltre che dalla destinazione d'uso, dallo spettro di emissione della sorgente e dal tipo di messaggio sonoro che verrà prodotto, anche dal volume della sala secondo i valori contenuti nella tabella che segue.



La norma UNI 11367 nell'appendice C, indica che il tempo di riverbero ottimale per aule adibite al parlato è calcolato con la seguente formula (il tempo in secondi):

$$T_{60ott} = 0,32 + \log(V) + 0,03$$

Sempre la stessa norma indica che si ha un comfort acustico ottimale se il tempo di riverbero misurato è minore di 1,2 T60 ott.

La vigente normativa (Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" che recepisce le indicazioni del Decreto Ministeriale del 18 dicembre 1975 sulle "Norme tecniche aggiornate relative alla edilizia scolastica, ivi compresi gli



indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica”) prescrive per ambienti scolastici di dimensioni inferiori a 500 m³ valori del tempo di riverbero nell'intervallo di frequenza 1000 Hz - 2000 Hz non superiori a 0,8 s.

Per quanto riguarda i tempi di riverbero calcolati nei vari ambienti i risultati sono i seguenti:

VERIFICA DEL TEMPO DI RIVERBERAZIONE

Calcolo	Risultato	T60ott	Verificato
Piano 1-Aula 1	T60 = 0.5 s	≤ 0.9 s	Sì
Piano 1-Aula 10	T60 = 0.5 s	≤ 0.9 s	Sì
Piano 1-Aula 2	T60 = 0.5 s	≤ 0.9 s	Sì
Piano 1-Aula 3	T60 = 0.6 s	≤ 0.9 s	Sì
Piano 1-Aula 4	T60 = 0.5 s	≤ 0.9 s	Sì
Piano 1-Aula 5	T60 = 0.5 s	≤ 0.9 s	Sì
Piano 1-Aula 6	T60 = 0.5 s	≤ 0.9 s	Sì
Piano 1-Aula 7	T60 = 0.5 s	≤ 0.9 s	Sì
Piano 1-Aula 8	T60 = 0.5 s	≤ 0.9 s	Sì
Piano 1-Aula 9	T60 = 0.5 s	≤ 0.9 s	Sì
Piano 1-Lab 1	T60 = 1.1 s	≤ 1.2 s*	Sì
Piano 1-Lab 2	T60 = 1.1 s	≤ 1.2 s*	Sì
Piano 1-Sala PC	T60 = 0.5 s	≤ 0.9 s	Sì

* il tempo di riverbero nei laboratori risulta verificato, ma non ottimale, si propone di inserire elementi fonoassorbenti a parete, da verificare in fase di progettazione esecutiva.



B. SPEECH TRANSMISSION INDEX (STI)

Un metodo oggettivo per stabilire la qualità del parlato e quanto sia correttamente e chiaramente ascoltabile è basato sullo Speech Transmission Index (STI). Lo STI è un parametro utile per la progettazione di un ambiente dedicato all’ascolto della parola dal momento che tiene conto degli effetti del rumore di fondo e della riverberazione sulla intelligibilità del parlato stesso. Il segnale emesso dal parlatore arriva genericamente alterato all’ascoltatore, la sua struttura temporale viene modificata, poco o tanto dall’influenza dell’ambiente. La misura di questa alterazione è la Funzione di Trasferimento della Modulazione (Modulation Transfer Function o MTF). La MTF quantifica in quale misura viene ridotta la modulazione del segnale originale al variare della frequenza della modulazione. La profondità della modulazione viene definita dall’involuppo di potenza del segnale (p(t)²) o involuppo di intensità: è solo nel dominio dell’intensità che il rumore di fondo o il riverbero interferiranno con il grado della modulazione senza alterare la forma d’onda. Dato che la maggior parte delle interferenze possono variare considerevolmente in funzione della frequenza portante l’analisi viene condotta su sette bande di ottava da 125Hz a 8,0 kHz. Tuttavia come valore di riferimento viene considerato una sola banda di ottava utilizzando l’involuppo di intensità nella banda di ottava con frequenza centrale 500 Hz. In generale l’effetto del riverbero o del rumore ambientale consiste in una riduzione delle fluttuazioni caratteristiche della funzione sotto involuppo; questa riduzione della modulazione può essere quantificata da uno spettro di involuppo. Lo spettro delle frequenze modulanti l’involuppo risulta da un’analisi in 1/3 di ottava (tipicamente su di un frammento di parlato lungo circa un minuto). Da questa analisi si ricava la distribuzione spettrale delle fluttuazioni dell’involuppo relative all’intensità media ovvero: l’indice di modulazione come una funzione della frequenza di modulante. Dopo vari passaggi si arriva a definire una famiglia di curve; una curva per ogni banda di ottava della portante. Ogni curva è costituita da 14 punti sull’asse delle frequenze modulanti (valori di F da 0,63 a 12,5 Hz con intervalli di 1/3 di ottava). Con questi dati si può definire il fattore di riduzione della modulazione -

M(F) - combinato [da T(tempo di riverbero) & S/N (rapporto segnale rumore)] che viene definito matematicamente come:

$$m_{(F)} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{2\pi F T}{13,8}\right)^2}} * \frac{1}{1 + 10^{\frac{(-S/N)}{10}}}$$

Una volta definita la prestazione di un sistema di trasmissione del parlato con una famiglia di curve della MTF, che è costituita da 7 * 14 = 98 valori di “m”, rimane il problema di rappresentare questo gruppo di valori con un numero unico che rappresenti l’effetto del sistema di trasmissione sulla intelligibilità del parlato: l’indice di trasmissione del parlato (Speech Transmission Index o STI).

Il criterio per questa trasformazione è che, indipendentemente dal tipo di interferenza specifica, di ogni specifico sistema di trasmissione del parlato, deve essere mantenuta la concordanza fra i valori di STI e l’intelligibilità del parlato come determinata da giurie. L’algoritmo per trasformare un gruppo di valori della MTF in un valore di STI e la verifica sperimentale sulla base di numerose prove di intelligibilità basate su giurie è stato descritto esaurientemente altrove. Il passo essenziale consiste nella trasformazione di ognuno dei 98 valori di “m” in un rapporto segnale-disturbo apparente (S/N)_{app} indipendentemente dal tipo di interferenza dominante (T o S/N) nella determinazione del valore di “m”. Ogni valore viene interpretato come se fosse causato esclusivamente da interferenza da rumore di fondo; (S/N)_{app} diventa il rapporto segnale-rumore che avrebbe causato quel valore di “m”. Possiamo definire matema-



ticamente questo approccio nel seguente modo:

$$(S/N)_{app} = 10 \log \frac{m}{1-m} \text{ (dB)}$$

Una media ponderata dei 98 apparenti rapporti segnale-disturbo così ottenuta dà origine all'indice STI, che viene normalizzato nel seguente modo:

STI = 1,0 quando $(S/N)_{app} \geq 15 \text{ dB}$ per tutti i 98 valori di m ;

STI = 0,0 quando $(S/N)_{app} \leq 15 \text{ dB}$ per tutti i 98 valori di m .

Attraverso questo schema di calcolo possiamo trasformare senza ambiguità qualunque famiglia di curve della FTM in valori di STI con i quali quantificare le prestazioni dei sistemi di trasmissione del suono. Inoltre, data la relazione teorica fra $m(F)$ e il tempo di riverbero (T) e con il rapporto segnale-disturbo (S/N), si può utilizzare lo schema di calcolo per studiare dal punto di vista teorico l'effetto del riverbero o del rumore sulla intellegibilità in generale. Attraverso l'analisi di molti dati sperimentali sono state stabilite correlazioni tra lo STI, tempo di riverbero e rapporto S/N .

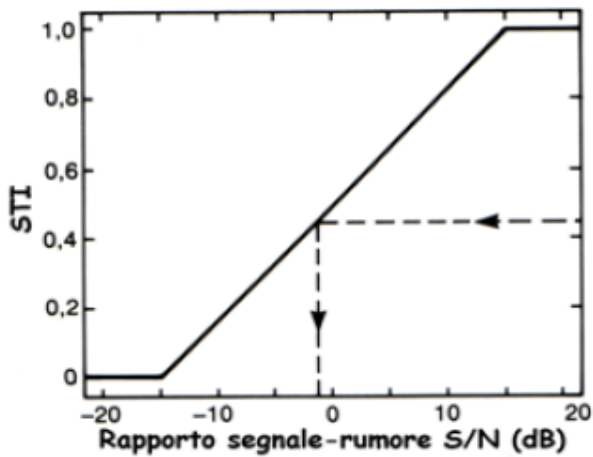


Fig. 1

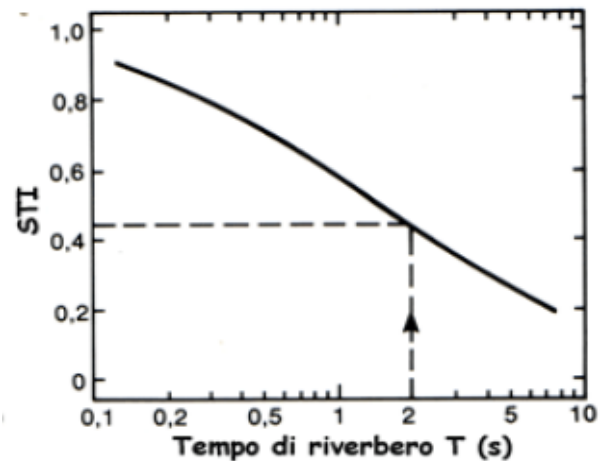


Fig. 2

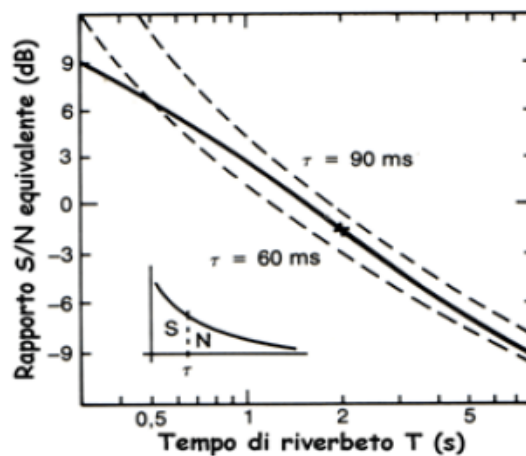


Fig. 3



Applicando la metodologia descritta in precedenza, otteniamo i seguenti risultati:

VERIFICA STI

Calcolo	T60	STI	Verificato
Piano 1-Aula 1	T60 = 0.5 s	0.72	Sì
Piano 1-Aula 10	T60 = 0.5 s	0.72	Sì
Piano 1-Aula 2	T60 = 0.5 s	0.72	Sì
Piano 1-Aula 3	T60 = 0.6 s	0.69	Sì
Piano 1-Aula 4	T60 = 0.5 s	0.72	Sì
Piano 1-Aula 5	T60 = 0.5 s	0.72	Sì
Piano 1-Aula 6	T60 = 0.5 s	0.72	Sì
Piano 1-Aula 7	T60 = 0.5 s	0.72	Sì
Piano 1-Aula 8	T60 = 0.5 s	0.72	Sì
Piano 1-Aula 9	T60 = 0.5 s	0.72	Sì
Piano 1-Lab 1	T60 = 1.1 s	0.60	Sì
Piano 1-Lab 2	T60 = 1.1 s	0.60	Sì
Piano 1-Sala PC	T60 = 0.5 s	0.72	Sì

L'intelligibilità della parola è collegata all'indice STI dalla tabella che segue:

Valore di STI	Valutazione dell'intelligibilità
STI > 0,75	Eccellente
0,60 < STI < 0,75	Buona
0,45 < STI < 0,60	Discreta
0,30 < STI < 0,45	Scarsa
STI > 0,30	Cattiva

Come si può vedere dalla tabella precedente l'intelligibilità della parola è buona nei locali esaminati.



9. PRESCRIZIONI PER LA RIDUZIONE DEL RUMORE EMESSO DAGLI IMPIANTI

Gli impianti sono classificati, a seconda delle modalità temporali di funzionamento (DPCM 5-12-97), in:

Servizi a funzionamento discontinuo: impianti fissi il cui livello sonoro emesso non sia costante nel tempo e caratterizzato da brevi periodi di funzionamento rispetto al tempo di inattività durante l'arco di una giornata; rientrano in questa tipologia gli impianti sanitari (scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetteria), gli ascensori, i montacarichi e le chiusure automatiche, il cui parametro di riferimento è LASmax, livello massimo di pressione sonora, ponderata A con costante di tempo slow;

Servizi a funzionamento continuo: impianti fissi il cui livello sonoro emesso nel tempo sia essenzialmente costante; rientrano in questa tipologia gli impianti di riscaldamento, climatizzazione, ricambio d'aria, estrazione forzata, il cui parametro di riferimento è LAeq, livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A.

I valori limite di tali parametri cambiano in funzione della destinazione d'uso dell'edificio e sono indicati nella Tabella 1.

La misura è eseguita nell'ambiente con livello di rumore più elevato e diverso da quello in cui si trova la sorgente, infatti i limiti imposti dal DPCM non sono riferiti agli impianti, ma al rumore che propagano nell'edificio.

Di seguito gli interventi realizzati per prevenire e/o ridurre il disturbo verso gli utenti dell'edificio.

Tubazioni e rubinetti (tipo di funzionamento: Discontinuo) - Interventi:

- Il tubo è sconnesso dall'elemento solido (parete o solaio) attraverso la sistemazione di materiale smorzante e fissato al muro con "collari" muniti di elemento insonorizzante;
- a monte dell'impianto è installato un riduttore di pressione;
- i rubinetti sono dotati di elementi "rompi-getto";
- all'interno dei tubi è utilizzata una valvola che estingue lentamente il flusso d'acqua;
- presso le valvole di condotta è installata una camera d'aria ad assorbimento d'urto;
- le tubazioni sono inserite in appositi cavedi con adeguato potere fonoisolante.

Scarichi (tipo di funzionamento: Discontinuo) - Interventi:

- Non sono utilizzate connessioni rigide con le strutture;
- la sezione del collettore è aumentata per ridurre

la velocità di deflusso delle acque;

- sono evitate le pendenze elevate del tubo di collegamento fra sifone e colonna di scarico, per ridurre i tipici "gorgoglii".

Impianti elettrici (tipo di funzionamento: Continuo) - Interventi:

- Le cassette elettriche e i quadri elettrici non devono essere posizionati sui due lati di una stessa parete in corrispondenza l'uno dell'altro.

Impianti di riscaldamento (tipo di funzionamento: Continuo) - Interventi:

- Le tubazioni sono dotate di giunti elastici e ancoraggi flessibili;
- gli elementi termo-radianti hanno un collegamento elastico con la tubatura;
- gli elementi termo-radianti hanno un supporto elastico per l'ancoraggio alla parete o al solaio;
- la centrale termica è collocata all'esterno;
- la centrale termica è collocata in un locale di ser-



vizio;

- la centrale termica è delimitata da strutture ad elevato potere fonoisolante;
- la centrale termica è montata su supporti antivibranti;
- la canna fumaria è collegata alla caldaia con un elemento elastico;
- la canna fumaria è coibentata in acciaio e ancorata con supporti antivibranti alle pareti.

L'unità di estrazione di aria installata nel controsoffitto dei bagni non influisce acusticamente sulle aule in quanto il rumore viene attenuato dal controsoffitto dai tramezzi divisorii e dalle distanze.



10. CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono state analizzate le prestazioni acustiche degli elementi costruttivi del progetto di nuova costruzione per sostituzione edilizia di due fabbricati sede del Liceo Scientifico "N. Copernico" sito in Viale Borgo Valsugana n.69 nel Comune di Prato (PO) in riferimento ai requisiti richiesti dal D.P.C.M. 05/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" e DM 11/01/2017 "Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili".

Dai calcoli eseguiti e riportati in precedenza si può vedere che tutti gli indici previsti dalla normativa vigente sono verificati. In particolare è necessario che durante la posa in opera siano rispettati gli accorgimenti indicati negli allegati alla presente relazione e che siano rispettate le seguenti condizioni:

- Il serramento deve avere un indice del potere fonoisolante da prova in laboratorio pari a 45 dB;
- Le porte interne devono avere un indice del potere fonoisolante pari a 20 dB, mentre quella scorrevole dei laboratori deve avere un indice del potere fonoisolante pari a 50 dB;
- Le vetrate esterne dei laboratori, una volta installate, dovranno avere potere fonoisolante pari a 46 db;
- Nella posa dei serramenti deve essere utilizzata una schiuma poliuretanic per sigillare le fessure come indicato nella relazione di calcolo;
- Al di sotto delle nuove murature tramezzi e muri perimetrali utilizzare delle fasce taglia - muro in modo da desolidarizzare le strutture;
- Nelle aule installare i controsoffitti con le caratteristiche uguali o superiori indicate nelle schede di calcolo (tipo quelli della scheda tecnica allegata);



ALLEGATO A : ATTESTATO DI RICONOSCIMENTO DI TECNICO COMPETENTE



Direzione AMBIENTE

Settore Risanamento Acustico, Elettromagnetico ed Atmosferico

DETERMINAZIONE NUMERO: 93

DEL: 30 GEN. 2012

Codice Direzione: DB1000

Codice Settore: DB1004

Legislatura: 9

Anno: 2012

Oggetto

Legge 447/1995, art. 2, commi 6 e 7. Accoglimento e rigetto domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale. Domande dal n. A812 al n. A835.

Il Direttore

Premesso che:

con legge n. 447 del 26/10/1995, art. 2, commi 6 e 7, viene stabilito che per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale deve essere presentata apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia, corredata da idonea documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale, da almeno quattro anni per i richiedenti in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico, o da almeno due anni per coloro che sono in possesso di laurea o diploma universitario ad indirizzo scientifico;

con deliberazione n. 7-13771 del 7/4/2010, la Giunta Regionale ha stabilito le nuove modalità di valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale;

con D.P.C.M. 31/3/1998 è stato emanato l'atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica;

con gli ordini di servizio n. 5210/RIF del 24/4/96 e n. 7539/RIF del 3/7/97, il Responsabile del Settore smaltimento rifiuti e risanamento atmosferico, ha istituito apposito Gruppo di lavoro per la valutazione delle domande stesse, come previsto dalla deliberazione sopra richiamata;



Dir.DB1000 Sett.DB1004 Segue Testo Determinazione Numero 93 1 Anno 2012 Pagina 2 |

con successivi ordini di servizio n. 7029/22 dell'8/6/2007 e n. 33552/DB.10.00 del 24/9/2010, il Direttore della Direzione Ambiente ha modificato la composizione del Gruppo di lavoro sopra citato;

preso atto del verbale n. 71 della seduta del Gruppo di lavoro tenutasi il 10/1/2012, nonché delle relative schede personali ad esso allegate, numerate progressivamente dal n. A912 al n. A935 conservato agli atti del Settore;

vista la legge regionale 28 luglio 2008, n. 23, "Disciplina dell'organizzazione degli uffici regionali e disposizioni concernenti la dirigenza ed il personale";

in conformità con gli indirizzi e i criteri disposti nella materia del presente provvedimento dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 7-13771 del 7/4/2010;

DETERMINA

1. di accogliere le domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale presentate da parte dei richiedenti elencati nell'allegato A, parte integrante della presente determinazione;
2. di respingere le domande per lo svolgimento dell'attività di cui sopra, presentate da parte dei richiedenti elencati nell'allegato B, per le motivazioni riportate nelle rispettive schede personali, facenti parte del verbale del Gruppo di lavoro per la valutazione delle domande stesse.

Gli allegati A e B sono da considerarsi parte integrante della presente determinazione.

La presente determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 61 dello Statuto e dell'art. 5 della l.r. n. 22/2010.

Ing. Salvatore DEGIORGIO





Allegato A - Domande accolte (60° elenco)

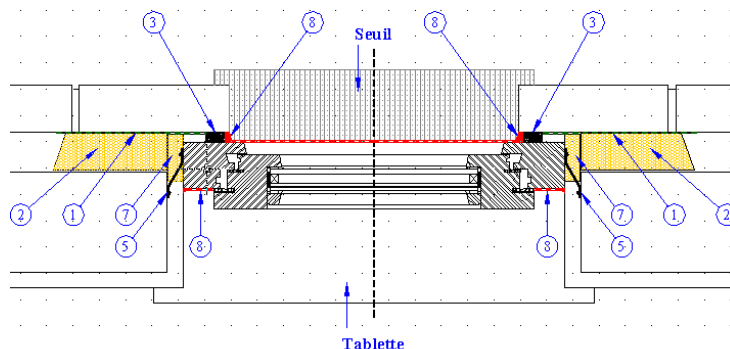
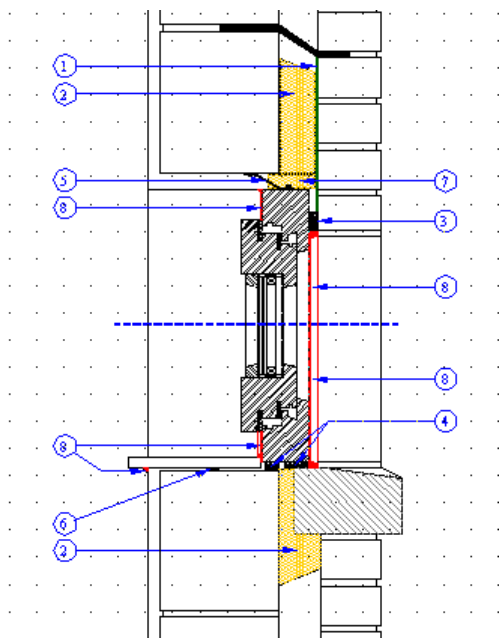
All. n.	Cognome e Nome	Luogo e data di nascita
A/917	AGNELLO Paolo	Tortona (AL) 5/8/1964
A/920	BEGGIATO Claudio	Novara 9/5/1989
A/913	CAGLIO Ugo	Ciriè (TO) 6/6/1973
A/915	CAPRIOGLIO Nicola	Casale Monferrato (AL) 30/6/1983
A/927	CHIARI Claudio	Cuneo 17/12/1967
A/935	DONETTI Andrea	Borgosesia (VC) 18/10/1976
A/921	FEBO Andrea	Verbania (VB) 22/2/1966
A/930	GARELLO Giuseppe	Canelli (AT) 17/6/1983
A/931	GARELLO Mara	Canelli (AT) 9/4/1981
A/922	LENTI Stefano	Mantova (MN) 27/3/1980
A/919	MARTINI Giuseppe	Cuneo 31/8/1982
A/925	MAZZA Fiore	San Pietro Apostolo (CZ) 3/11/1954
A/932	MONIACI Walter	Torino 13/7/1977
A/914	NERVO Franco	Biella (VC) 2/12/1949
A/926	NERVO Pietro	Montaldo Roero (CN) 10/6/1951
A/923	OMENTO Fabrizio	Cuneo 12/10/1974
A/933	PASCUZZI Andrea	Pinerolo (TO) 9/12/1969
A/928	POMATTO Federica	Castellamonte (TO) 1/8/1976
A/916	POZZO Enrico	Chieri (TO) 6/3/1958
A/918	RAPALINO Luca	Alba (CN) 25/2/1985
A/924	SCAVONE Carmen	Battipaglia (SA) 5/2/1984
A/929	SOLA Pierfranco	Carmagnola (TO) 8/11/1976
A/934	VACCARIO Alberto	Torino 25/7/1968



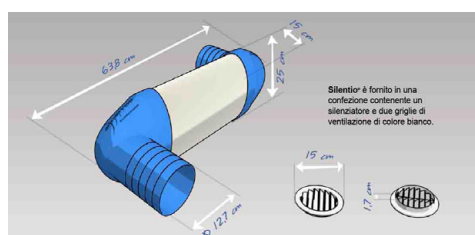
ALLEGATO B : ACCORGIMENTI PER LA POSA IN OPERA

1- POSA IN OPERA DELLE FINESTRE/PORTE FINESTRE

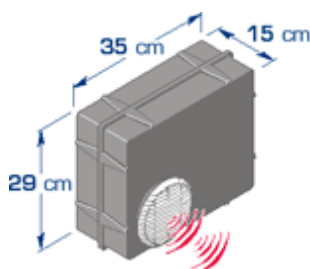
- 1) Interposizione di una membrana impermeabile 15 cm in caso di parete doppia;
- 2) riempimento con lana minerale o lana di roccia solo in caso di parete doppia;
- 3) interposizione di una guarnizione elastica;
- 4) interposizione di una guarnizione elastica;
- 5) fissaggio con tasselli distante max 50 cm e 25 cm dall'estremità;
- 6) interposizione di una guarnizione sotto il davanzale delle finestra solo in caso di sostituzione;
- 7) riempimento con lana minerale;
- 8) applicazione di sigillante elastico.



2- BOCCHE DI VENTILAZIONE SILENZIATE



Silentio $D_{n,e,w} = 50$ dB



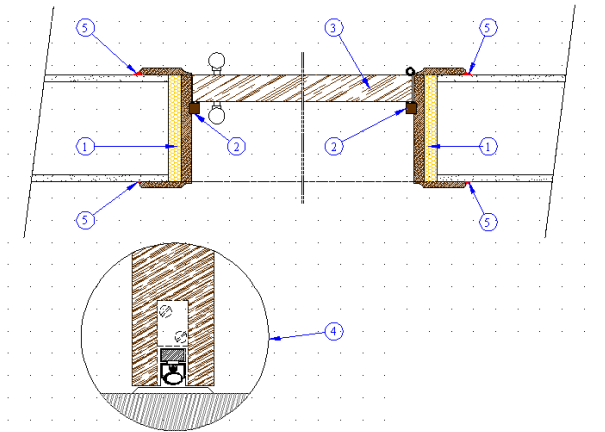
$D_{n,e,w} = 53.9$ dB



$D_{n,e,w} = 51$ dB



3- POSA IN OPERA DELLE PORTE D'INGRESSO



- 1) Interposizione di lana minerale;
- 2) interposizione guarnizione elastica;
- 3) porta divisoria avente un indice di potere fonoisolante ≥ 20 dB;
- 4) interposizione di una soglia & guarnizione;
- 5) applicazione di sigillante elastico.

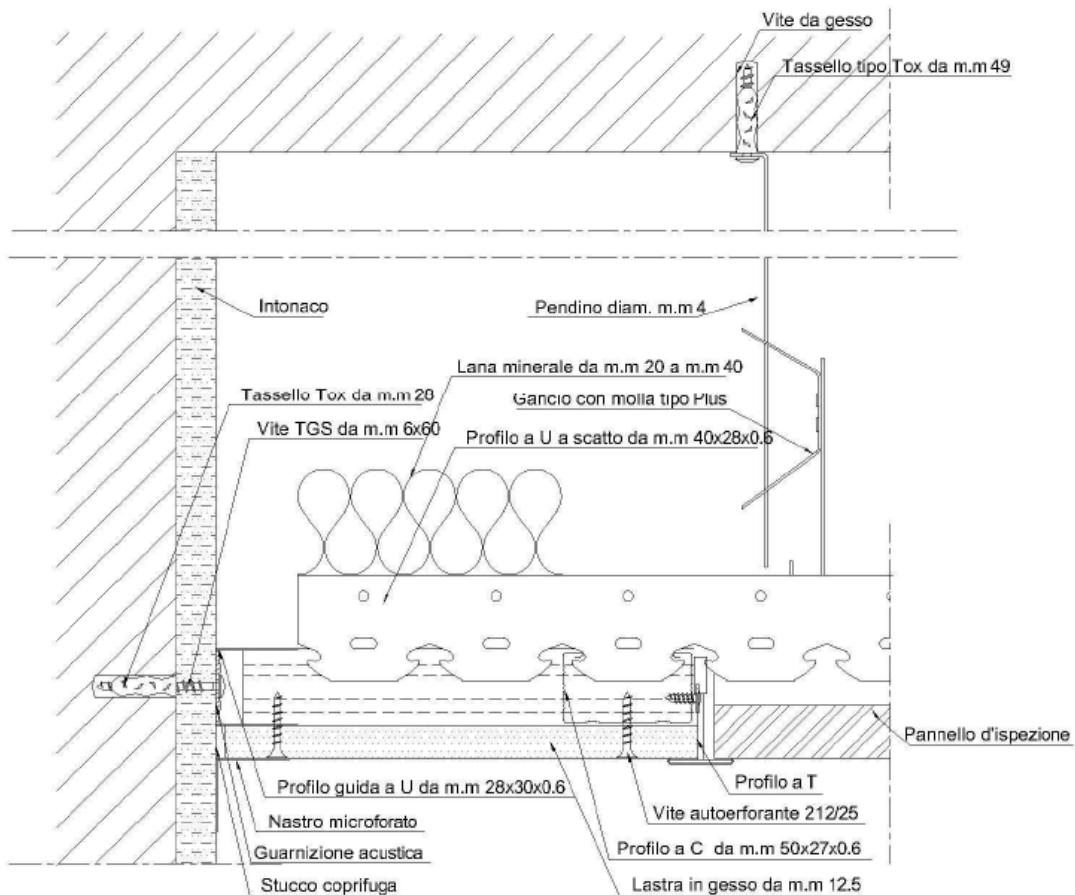
4- POSA IN OPERA DELLO SCARICO DELL'ACQUA

La tubazione stratificata da sola NON basta!

Anche le pareti dei cavedi devono avere un adeguato potere fono isolante. Utilizzare colli silenziati



5 - CONTROSOFFITTO SOSPESO





6 - IMPIANTO IDRAULICO

L'IMPIANTO IDRAULICO

La rumorosità dell'impianto idrico-sanitario proviene dalle tubazioni, dalla rubinetteria e dagli apparecchi sanitari che lo costituiscono durante le fasi di:

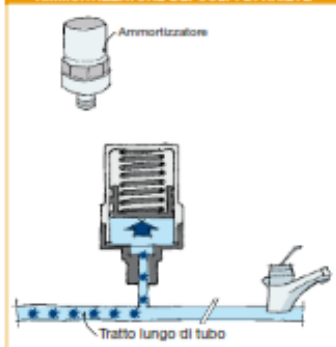
- alimentazione dell'acqua ai rubinetti e agli apparecchi sanitari;
- funzionamento degli apparecchi stessi;
- scarico delle acque.

La rete delle tubazioni, fissata alle opere murarie, è collegata ai rubinetti e agli apparecchi sanitari ed è soggetta alle vibrazioni generate dalle pompe e dalle variazioni di pressione dell'acqua che si trasmettono alle partizioni edili generando rumore in tutti gli ambienti del fabbricato che attraversano.

La rubinetteria

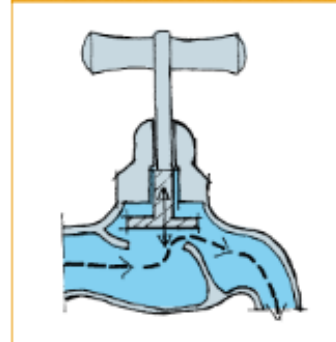
La rumorosità della rubinetteria in fase di apertura aumenta con l'aumentare della velocità e della pressione dell'acqua per cui è opportuna l'installazione di un riduttore di pressione all'entrata di ogni unità abitativa ma anche la brusca chiusura può generare un "colpo d'ariete" rumoroso che può essere ridotto con opportuni ammortizzatori installati sui tratti lunghi delle tubazioni.

AMMORTIZZATORE DEI COLPI DI ARIETE



L'inserimento di un manicotto elastico fra tubazione e rubinetto associato ad un rompigitto aeratore installato sul rubinetto come pure un opportuno disegno della sezione del rubinetto, priva di spigoli vivi, unita ad una chiusura progressiva, più efficace degli ammortizzatori, contribuiscono a ridurre entrambi i problemi.

RUBINETTO CON PROFILO PRIVO DI SPIGLI VIVI



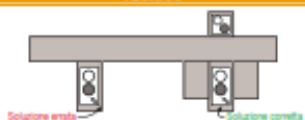
Le tubazioni

Le tubazioni trasmettono velocemente e a distanza le vibrazioni generate dai rubinetti e dalle pompe che vanno ridotte intervenendo:

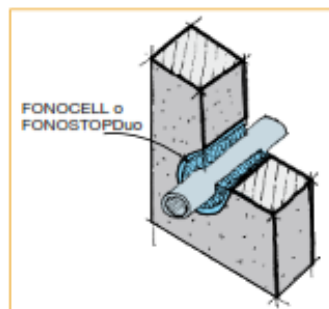
- sulla morfologia delle tubazioni
- sui collegamenti e attraversamenti delle opere murarie
- sulla natura della tubazione

L'interruzione della lunghezza delle tubazioni in metallo con manicotti elastici ogni 6 metri riduce l'energia vibratoria che la attraversa, l'interruzione periodica serve per smorzare la vibrazione del tubo metallico che la vibrazione della colonna d'acqua vi rigenera ogni 6 metri ed in pratica è opportuno disporre sulla colonna montante un manicotto elastico ogni piano all'ingresso di ogni singolo appartamento. È inoltre opportuno prevedere un apposito cavedio tecnico in cui passare le tubazioni che non vanno incassate nelle murature divisorie.

DIVISORIO TRA APPARTAMENTI CON VANO TECNICO



CAVEDI PASSANTI ALLOGGI A SCHIERA



Per evitare fischi e ronzii delle tubazioni e delle valvole la velocità dell'acqua deve essere contenuta come indicato da tabella sottostante.

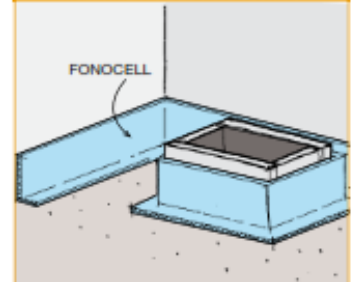
MASSIME VELOCITÀ CONSIGLIABILI PER L'ACQUA NELLE TUBAZIONI

Diametro del tubo (mm)	
25	50
80	100
125	150
200	250
≥300	
0,9	1,2
1,5	1,8
2,1	2,4
2,7	2,9
3,0	
Velocità massima (m/s)	

Anche le curve a gomito possono generare turbolenze dell'acqua e quindi rumori per cui queste dovranno essere di raggio adeguato.

I collari degli ancoraggi metallici alle murature che si stringono attorno alle tubazioni devono essere guarniti con materiali elastici, in mancanza di dispositivi già predisposti, l'avvolgimento del tubo con FONOCELL o con FONOSTOPDUO in corrispondenza del collare di fissaggio o dell'attraversamento della muratura può servire alla bisogna. Il foro di pareti o solai in cui passano le tubazioni verrà poi accuratamente sigillato per evitare che il rumore si propaghi attraverso la fessura.

RIVESTIMENTO DEL VANO TECNICO



RIVESTIMENTO DEGLI IMPIANTI NEL PASSAGGIO ATTRAVERSO I SOLAI



In funzione della natura dei materiali di cui sono costituite, le tubazioni possono emettere rumori di diversa intensità. Indicativamente per tubazioni non isolate ad una velocità dell'acqua di 3,4 m/s:

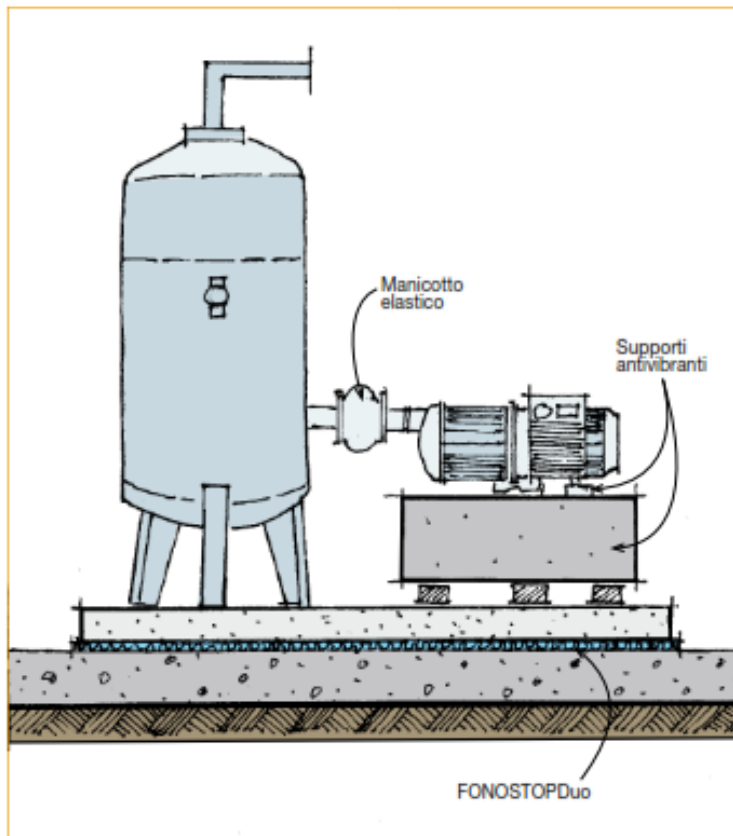
- il rame emette un suono di 46 dB(A)
- la plastica emette un suono di 41 dB(A)
- il piombo emette un suono di 39 dB(A)
- l'acciaio emette un suono di 38 dB(A)
- il rame rivestito con plastica emette un suono di 29 dB(A)



Pompe ed autoclavi

Anche per queste macchine che sono generatrici di vibrazioni che causano rumore valgono le precauzioni descritte più avanti per gli impianti di riscaldamento e condizionamento. Le pompe dovranno essere dotate di supporti antivibranti e collegate alle tubazioni attraverso un manicotto in gomma.

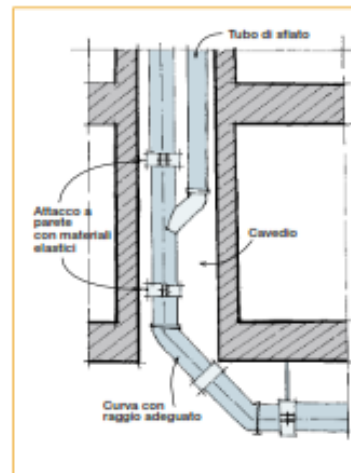
Sia la pompa che l'autoclave verranno posate su di un basamento di calcestruzzo posto sopra un materiale resiliente, fino ad un carico di 1.000 kg/m² è possibile usare un doppio strato di FONOSTOPDuo posato con facce contrapposte, altrimenti si useranno appositi materiali antivibranti. I macchinari saranno situati in vani riservati e opportunamente isolati come indicato per il vano che contiene la centrale di riscaldamento.



Lo scarico delle acque usate

La rumorosità dei lavelli in acciaio delle cucine va ridotta con pannelli antirimbombi incollati sul retro degli stessi, per questo scopo può essere impiegato TOPSILENTAdhesiv in pezzi sagomati allo scopo. Le cassette di scarico dei WC incassate nella muratura sono fonte di rumori fastidiosi ed è opportuno sostituirle con cassette esterne meno rumorose impiegando apparecchiature insonorizzate esistenti in commercio.

La colonna di scarico verrà inserita in un cavedio apposito con pareti pesanti prevedendo l'uso di attacchi alle pareti, isolati con collari di gomma o con fasce di TOPSILENTDuo, evitando di posizionarli sui muri confinanti con camere da letto o di soggiorno.



Si dovranno sempre prevedere le tubazioni di sfiato e curve con raggio adeguato.

Le tubazioni saranno isolate e costituite da materiali multistrato sufficientemente pesanti.

Per migliorare l'isolamento delle tubazioni non isolate si può intervenire fasciandole con TOPSILENTAdhesiv, TOPSILENTBitex o meglio ancora TOPSILENTDuo con la faccia ricoperta con il non tessuto bianco rivolta verso il tubo che verranno fissati con il nastro adesivo SIGILTAPE.

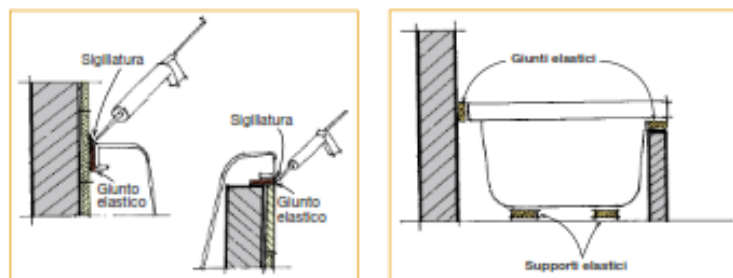
Quando la portata dell'acqua resta al di sotto dei limiti indicati in figura lo scarico non è rumoroso.

Gli apparecchi sanitari

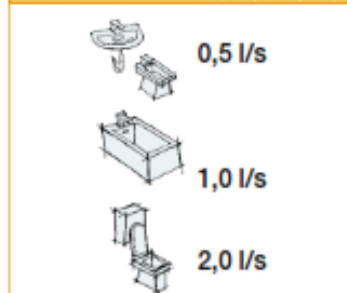
Sono sede di rumore sia in fase di alimentazione che di scarico a cui si aggiunge la rumorosità causata dall'urto di oggetti su di essi, per questo è importante che i rubinetti siano isolati dalle tubazioni come indicato in precedenza e che gli apparecchi siano isolati dalle murature a cui sono fissati per mezzo di guarnizioni in gomma.

Anche le vasche da bagno vanno isolate dalla muratura appoggiandole su appoggi elastici oppure sopra un massetto isolato dal solaio e dalle murature circostanti con due strati di FONOSTOPDuo stesi a facce contrapposte che a sua volta sarà scollegato dalle murature perimetrali per mezzo di fasce di FONOCCELL.

Il bordo superiore della vasca non dovrà essere collegato rigidamente al muro ma isolato con guarnizioni o sigillanti a tenuta stagna che evitino il passaggio dell'acqua.



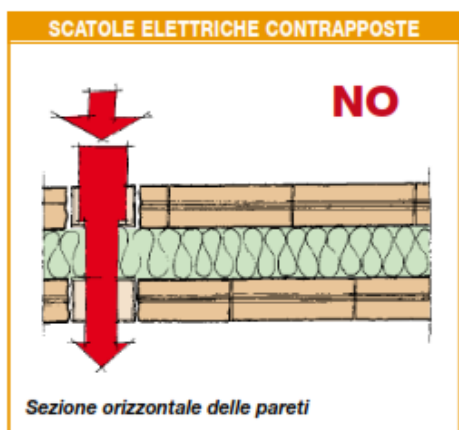
PORTATE DI SCARICO CONSIGLIATE DEGLI APPARATI SANITARI (sempre <2,5 l/s)





7 - IMPIANTO ELETTRICO

Gli impianti elettrici in genere non producono una rumorosità significativa da imporre particolari precauzioni di isolamento ed in genere è sufficiente avere l'accortezza di evitare di contrapporre le scatole elettriche e gli interruttori elettrici nella stessa parete in modo da non avvertire il "click" di accensione o spegnimento degli stessi. Per quanto riguarda l'installazione fissa di apparecchi particolari suscettibile di trasferire vibrazioni bisogna montarli su appoggi elastici.





8 – GIUNTI ELASTICI

Nei calcoli si sono considerati i giunti parete – parete e parete solaio come elastici in quanto durante la posa in opera vengono utilizzati materiali resilienti per desolidarizzare le strutture e diminuire la trasmissione laterale del rumore e la sua trasmissione attraverso la vibrazione della struttura.

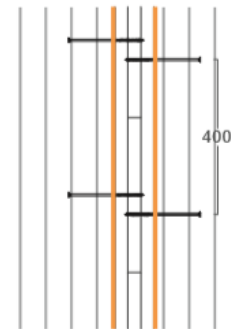
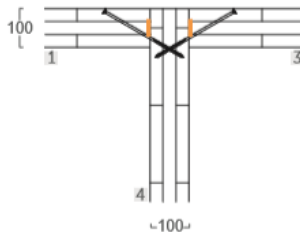
GIUNTO PARETE – PARETE

Per rendere il profilo resiliente si applica una fascia di gomma sintetica in EPDM espanso.

06. GIUNTO A T

SISTEMA DI FISSAGGIO

Viti HBS Ø8 X 240 mm (HBS8240) passo 400 mm



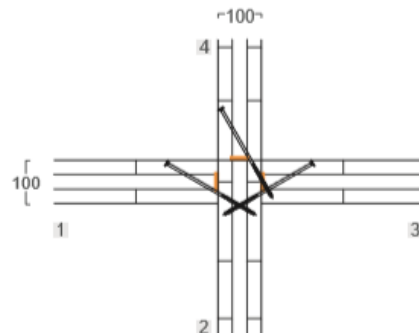
PROFILO RESILIENTE CONSTRUCTION SEALING



13. GIUNTO A X

SISTEMA DI FISSAGGIO

Viti HBS Ø8 X 240 mm (HBS8240) passo 400 mm



PROFILO RESILIENTE CONSTRUCTION SEALING



CONSTRUCTION SEALING

GUARNIZIONE SIGILLANTE COMPRIMIBILE
PER GIUNTI REGOLARI

PRATICO

Possibilità di applicazione in cantiere o durante la prefabbricazione per la sigillatura di giunzioni legno-legno.

STABILE

Grazie alla mescola in solido EPDM, resiste nel tempo. Non teme attacchi chimici.

CERTIFICATO

Testato dal Centro di ricerca industriale dell'Università di Bologna secondo la norma EN ISO 10848.





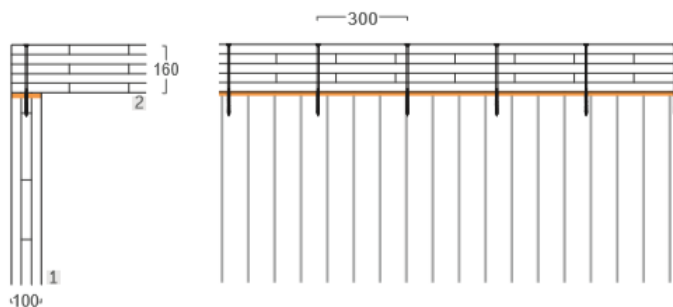
GIUNTO PARETE – SOLAIO

19. GIUNTO A L

SISTEMA DI FISSAGGIO

Viti HBS Ø8 X 240 mm (HBS8240) passo 300 mm

PROFILO RESILIENTE XYLOFON



o in alternativa

28. GIUNTO A L ⁽¹⁾

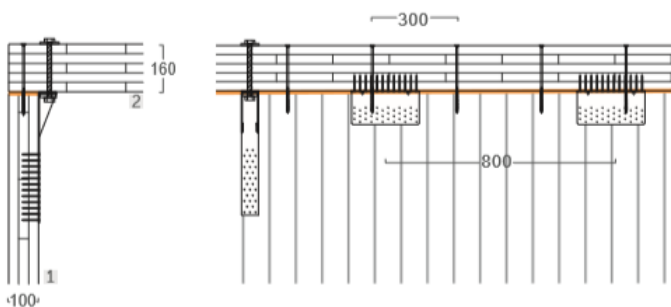
SISTEMA DI FISSAGGIO

Viti HBS Ø8 X 240 mm (HBS8240) passo 300 mm

Angolari TITAN (TTN240) passo 800 mm

Angolare WHT (WHT440)

PROFILO RESILIENTE XYLOFON





XYLOFON

PROFILO RESILIENTE AD ALTE PRESTAZIONI PER L'ISOLAMENTO ACUSTICO

PERFORMANTE

Riduce significativamente la trasmissione del rumore per via aerea e strutturale (da 5 dB a più di 15 dB).

6 mm

L'esiguo spessore delle 5 versioni sostiene un ampio range di carico (fino a 6 N/mm²) senza influire sulle scelte progettuali. Adatto anche per LVL.

MONOLITICO

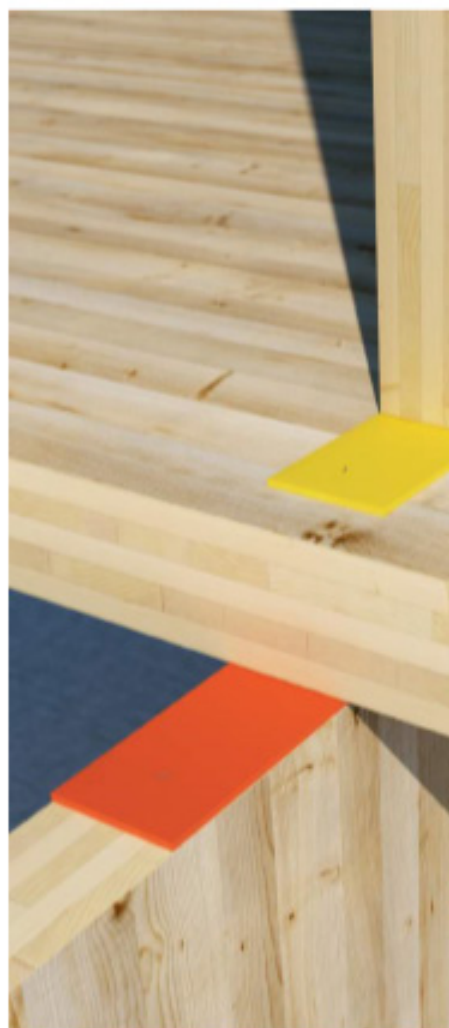
La struttura monolitica del poliuretano garantisce stabilità, impermeabilità all'acqua e assenza di cedimenti nel tempo.

CODICI E DIMENSIONI

CODICE	Shore	B [mm]	L [m]	s [mm]	pz.
XYL35080	35	80	3,66	6,0	1
XYL35100		100	3,66	6,0	1
XYL35120		120	3,66	6,0	1
XYL35140		140	3,66	6,0	1
XYL50080	50	80	3,66	6,0	1
XYL50100		100	3,66	6,0	1
XYL50120		120	3,66	6,0	1
XYL50140		140	3,66	6,0	1
XYL70080	70	80	3,66	6,0	1
XYL70100		100	3,66	6,0	1
XYL70120		120	3,66	6,0	1
XYL70140		140	3,66	6,0	1
XYL80080	80	80	3,66	6,0	1
XYL80100		100	3,66	6,0	1
XYL80120		120	3,66	6,0	1
XYL80140		140	3,66	6,0	1
XYL90080	90	80	3,66	6,0	1
XYL90100		100	3,66	6,0	1
XYL90120		120	3,66	6,0	1
XYL90140		140	3,66	6,0	1

FLANKSOUND

EN ISO 10848



ABBATTIMENTO ACUSTICO

Testato e certificato per utilizzo come strato di desolidarizzazione e di interruzione meccanica tra materiali edili. Consente deformazioni fino a 1 mm di spessore.

VALORI CERTIFICATI

Testato nel FLANKSOUND PROJECT dal Centro di ricerca industriale dell'Università di Bologna secondo la norma EN ISO 10848. Valori a partire da una frequenza di 15 Hz.



XYLOFON WASHER

RONDELLA DESOLIDARIZZANTE PER VITE PER LEGNO



CODICI E DIMENSIONI

XYLOFON WASHER

CODICE	Ø _{vite}	d _{est} [mm]	d _{int} [mm]	s [mm]	pz.
XYLW803811	Ø8 - Ø10	38	11	6,0	50

ULS 440 - RONDELLA

CODICE	Ø _{vite}	d _{est} [mm]	d _{int} [mm]	s [mm]	pz.
ULS11343	Ø8 - Ø10	34	11	3,0	200

HBS - VITE PER LEGNO⁽¹⁾

CODICE	Ø HBS	L [mm]	pz.
HBS8180	8	180	100
HBS8200	8	200	100
HBS10220	10	220	50
HBS10240	10	240	50

NOTE: ⁽¹⁾gamma completa su www.sottas.com



MATERIALE E DURABILITÀ

Miscela poliuretanicca (80 shore). Prodotto privo di VOC o sostanze nocive. Estremamente stabile chimicamente e privo di deformazioni nel tempo.

CAMPI DI IMPIEGO

Desolidarizzazione meccanica di giunzioni a taglio legno - legno realizzate con viti



XYLOFON WASHER

RONDELLA DESOLIDARIZZANTE PER ANGOLARE WHT



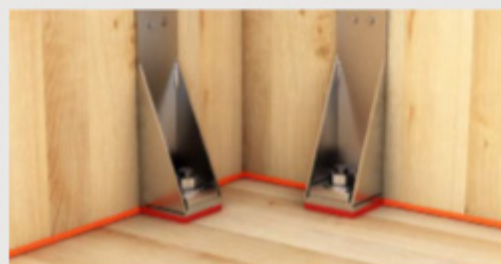
CODICI E DIMENSIONI

XYLOFON WASHER

CODICE	cod. WHT	Ø [mm]	P [mm]	B [mm]	s [mm]	pz.
XYLW806060	WHT340	23	60	60	6,0	10
	WHT440					
	WHT540					
XYLW808080	WHT620	27	80	80	6,0	10
XYLW8080140	WHT740	30	80	140	6,0	1

WHT - ANGOLARE A TRAZIONE

CODICE	cod. ULS	H [mm]	Ø [mm]	n Ø5 [pz]	s [mm]	pz.
WHT340	ULS505610	340	17	20	3,0	10
WHT440	ULS505610	440	17	30	3,0	10
WHT540	ULS505610L	540	22	45	3,0	10
WHT620	ULS707720L	620	26	55	3,0	10
WHT740	ULS1307740	740	29	75	3,0	1



MATERIALE E DURABILITÀ

Miscela poliuretanic (80 shore). Prodotto privo di VOC o sostanze nocive. Estremamente stabile chimicamente e privo di deformazioni nel tempo.

CAMPI DI IMPIEGO

Desolidarizzazione meccanica di giunzioni a trazione legno - legno realizzate con WHT



TITAN SILENT

ANGOLARE PER FORZE DI TAGLIO CON PROFILO RESILIENTE

ISOLAMENTO ACUSTICO

Significativa riduzione delle vibrazioni da calpestio e attenuazione del rumore trasmesso, per un eccellente comfort acustico.

PONTI ACUSTICI

Le eccellenti resistenze a taglio dell'angolare e il potere fonoassorbente del profilo consentono di limitare i ponti acustici.

VALORI TESTATI

Valori di abbattimento delle vibrazioni e di resistenza meccanica a taglio testati in ambito sia accademico che industriale.

CODICI E DIMENSIONI

TITAN

CODICE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n Ø5 [pz]	fissaggi	s [mm]	pz.
TTF200	200	71	71	60	LBAØ4 - LBSØ5	3,0	10
TTN240	240	93	120	72	LBAØ4 - LBSØ5	3,0	10
TTS240	240	130	130	28 ⁽²⁾	HBS+ Ø8	3,0	10

XYLOFON

CODICE	TITAN	B [mm]	P [mm]	s [mm]	pz.
XYLPLATE	TTF200	200	70	6,0	10
XYL35120240	TTN240 - TTS240	240	120	6,0	10
XYL35100200	TCF200 - TCN200	200	100	6,0	10

ALADIN STRIPE

CODICE	Versione	P [mm]	L [m]	s [mm]	pz.
ALADIN95	SOFT	95	50 ⁽¹⁾	5,0	1
ALADIN115	EXTRA SOFT	115	50 ⁽¹⁾	7,0	1

NOTE: ⁽¹⁾ da tagliare in opera
⁽²⁾ per Ø8

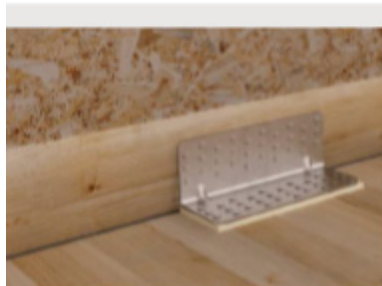
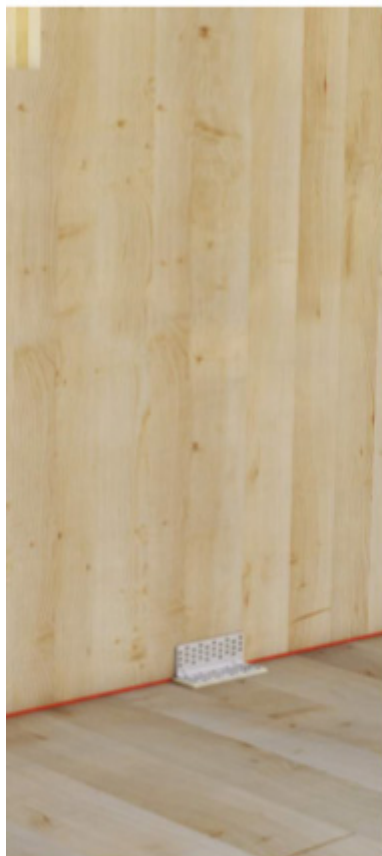


< DUE VERSIONI

Profili resilienti strutturali per TITAN: XYLOFON pronto all'uso e ALADIN STRIPE da tagliare in opera.

ACUSTICA / STATICA >

XYLOFON PLATE e ALADIN STRIPE per un ottimo compromesso fra prestazioni acustiche e resistenze meccaniche.



MATERIALE E DURABILITÀ

XYLOFON: miscela poliuretanicca da 35 shore, privo di VOC o sostanze nocive.

ALADIN STRIPE: EPDM compatto estruso (versione soft) ed EPDM compatto espanso (versione extra soft). Elevata stabilità chimica, non contiene VOC.

TITAN: acciaio al carbonio DX51D con zincatura Z275.

Utilizzo in classe di servizio 1 e 2 (EN 1995:2008).

CAMPI DI IMPIEGO

Giunzioni a taglio legno - legno con riduzione dei ponti acustici



SILENT GIPS

NASTRO TERMOACUSTICO PREINCISO E AUTOADESIVO DISTACCANTE IN ALTA DENSITÀ

DISACCOPIANTE

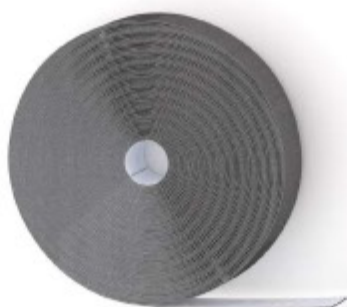
Permette di staccare completamente la parete in cartongesso evitando la trasmissione delle vibrazioni agli elementi strutturali.

PREINCISO

Il pretaglio permette l'adattamento del prodotto a diverse configurazioni di pareti in cartongesso.

BIADESIVO

La posa sul telaio metallico risulta facile ed immediata senza l'utilizzo di ulteriori adesivi.



CODICI E DIMENSIONI

CODICE	Liner [mm]	B [mm]	L [m]	s [mm]	pz.
SILENTGIPS	12 / 76 / 12	100	30	3,3	1

DATI TECNICI

Proprietà	Normativa	Valore
Spessore	-	3,3 mm
Densità (interno - esterno)	-	100 - 150 kg/m ³
Rigidità dinamica s'	EN 29052	60 MN/m ³
Stima potere fonoisolante del singolo profilo	-	10 - 13 dB
Schiacciamento (carico 6,5 kPa)	ISO 7214	0,3 mm
Conduktività termica (λ)	EN 12667	0,04 W/mK
Resistenza termica	ISO 6946	0,08 m ² K / W

CELLE CHIUSE

Grazie al polietilene reticolato a celle chiuse, il prodotto non subisce schiacciamenti irreversibili, mantenendo l'efficacia nel tempo.

MATERIALE

Polietilene a celle chiuse con collante acrilico e liner in pellicola siliconata. Non contiene sostanze nocive.

PROVINCIA DI PRATO

INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

SETTANTA7 STUDIO ASSOCIATO (CAPOGRUPPO IN RTP), DEDALEGNO S.S.T.P., SPRING STUDIO PETRANELLI INGEGNERIA S.R.L.



ALLEGATO C : SCHEDE TECNICHE

FIN-Window Nova-line 77 PVC-PVC

Design a tutto vetro.



Nell'immagine: esecuzione ad un'anta, all'esterno e all'interno PVC bianco satinato 45



Sempre perfette.

I plus di questa finestra Finstral.

Profili in PVC di elevata qualità

Il telaio è composto da un profilo in PVC saldato negli angoli e altamente performante: isola perfettamente, è di facile manutenzione e duraturo. Dato che non utilizziamo schiume espansive, la finestra è sempre riciclabile al 100%.

I profili più sottili

Queste finestre hanno i profili più sottili della loro categoria: per sfruttare al meglio la luce naturale negli ambienti interni e godere di una vista più ampia, senza rinunciare all'isolamento termico.

Raffinate superfici in PVC

Impieghiamo sempre profili in PVC colorati in massa – duraturi e dall'aspetto autentico – senza utilizzare pellicole adesive. Finstral è l'unico produttore che imprime le rifiniture direttamente nel materiale. I decori ad effetto legno sono termosaldati, quindi fissati in modo durevole sul profilo.

Il miglior vetro

Produciamo direttamente i vetri isolanti, utilizzando il miglior vetro in commercio e distanziali ad elevato isolamento termico saldati negli angoli. Isolamento perfetto, massima trasmissione luminosa, estetica curata in ogni dettaglio: questo è lo standard Finstral.

Elevati standard di sicurezza

Protezione antieffrazione assicurata da quattro scontri di sicurezza con nottolini a fungo. Vetro e anta saldamente incollati tra di loro rendono ancora più difficoltosi i tentativi di scasso. Sono disponibili ulteriori dotazioni di sicurezza.

Sempre guarnizione mediana

La guarnizione mediana coestrusa al nasello in PVC protegge la ferramenta da umidità e polvere. Il nasello fornisce protezione antieffrazione aggiuntiva, rendendo più difficoltoso l'accesso alla ferramenta e il sollevamento dell'anta.

Incollato anziché spessorato

In Finstral incolliamo sempre il vetro al profilo dell'anta. La tecnica dell'incollaggio conferisce maggiore stabilità al serramento e ne migliora la funzionalità. L'utilizzo è più confortevole e la finestra richiede una manutenzione minima.

Sempre in buone mani

Dallo sviluppo prodotti alla realizzazione dei profili, dalla produzione del vetro isolante all'assemblaggio della finestra, fino alla consegna puntuale e alla posa eseguita da professionisti certificati: per fare in modo che ogni cosa sia perfetta, ci occupiamo di tutto noi.



Il lato
della facciata.



Il nucleo
della finestra.

**Sempre
un'estetica
personalizzata.**

**Sempre
una protezione
affidabile.**

**Sempre
un'isolamento
ottimale.**

**Sempre
un'applicazione
adatta.**

Materiale

- PVC

Colore/superficie

Colori profili

- extraliscio (superficie compattata con micropori ridotti, di facile pulizia): bianco
- satinatura (impressa direttamente senza pellicole adesive, profilo colorato in massa): bianco, grigio seta, grigio
- goffratura (impressa direttamente senza pellicole adesive, profilo colorato in massa): bianco, bianco antico, bianco perla
- struttura legno (pellicola termosaldata al profilo, goffratura della superficie, profilo colorato in massa in tonalità marrone): castagno, rovere, noce chiaro

Colori guarnizione vetro

- grigio chiaro per colori profilo bianco, bianco antico, bianco perla, grigio seta
- nero per colori profilo grigio, noce
- in tinta per colori profilo castagno, rovere
- nero per la guarnizione del vetro sull'anta
- opzionale nero

Forma dei profili

Profondità telaio

- 77 mm

Vista esterna dell'anta

- Nova-line
- spessore profili anta: 0 mm

Con montante mobile

- montante mobile classico in vista

Dettagli di stile

Listelli

- listello interno al vetro (9, 18 o 26 mm)

Pannelli (per campi fissi)

- pannello liscio, fresato e bugnato (negli stessi colori dei profili)
- pannello in vetro smaltato (10 colori)
- pannello in resina sintetica (5 decori)
- pannello in ceramica (9 decori)

Elementi decorativi

- profilo ed elemento decorativo in tinta con il serramento

Intrusioni

Protezione antieffrazione standard

- 4 nottolini a fungo di ottima qualità

Sicurezza aggiuntiva

- ferramenta di sicurezza lungo tutto il perimetro, distanza massima di 85 cm tra i singoli punti di chiusura
- vetro di sicurezza Multiprotect fino a classe P5A
- maniglia con chiave, maniglia con pulsante o maniglia di sicurezza a pressione
- placca antiperforazione per quadro maniglia
- sensore di sorveglianza elettronica
- ferramenta testata con classe di sicurezza RC 2

Sole/calore

Vetri a controllo solare

- Mediterran 3: U_g 0,6 W/m²K, g 0,44, LT 0,67
- Sun-Block 3: U_g 0,6 W/m²K, g 0,26, LT 0,54

Ulteriori soluzioni oscuranti

- per la variante con anta accoppiata e veneziana integrata sceglie una tipologia di anta con dotazione aggiuntiva Twin
- avvolgibile
- ombreggiante in tessuto
- frangisole
- persiana
- persiana scorrevole
- persiana scorrevole a libro

Sguardi indiscreti

- vetri ornamentali (12 design)

Insetti

- zanzariera fissa
- zanzariera con apertura ad anta
- zanzariera a scorrimento orizzontale o verticale
- zanzariera plissettata per porte-finestre

Caldo/freddo

Telaio

- profilo pluricamera in PVC termoisolante
- valore U_i 1,0 W/m²K, 1,1 W/m²K
- con gas argon
- bordi del vetro leggermente sfilettati
- controllo qualità di ogni lastra tramite scanner elettronico
- marchio di qualità RAL e CEKAL per doppi e tripli vetri isolanti

Vetro isolante

Doppio vetro basso-emissivo

- il nostro standard Plus-Valor: U_g 1,1 W/m²K, g 0,64, LT 0,81
- distanziale vetro termoisolato e saldato negli angoli in colore nero, bianco grigiastro o marrone chiaro

Triplo vetro basso-emissivo

- innovativo vetro altamente performante Max-Valor: U_g 0,6 W/m²K, g 0,60, LT 0,77
- il miglior vetro in Europa: isolamento termico e guadagno energetico massimi, trasparenza massima, tonalità neutra
- distanziale vetro termoisolato e saldato negli angoli, in colore nero
- percentuale di riflesso del vetro molto bassa (meno del 15%)

Valori d'isolamento termico

misura finestra ad 1 anta secondo norma per calcolo U_w 1,23 x 1,48 m:

- valore U_w per doppio vetro: U_w 1,2 W/m²K
- valore massimo per triplo vetro: U_w 0,80 W/m²K

misura finestra a 2 ante con montante mobile secondo norma per calcolo U_w 1,23 x 1,48 m:

- valore U_w per doppio vetro: U_w 1,3 W/m²K
- valore massimo per triplo vetro: U_w 0,89 W/m²K

Rumore

Componenti fonoisolanti

- profili perfettamente aderenti tra loro
- guarnizioni coestruse
- vetro e profili incollati anziché spessorati
- certificato ift disponibile

Isolamento acustico

valori R_w calcolati per finestre/porte ad un'anta, superficie elemento fino a 2,7 m²:

- R_w standard: 35 (-1;-6) dB
- R_w valore massimo: 45 (-1;-3) dB

Tenuta

Tenuta ermetica

- angoli saldati
- guarnizioni robuste e ben aderenti
- il nasello in PVC protegge la ferramenta

Tenuta all'acqua

- classe 9A per finestre ad un'anta e a due ante secondo UNI EN 12208 per le dimensioni standard 1,23 x 1,48 m

Permeabilità all'aria

- classe 4 per finestre ad un'anta e a due ante secondo UNI EN 12207 per le dimensioni standard 1,23 x 1,48 m

Resistenza al carico del vento

- classe C5 / B5 per finestre ad un'anta
- classe C3 / B3 per finestre a due ante con montante mobile
- dimensioni standard 1,23 x 1,48 m secondo UNI EN 12210

Tipo di posa

Nuova costruzione/ ristrutturazione

- posa in due fasi: si intonaca il contro telaio termoisolato FIN-Fix nella muratura già in cantiere durante la fase di costruzione a umido, mentre l'inserimento dei serramenti veri e propri nel contro telaio avviene solo verso la fine dei lavori nella fase di costruzione a secco (consigliata da Finstral)
- posa in una fase: il serramento viene posato direttamente su muratura e intonacato

Sostituzione serramenti

- posa con rivestimento completo del vecchio telaio: si adattano le misure del vecchio telaio e lo si riveste con il nuovo, durata: 2 ore per finestra (consigliata da Finstral)
- posa con rivestimento interno del vecchio telaio senza intervento sui muri: soluzione per la sostituzione in cui non è necessario adattare le misure del vecchio telaio (consigliata da Finstral per il risanamento delle finestre in PVC e alluminio negli edifici degli anni '70, '80 e '90)
- rimuovere la vecchia finestra dal contro telaio e inserire la nuova finestra
- rimuovere completamente il vecchio telaio e intonacare direttamente il nuovo telaio nella muratura

Qualità della sigillatura

Applicazioni affidabili

- raccolta di oltre 700 disegni applicativi per tutta Europa, più di 300 approvati dall'Istituto ift Rosenheim (nell'area tecnica del nostro sito alla voce "Applicazioni" da scaricare o da richiedere a Finstral)

Standard di posa attuali

- nei corsi obbligatori per posatori di prodotti Finstral viene spiegato come impiegare moderni materiali isolanti
- tutti i nostri partner sono formati da noi; i rivenditori Finstral con posa certificata dall'Istituto ift sono contraddistinti da questo simbolo:





Il lato
che si vive da dentro.



I servizi che ruotano attorno
alla finestra.

**Sempre
un'estetica
personalizzata.**

Materiale

- PVC

Colore/superficie

Colori profili

- extraliscio (superficie compattata con micropori ridotti, di facile pulizia): bianco
- satinatura (impresa direttamente senza pellicole adesive, profilo colorato in massa): bianco, grigio seta, grigio
- goffratura (impresa direttamente senza pellicole adesive, profilo colorato in massa): bianco, bianco antico, bianco perla
- struttura legno (pellicola termosaldada al profilo, rifinitura, profilo colorato in massa in tonalità marrone simile): castagno, rovere, noce chiaro

Colori guarnizione vetro

- in tinta con il colore del profilo in PVC

Forma dei profili

Forma elemento

- forma rettangolare
- forma obliqua
- forma circolare

Forma dell'anta

- forma rettangolare
- forma obliqua
- forma circolare

Vista dall'interno

- anta e telaio semicomplanari
- profili anta senza listello fermavetro

Maniglie/cerniere

Maniglie

- maniglie in alluminio serie 1 e 2
- maniglie in acciaio inox serie 3
- maniglie con rosetta rotonda serie 11, 12, 13 e 14
- compatibili con tutte le maniglie più comuni disponibili sul mercato con due viti filettate M5
- compatibili con tutte le maniglie estraibili del produttore FSB

Cerniere

- cerniere in vista
- cerniere a scomparsa

Accessori

Bancale interno

- bancale interno in MDF pellicolato in tinta con il serramento, realizzato su misura, con angoli squadrati o arrotondati

Rivestimento del cassonetto avvolgibile

- isolamento termico aggiuntivo
- colore abbinato
- installazione senza intervento sui muri: si preserva il cassonetto esistente

**Sempre
un'utilizzo
intuitivo.**

Tipi di apertura

Ferramenta anta-ribalta

- ferramenta di qualità
- nottolini a fungo autoregolanti
- alza-anta
- dispositivo contro l'errata manovra
- posizione maniglia regolabile

Ulteriori opzioni di apertura

- finestra a due ante con montante mobile
- porta-finestra
- sopraluce a ribalta
- porta-finestra scorrevole parallela
- apertura scorrevole parallela a ribalta

Maneggevolezza

Comfort di serie

- vetro incollato all'anta per tutto il perimetro: utilizzo comodo e semplice, manutenzione minima

Ulteriori comfort opzionali

- dispositivo per facilitare la chiusura dell'anta a ribalta
- apertura a ribalta motorizzata azionabile con pulsante o collegata a tecnologia Smart Home con comando elettrico in vista o a scomparsa
- apertura a ribalta motorizzata per ferramenta ad anta/ribalta azionabile con pulsante o collegata a tecnologia Smart Home con comando elettrico in vista o a scomparsa
- porte-finestre con soglia ribassata

Sicurezza d'uso

Vetri di sicurezza

- Bodsafes: vetro temprato semplice di sicurezza
- Multiprotect: vetro stratificato di sicurezza

Blocco dell'apertura ad anta

- apertura primaria a ribalta e secondaria ad anta
- maniglia con chiave
- blocco anta con chiave

Dispositivo anti sgancio anta

- dispositivo anti sgancio contro la caduta dell'anta in caso di errata manovra, utilizzo inappropriato o manutenzione insufficiente

Aerazione

Aerazione manuale

- apertura a ribalta estate/inverno
- aerazione limitata a ribalta, esecuzione di sicurezza
- fermo anta
- anta di aerazione Vent

Aeratori passivi

- PassiveVent Mini: 5 m³/h con 8 Pa
- PassiveVent Midi su anta: 30 m³/h con 8 Pa
- PassiveVent Midi su telaio/allargamento: 30 m³/h con 8 Pa

Aeratori attivi

- ActiveVent: aeratore motorizzato, 4 livelli con portata d'aria fino a 45 m³/h

**Sempre
una gestione
efficiente.**

Coordinamento

Progettazione

- consulenza professionale e completa con i nostri esperti
- se necessario, supporto individuale alla progettazione con esperti Finstral qualificati

Incentivi statali

- supporto nella gestione delle pratiche per la richiesta di incentivi statali

Offerta

- preventivi trasparenti e dettagliati con un termine di consegna indicativo
- Le presentiamo tutti i dettagli dell'offerta anche di persona

Realizzazione

- Finstral si occupa direttamente dello sviluppo e della produzione di profili e vetri isolanti e dell'assemblaggio del serramento

Consegna e montaggio

- puntuali e complete, affidabilità nelle consegne: 97%
- team di posa formati da Finstral

Posa

Esecuzione professionale

- avviso di consegna vincolante
- spiegazione dello svolgimento della posa
- preparazione degli spazi di lavoro: rivestimento mobili e pavimenti ecc.
- svolgimento della posa secondo le direttive di Finstral e dell'Istituto ift Rosenheim
- a lavori conclusi spiegazione sul corretto utilizzo delle finestre

Ritiro delle vecchie finestre

- su richiesta a lavori conclusi ritiriamo i vecchi serramenti entro alcuni giorni e ci occupiamo del loro corretto smaltimento

Collaudo

Collaudo e spiegazione

- a lavori conclusi effettuiamo insieme a Lei il controllo di qualità finale e Le spieghiamo come utilizzare le nuove finestre
- servizio accomodante: affinché il cliente sia sempre soddisfatto

Fattura e dichiarazione di prestazione

- fatture trasparenti, emesse entro breve tempo insieme alla dichiarazione di prestazione

**Sempre
un servizio
impeccabile.**

Garanzie

5 anni di garanzia del produttore

Certificazioni

Finstral è l'azienda produttrice di serramenti più certificata d'Europa

Qualità del prodotto

- certificazione RAL per sistemi di profili per finestre in PVC
- marchio di qualità RAL e CEKAL per doppi e tripli vetri isolanti
- marchi di qualità RAL e ift per finestre e porte d'ingresso

Qualità della posa

- centinaia di disegni applicativi approvati dall'Istituto ift

Sistemi di gestione

- qualità UNI EN ISO 9001
- ambiente UNI EN ISO 14001
- sicurezza sul lavoro BS OHSAS 18001
- energia UNI EN 50001

Servizio

Studio e Studio Partner

- gli Studio Finstral e gli Studio Partner Finstral sono il luogo ideale per farsi ispirare e progettare la finestra perfetta. Trovi uno Studio nelle Sue vicinanze: www.finstral.com/studio

Servizio di assistenza tecnica

- Finstral dispone di un servizio di assistenza tecnica in tutte le zone di vendita

Servizio per progettisti

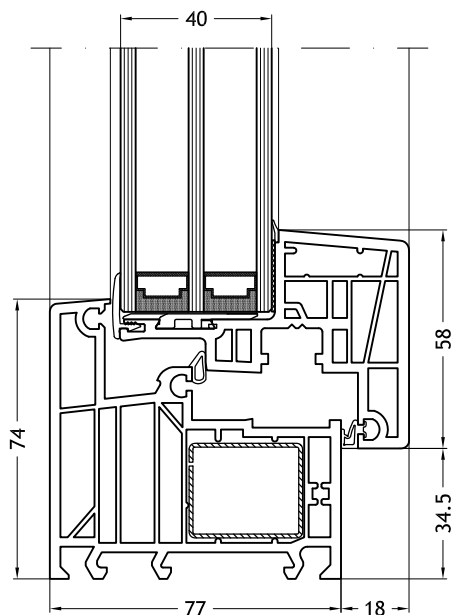
- tutto per la progettazione: acceda alla sezione "Servizi per il progettista" su www.finstral.com/progettisti oppure richiedi al servizio Finstral per progettisti campioni di prodotto, disegni applicativi, certificati di prova, disegni CAD in formato DWG e voci di capitolato



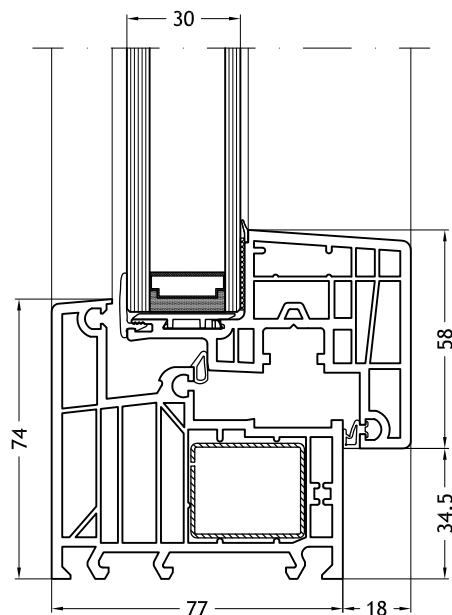
Disegni tecnici

scala 1:2

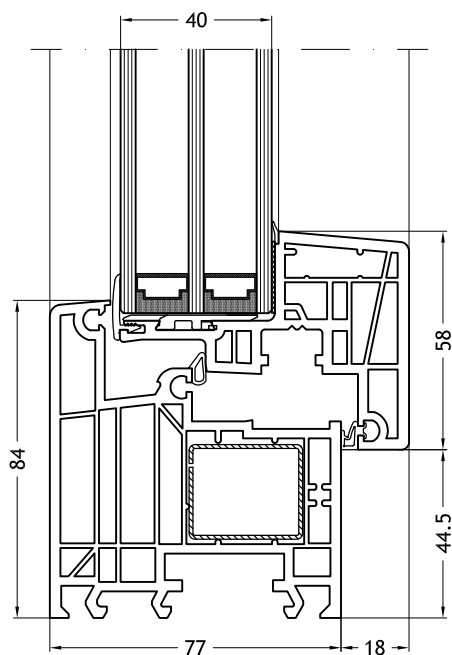
Telaio a L 961
con anta Nova-line 953



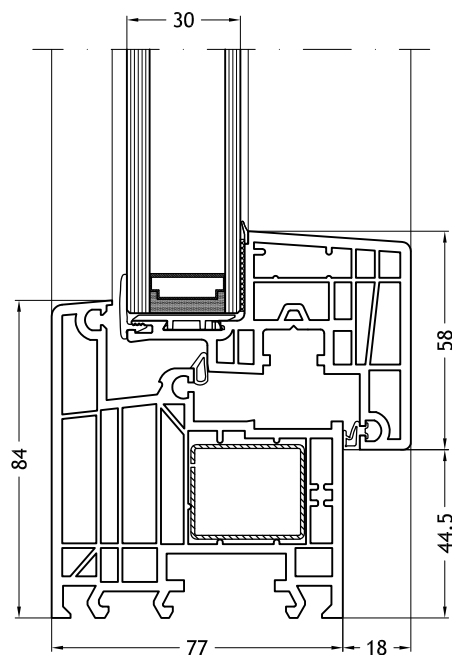
Telaio a L 961
con anta Nova-line 971



Telaio a L 962
con anta Nova-line 953



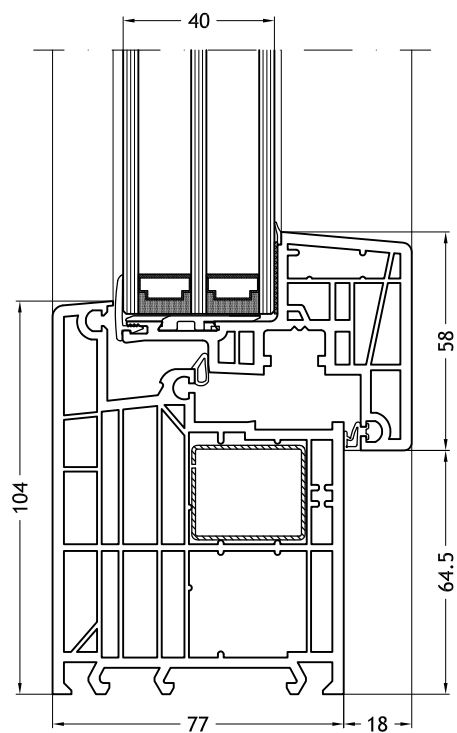
Telaio a L 962
con anta Nova-line 971



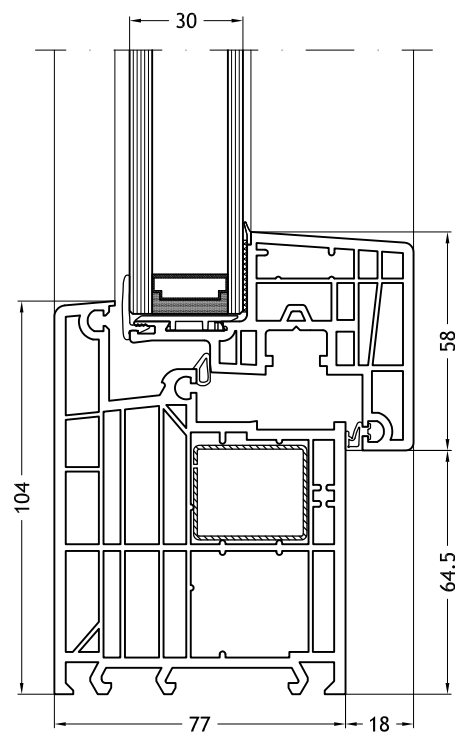
Disegni tecnici

scala 1:2

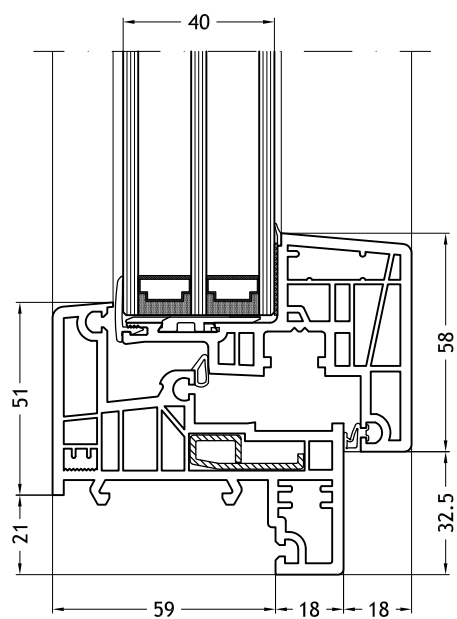
Telaio a L 963
con anta Nova-line 953



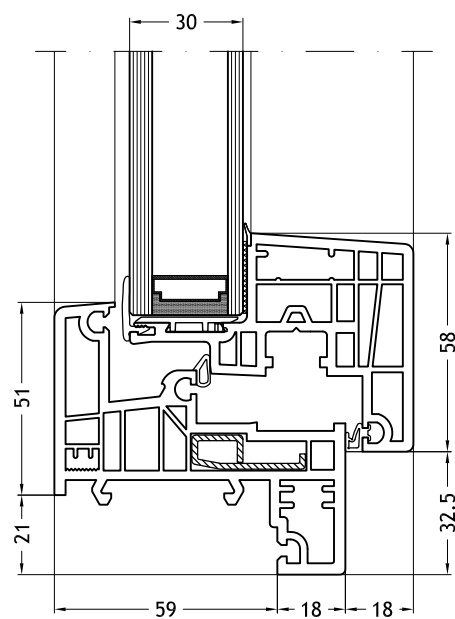
Telaio a L 963
con anta Nova-line 971



Telaio a Z 964
con anta Nova-line 953



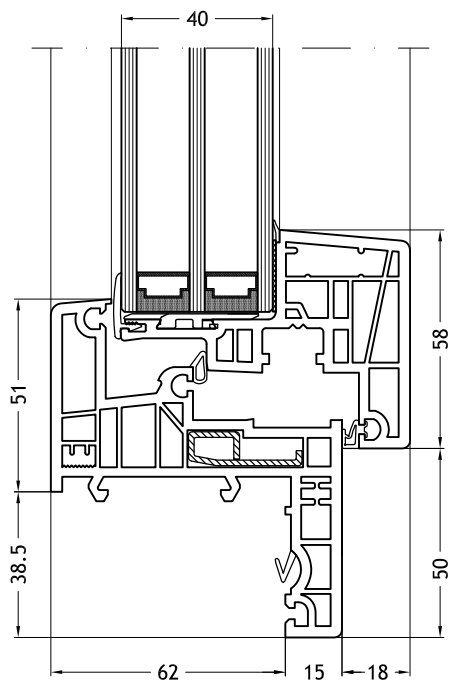
Telaio a Z 964
con anta Nova-line 971



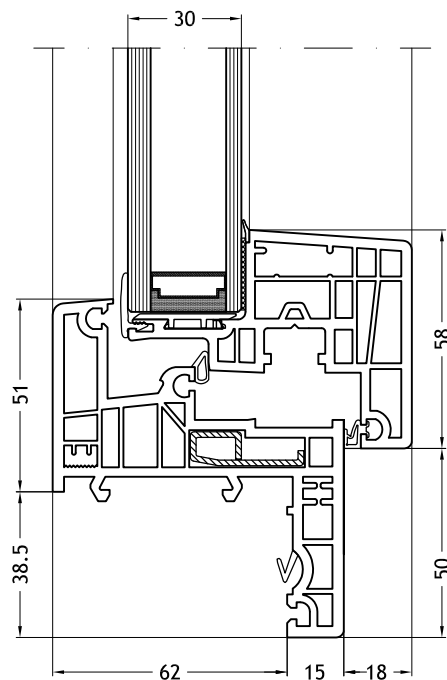
Disegni tecnici

scala 1:2

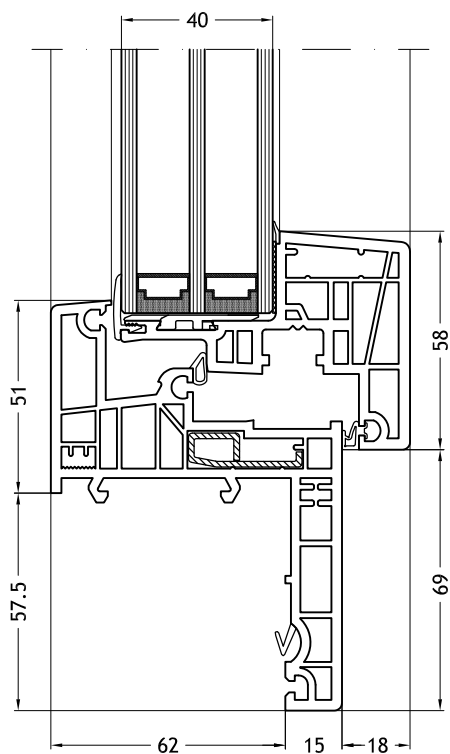
Telaio a Z 965
con anta Nova-line 953



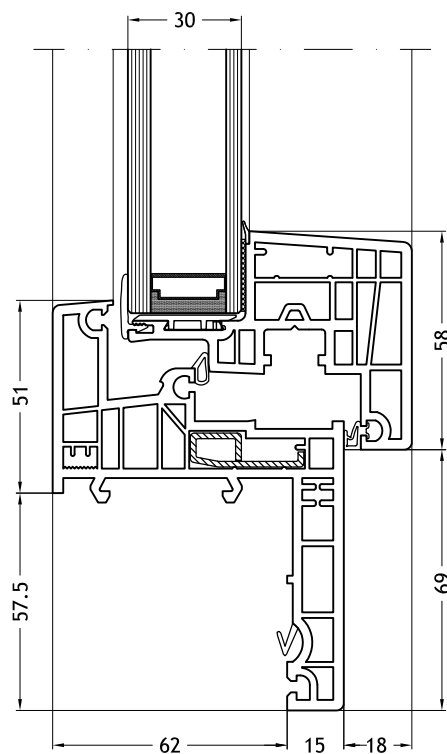
Telaio a Z 965
con anta Nova-line 971



Telaio a Z 966
con anta Nova-line 953



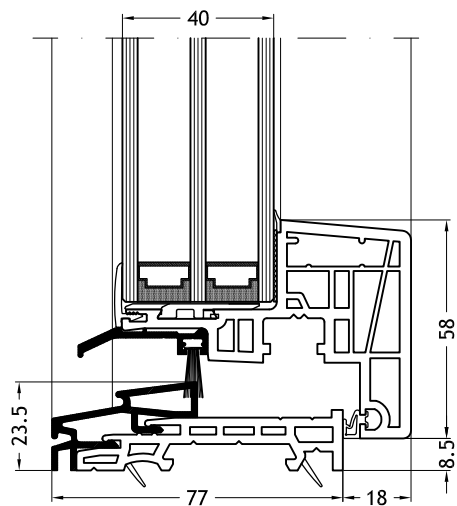
Telaio a Z 966
con anta Nova-line 971



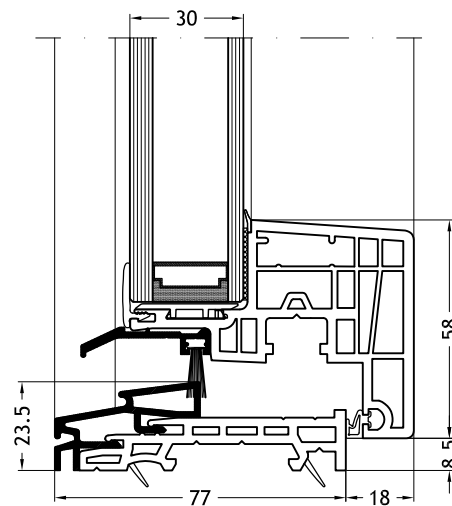
Disegni tecnici

scala 1:2

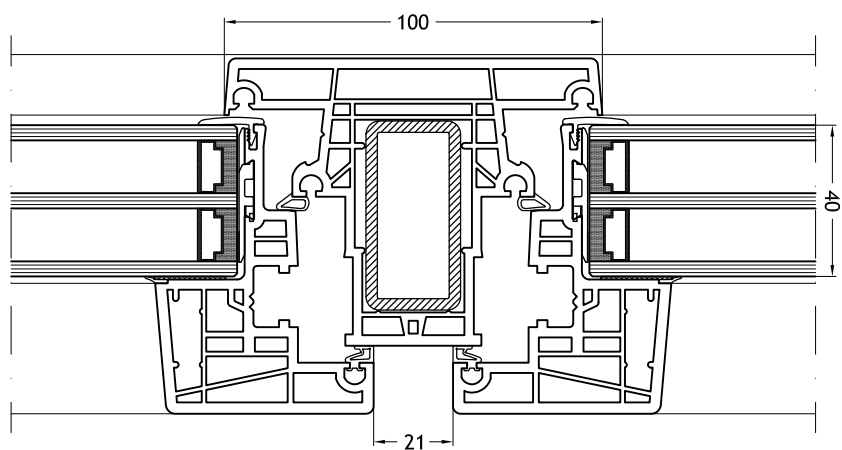
Soglia ribassata
con anta Nova-line 953



Soglia ribassata
con anta Nova-line 971



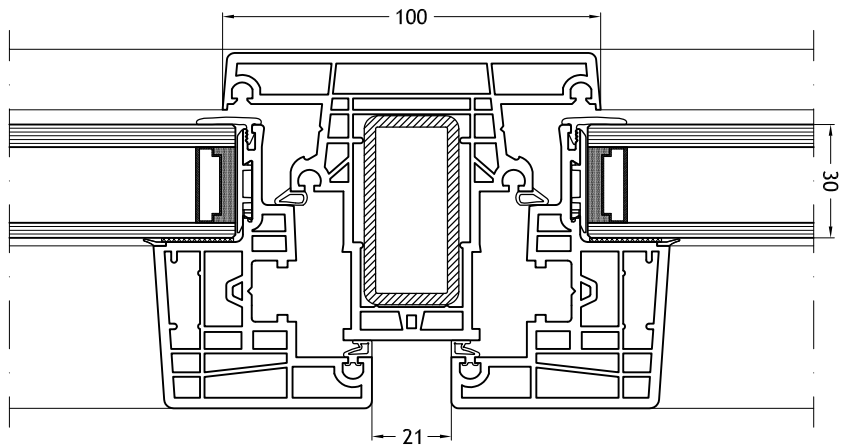
Montante/traversa 969
con anta Nova-line 953



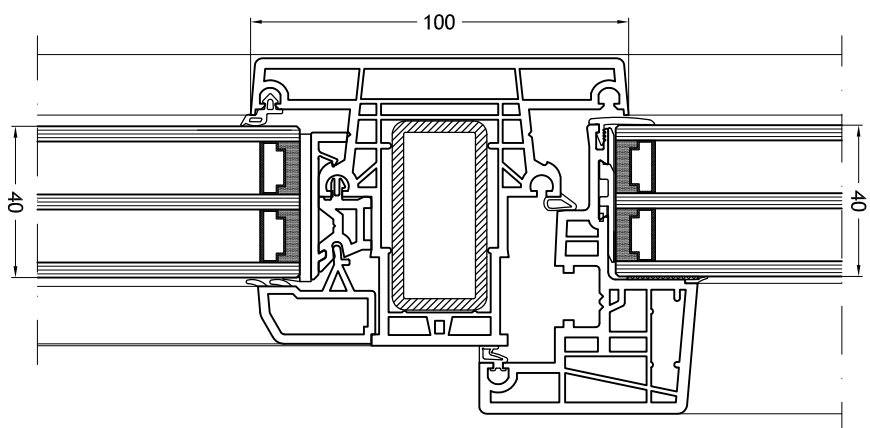
Disegni tecnici

scala 1:2

Montante/traversa 969
con anta Nova-line 971



Montante/traversa 969
con anta Nova-line 953 e vetrata fissa

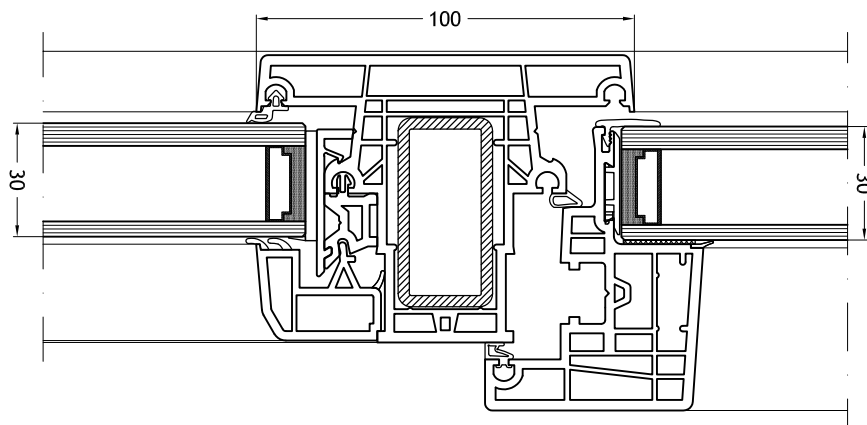


Disegni tecnici

scala 1:2

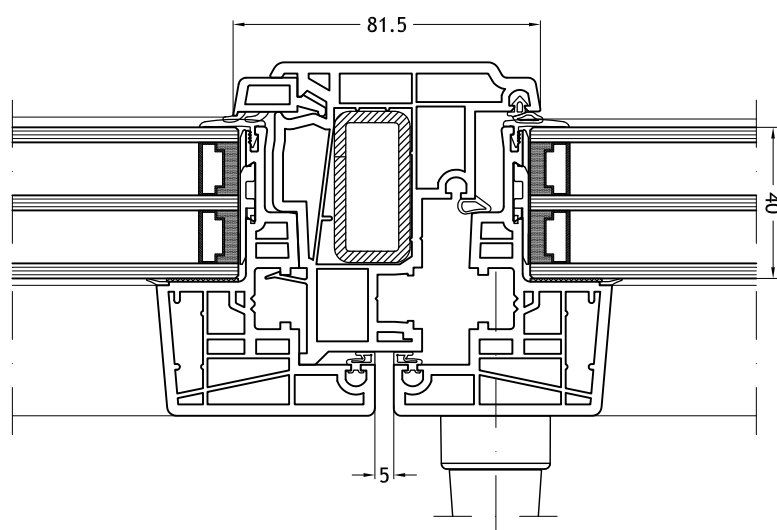
Montante/traversa 969

con anta Nova-line 971 e vetrata fissa



Nodo centrale classico 945

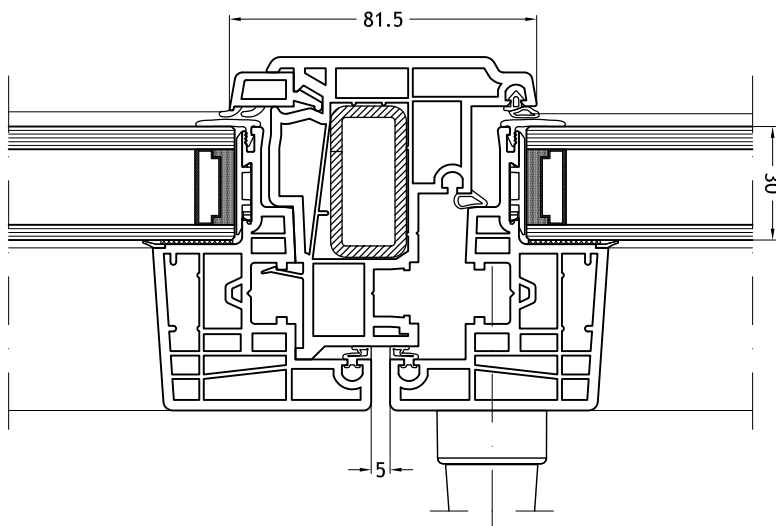
con anta Nova-line 953



Disegni tecnici

scala 1:2

Nodo centrale classico 945
con anta Nova-line 971



oddicini

Gravellona Toce, 05/02/2019

Offerta **SQBDP002154/1**

Spett.le

Cod. Cliente

Settanta7 Studio AssociatoRif. Dir. Comm. **Ivano Fumagalli****Via Grazzini 12**

/

Milano, 20158

e-mail : i.fumagalli@oddicini.com

IT

tel :

Ringraziando per averci interpellato, Vi proponiamo quanto segue

Oggetto : Parete Mod. Maxparete HSP _ Rif. Auletta SA**PARETE 1****6.758,34 €****PARETE MANOVRABILE MAXPARETE HSP**

Altezza	3000
Larghezza Parete	5680
Tipologia Assemblaggio	Assemblato
Tipo Carrello	Serie 100 a 1 Carrello
Colore Profili	Satinato Naturale
Tipo Rivestimento	Laminato Plastico HPL
Codice Rivestimento	Abet Colore da definire
Tipo Anima	Truciolare Classe 1
Tipo Profili	A Vista
Insonorizzazione(Rw)	50 dB

ELEMENTO TIPO HSP

N 4

Larghezza	1150
Articolo	Tipo HSP

ELEMENTO TELESCOPICO HSP

N 1

Larghezza	930
Articolo	Telescopico HSP
Corsa	Corsa 100 mm

MONTANTE HSP

N 2

Larghezza	75
Articolo	Montante HSP
Tipo Fissaggio	Piastre Pavimento e Guida

GUIDA PER PARETE MANOVRABILE

N 1


Oddicini S.r.l.

Via XX Settembre, 186 - 28883 Gravellona Toce (VB) - Italy
 Tel. +39 0323 864144 Fax +39 0323 848277 P-IVA 01251140032
 info@oddicini.com www.oddicini.com



Il marchio della gestione
 forestale responsabile
 FSC® C139380

oddicini

Lunghezza	5680	
Altezza	300	
Tipo Guida	Serie 100 Carrello Singolo	
Colore Profili	Satinato Naturale	
Ancoraggio	Con Barre Asolate	
Tipo Piastra	Standard 135 mm	
Rivestimento Guida	No	

PARETE 2

6.896,21 €

PARETE MANOVRABILE MAXPARETE HSP

Altezza	3000
Larghezza Parete	6170
Tipologia Assemblaggio	Assemblato
Tipo Carrello	Serie 100 a 1 Carrello
Colore Profili	Satinato Naturale
Tipo Rivestimento	Laminato Plastico HPL
Codice Rivestimento	Abet Colore da definire
Tipo Anima	Truciolare Classe 1
Tipo Profili	A Vista
Insonorizzazione(Rw)	50 dB

ELEMENTO TIPO HSP

N 4

Larghezza	1250
Articolo	Tipo HSP

ELEMENTO TELESCOPICO HSP

N 1

Larghezza	1020
Articolo	Telescopico HSP
Corsa	Corsa 100 mm


MONTANTE HSP

N 2

Larghezza	75
Articolo	Montante HSP
Tipo Fissaggio	Piastre Pavimento e Guida

GUIDA PER PARETE MANOVRABILE

N 1

Lunghezza	6170	
Altezza	300	
Tipo Guida	Serie 100 Carrello Singolo	
Colore Profili	Satinato Naturale	
Ancoraggio	Con Barre Asolate	
Tipo Piastra	Standard 135 mm	
Rivestimento Guida	No	

TRASPORTO

2.200,00 €

Oddicini S.r.l.

Via XX Settembre, 186 - 28883 Gravelona Toce (VB) - Italy
 Tel. +39 0323 864144 Fax +39 0323 848277 P-IVA 01251140032
 info@oddicini.com www.oddicini.com



Il marchio della gestione
 forestale responsabile
 FSC® C139380

oddicini

INSTALLAZIONE
2.700,00 €
Totale a Voi riservato (al netto di sconto)
18.554,55 €
Mod. Pagamento
Termini e Condizioni

Tutti i prezzi indicati si intendono IVA esclusa.

Trasporto franco arrivo su automezzo: quotato

Il trasporto verrà effettuato tramite bilico/motrice; a seconda delle esigenze eventuali mezzi diversi da quelli preventivati comporteranno un sovrapprezzo; il cantiere dovrà consentire il transito e lo scarico dei materiali.

Scarico, tiro in sito e distribuzione al piano: esclusi

Pulizia cantiere, recupero sfridi e materiali di risulta: Escluso

Imballi, sfridi e materiali di risulta verranno da noi accantonati in area di cantiere da Voi indicata.

Oddicini S.r.l. ha un accordo con una compagnia di assicurazione del credito. In qualunque momento la Compagnia dovesse declinare l'affidamento del cliente, Oddicini S.r.l. si riserva il diritto di chiedere al cliente garanzie reali di pagamento anche successivamente alla sottoscrizione del contratto.

Eventuali richieste di IVA agevolata devono essere esplicitamente formulate in sede di conferma d'ordine.

Eventuali richieste di materiale certificato FSC devono essere esplicitamente formulate in sede di offerta, poiché le stesse possono comportare variazioni di prezzo e di tempi di consegna.

Consegna prevista: guide in 3 settimane da definizione ordine e approvazione dei disegni esecutivi, pareti in 4/5 settimane da posa guide, salvo disponibilità dei materiali di finitura.

Validità offerta: 30 giorni

NB. I termini di consegna avranno decorrenza SOLO dalla definizione di tutti i dettagli tecnici ed economici e dal saldo degli acconti/importi previsti all'ordine.

La quotazione si intende per la composizione indicata in base alle informazioni da Voi fornite; cambiamenti di misure o numero di elementi comportano necessariamente una variazione di prezzo. La struttura portante e la verifica di portata e l'idoneità dei solai esistenti NON sono a carico di Oddicini S.r.l. Le strutture devono essere comunque indeformabili e commisurate ai pesi indicati nelle nostre schede tecniche o disegni esecutivi, soprattutto nella zona di raccolta / parcheggio degli elementi. La freccia massima ammissibile è pari a 10 mm per Maxparete HSP, E-Motion e Domino, 5 mm per Extesa.

Il valore di isolamento acustico si riferisce a prove di laboratorio secondo le norme in vigore e ad una parete composta da elementi tipo e un telescopico. La presenza di elementi con porta o di altri elementi speciali riduce il valore di isolamento acustico, ulteriori riduzioni possono verificarsi in relazione alla presenza di impianti e a altre situazioni architettoniche.

Costituiscono parte integrante del presente preventivo le condizioni generali e speciali di vendita e disegni (eventuali) allegati.

Installazione: Qualora l'installazione sia compresa nelle opere oggetto della conferma d'ordine, la stessa verrà subappaltata a personale di nostra fiducia; qualora vi fossero indicazioni diverse la quotazione esposta sarà aggiornata/rivista.

Eventuali lavorazioni aggiuntive richieste in corso d'opera verranno quantificate a consuntivo.

Oddicini S.r.l.

Via XX Settembre, 186 - 28883 Gravelona Toce (VB) - Italy
 Tel. +39 0323 864144 Fax +39 0323 848277 P-IVA 01251140032
 info@oddicini.com www.oddicini.com



Il marchio della gestione
 forestale responsabile
 FSC® C139380

oddicini

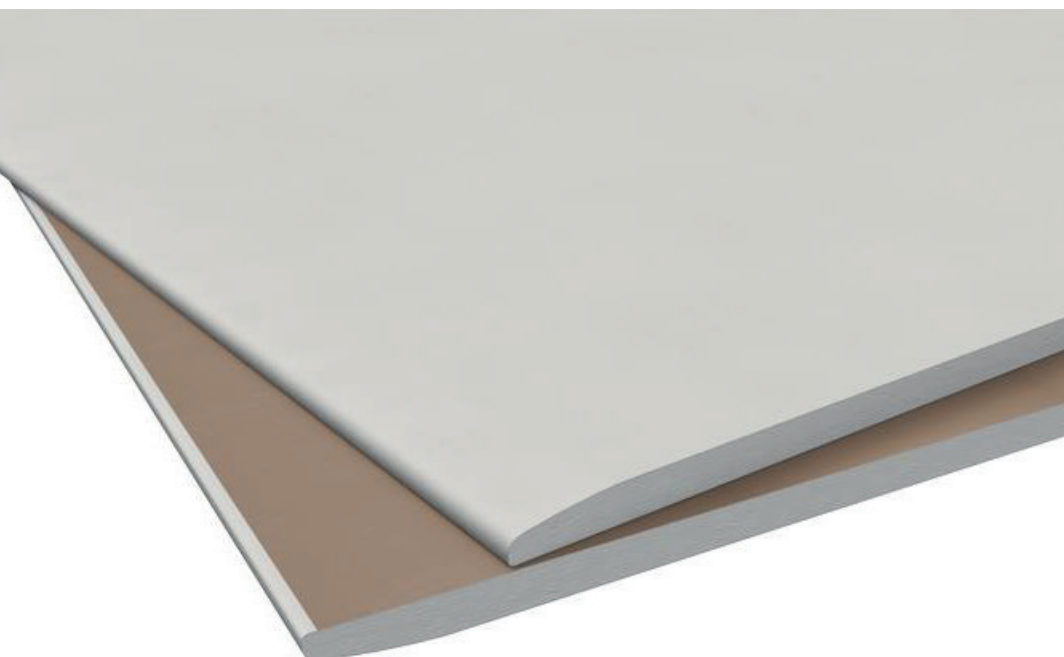
Qualora l'installazione sia compresa nelle opere oggetto della conferma d'ordine, per adempiere al D.Lgs. 81/2008. Titolo IV e All. 15 è indispensabile ci venga inviato al più presto copia del predisposto Piano di Sicurezza e di Coordinamento. In assenza di comunicazione da parte vostra il Piano Operativo di Sicurezza di Oddicini S.r.l. reperibile nel cantiere in oggetto, non potrà essere completato con i necessari riferimenti, impossibilitandoci ad evidenziare i costi relativi alla sicurezza.

L'eventuale rilascio di certificati relativi al prodotto fornito, verrà effettuato solo a buon fine della fornitura.

Oddicini
Direzione Commerciale

TIMBRO E FIRMA PER ACCETTAZIONE

DATA.....



Ignilastra® Knauf GKF (DF)

Lastra in gesso rivestito per l'antincendio

Descrizione

- Classificazione della lastra

UNI EN 520	DF
▪ Colore cartone	bianco
▪ Colore marchio retro	rosso

Formati

Spessore lastre 12,5 mm

▪ 2000x1200 mm	Art.58256
▪ 2500x1200 mm	Art.58446
▪ 3000x1200 mm	Art.58484

Spessore lastre 15 mm

▪ 2000x1200 mm	Art.58487
▪ 2500x1200 mm	Art.58488
▪ 3000x1200 mm	Art.58489

Spessore lastre 18 mm

- su richiesta

Spessore lastre 25 mm*

▪ 2000x1200 mm	Art.504303
altri formati	su richiesta

Stoccaggio

Conservare su pallet o bearers in luogo asciutto

Campo di applicazione

Le Ignilastre Knauf GKF sono lastre in cartongesso armate con fibre minerali e additivi per una migliore coesione del nucleo in gesso sotto l'azione del fuoco, utilizzate in interni, per pareti contropareti e controsoffitti in cui è richiesta la protezione dal fuoco.

Impiego:

- pareti divisorie
- contropareti
- intonaco a secco
- controsoffitti
- protezione di elementi strutturali¹

Caratteristiche

- adatte per protezione al fuoco¹
- facili da applicare
- non combustibili
- curvabili (solo lo spessore 12,5 mm)
- ridotte dilatazioni o restringimenti al variare delle condizioni climatiche

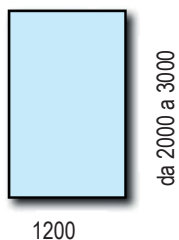
Ignilastra Knauf GKF (DF)

Lastra in gesso rivestito per l'antincendio



Dati tecnici

■ Dimensioni della lastra (in mm):



■ Forma dei bordi

- Bordi longitudinali rivestiti di cartone: **AK**



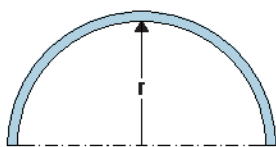
- Bordi trasversali tagliati: **SK**



■ Raggi di curvatura minimi: lastra sp. 12,5 mm

- A secco: $r \geq 2750$ mm

- A umido: $r \geq 1000$ mm



Non è consigliabile curvare lastre di spessore maggiore

Tipo di lastra:

DF UNI EN 520

Classe di reazione al fuoco EN 13501-1: A2-s1,d0 UNI EN 520

Fattore di resistenza al vapore acqueo μ : UNI EN ISO 10456

▪ secco 10

▪ umido 4

Conducibilità termica λ :

▪ lastre da 12,5 a 18 mm W/(m·K) 0,20 UNI EN 12664

▪ lastre da 25 mm W/(m·K) 0,23 UNI EN 10458

Densità: $\text{kg/m}^3 \geq 820$

Peso delle lastre:

▪ lastra spessore 12,5 mm $\text{kg/m}^2 \geq 10,5$

▪ lastra spessore 15 mm $\text{kg/m}^2 \geq 13,5$

▪ lastra spessore 18 mm $\text{kg/m}^2 \geq 16$

▪ lastra spessore 25* mm $\text{kg/m}^2 \geq 20,5$

Carico a flessione (N) UNI EN 520

▪ lastra spessore (mm)

12,5	15	18	25*
- Longitudinale: ≥ 550	≥ 650	≥ 774	≥ 1800
- Trasversale: ≥ 210	≥ 250	≥ 302	≥ 850

Certificazioni



EPD secondo ISO 14025 e EN 15804

Note

Per l'installazione delle lastre fare riferimento anche alla norma UNI 11424, alle schede tecniche e ai manuali di posa Knauf.

Altri documenti disponibili:

- DoP (Dichiarazione di Prestazione)
- Scheda di Sicurezza
- Scheda ambientale
- EPD Environmental Product Declaration

* le lastre GKF con spessore 25 mm hanno il cartone di rivestimento rosa. Il nome di questo prodotto riportato sulla presente scheda tecnica è da considerarsi una denominazione commerciale. Il nome originale del prodotto, riportato sull'etichetta e sulle Dichiarazioni di Prestazione è Knauf Cartafuego DF-25, ed è prodotto da Knauf Spagna, azienda del Gruppo Knauf.

¹ fare sempre riferimento ai certificati di resistenza al fuoco. Maggiori informazioni disponibili su www.knauf.it/divisioneAntincendio.aspx.

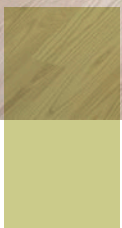
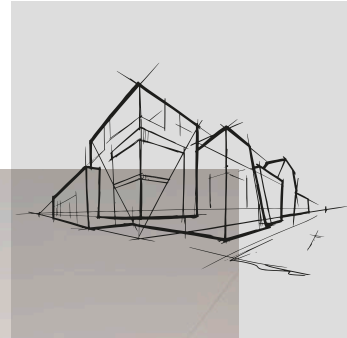
www.knauf.it
knauf@knauf.it

Sede: Castellina Marittima (PI) Tel. 050 69211 Fax 050 692301	Stabilimento Sistemi a Secco: Castellina Marittima (PI) Tel. 050 69211 Fax 050 692301	Stabilimento Sistemi Intonaci: Gambassi terme (FI) Tel. 0571 6307 Fax 0571 678014	K-Centri: Knauf Milano Rozzano (MI) Tel. 02 52823711	Knauf Pisa Castellina Marittima (PI) Tel. 050 69211
--	--	--	---	---

Tutti i diritti sono riservati ed oggetto di protezione industriale. Le modifiche dei prodotti illustrati, anche se parziali, potranno essere eseguite soltanto se esplicitamente autorizzate dalla società Knauf s.a.s. di Castellina Marittima (PI), che, pertanto, non risponde di un eventuale uso improprio degli stessi. Tutti i dati forniti ed illustrati sono indicativi e la società Knauf si riserva di apportare in ogni momento eventuali modifiche che riterrà opportune, in conseguenza delle proprie necessità aziendali e dei procedimenti produttivi.

Rockfon Blanka[®]

Scheda tecnica



Rockfon Blanka®

- Superficie bianchissima, liscia e matt per una riflessione e una diffusione della luce ottimali
- Ottimo assorbimento acustico
- Pannelli multidirezionali per una messa in opera facile e veloce
- Resistenza alla polvere e alle manipolazioni per una perfetta tenuta nel tempo dell'aspetto estetico

Descrizione prodotto

- Pannello in lana di roccia (20, 22 o 25 mm)
- Faccia a vista: velo verniciato extra bianco con finitura liscia e matt
- Faccia superiore: controveolo
- Bordi verniciati (eccetto il bordo A)

Aree di applicazione

- Uffici
- Scuole
- Commercio
- Sport & Divertimento
- Strutture Sanitarie

Bordi	Dimensioni modulari (mm)	Peso (kg/m ²)	Sistema di installazione raccomandato
A15	600 x 600 x 20	2,3	Rockfon® System T15 A™
	1200 x 600 x 20	2,3	Rockfon® System T15 A, E ECR™
A24	600 x 600 x 20	2,3	Rockfon® System T15 A™
	600 x 600 x 20	2,3	Rockfon® System T15 A, E ECR™
	600 x 600 x 20	2,3	Rockfon® System XL T24 A™
	600 x 600 x 20	2,3	Rockfon® System T24 A, E ECR™
	600 x 600 x 20	2,3	Rockfon® System Maxispan T24 A, E™
	1200 x 600 x 20	2,3	Rockfon® System T24 A, E ECR™
	1200 x 600 x 20	2,3	Rockfon® System Maxispan T24 A, E™
	1500 x 600 x 20	2,3	Rockfon® System T24 A™
	1800 x 600 x 20	2,3	Rockfon® System XL T24 A™
	1800 x 600 x 20	2,3	Rockfon® System Maxispan T24 A, E™
B	600 x 600 x 20	3,4	Rockfon® System B Adhesive™
D	600 x 600 x 20	3,4	Rockfon® System XL T24 D™
	1200 x 1200 x 25 *	3,4	Rockfon® System T24 Stepped Z D™
D/AEX	1200 x 300 x 20	4,1	Rockfon® System T24 D™
	1200 x 300 x 20	4,1	Rockfon® System T24 Stepped Z D™
	1200 x 600 x 20	3,4	Chicago Metallic™ Bandraster + Standard Z
	1350 x 300 x 20	3,4	Chicago Metallic™ Bandraster + Standard Z
	1350 x 600 x 20	3,4	Chicago Metallic™ Bandraster + Standard Z
	1500 x 300 x 20	3,4	Chicago Metallic™ Bandraster + Standard Z
	1500 x 600 x 20	3,4	Chicago Metallic™ Bandraster + Standard Z
	1800 x 300 x 20	3,4	Chicago Metallic™ Bandraster + Standard Z
1800 x 600 x 20	3,4	Chicago Metallic™ Bandraster + Standard Z	
E15	600 x 600 x 20	2,8	Rockfon® System T15 E™
	600 x 600 x 20	2,8	Rockfon® System Ultraline E™
	600 x 600 x 20	2,8	Rockfon® System T15 A, E ECR™
	1200 x 600 x 20	2,8	Rockfon® System T15 E™
	1200 x 600 x 20	2,8	Rockfon® System Ultraline E™
	1200 x 600 x 20	2,8	Rockfon® System T15 A, E ECR™
E24	1350 x 300 x 20	2,8	Rockfon® System T15 E™
	1350 x 300 x 20	2,8	Rockfon® System Ultraline E™
	1350 x 300 x 20	2,8	Rockfon® System T15 A, E ECR™
	1350 x 300 x 20	2,8	Rockfon® System T24 A, E ECR™
G	600 x 600 x 20	2,8	Rockfon® System XL T24 E™
	600 x 600 x 20	2,8	Rockfon® System Maxispan T24 A, E™
	1200 x 600 x 20	2,8	Rockfon® System T24 A, E ECR™
M	1200 x 600 x 20	2,8	Rockfon® System Maxispan T24 A, E™
	1200 x 600 x 20	2,8	Rockfon® System T24 A, E ECR™
X	600 x 600 x 22	3,7	Rockfon® System T24 X™
	600 x 600 x 22	3,7	Rockfon® System T24 X DLC™
	1200 x 600 x 22	3,7	Rockfon® System T24 X™
	1200 x 600 x 22	3,7	Rockfon® System T24 X DLC™
	1800 x 600 x 22	3,7	Rockfon® System T24 X™
	1800 x 600 x 22	3,7	Rockfon® System T24 X DLC™
Z	2100 x 600 x 25	4,1	Rockfon® System T24 X™
	2100 x 600 x 25	4,1	Rockfon® System T24 X DLC™
	2100 x 600 x 25	4,1	Rockfon® System T24 X DLC™
Z	600 x 600 x 20	3,4	Rockfon® System T24 Z™
	1200 x 600 x 20	3,4	Rockfon® System T24 Z™
	1800 x 600 x 20	3,4	Rockfon® System T24 Z™

* Si consiglia l'utilizzo del profilo di irrigidimento.



Prestazioni



Assorbimento acustico

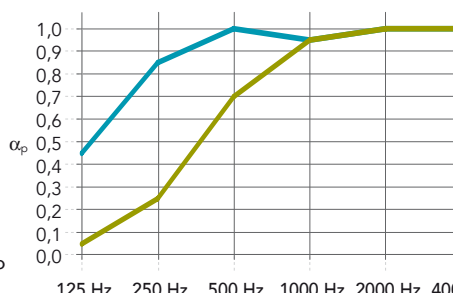
α_w : 1,00 (Classe A)



Isolamento acustico laterale

$D_{n,f,w}$ = 26 dB

$D_{n,f,w}$ con Acoustimass = 40 dB



Spessore (mm) /
Pendenza di montaggio
(mm)

	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	α_w	Classe di assorbimento	NRC
20-25 / 200	0,45	0,85	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00	A	0,95
20 / 20	0,05	0,25	0,70	0,95	1,00	1,00	0,55	D	0,70

Le proprietà di isolamento acustico ($D_{n,f,w}$) presenti nella scheda tecnica si riferiscono a pannelli con bordo A.

*Valori ottenuti sulla base di analisi teoriche



Reazione al fuoco

A1



Riflessione e diffusione della luce

Riflessione della luce: 87%

Diffusione della luce: superiore al 99%



Resistenza all'umidità e alla flessione

Fino a 100% UR (umidità relativa).
Nessuna flessione visibile con alti livelli di umidità.

C/0N



Manutenzione ordinaria

- Aspiratore
- Panno umido



Igiene

La lana di roccia non contiene alcun elemento nutritivo e non favorisce lo sviluppo di microrganismi



Finitura

Superficie extra bianca.
Valore L: 94,5

La bianchezza (valore L) del prodotto è stata misurata secondo la norma ISO 7724 da cui deriva una classificazione tra 1 (nero) e 100 (bianco).



Durabilità della superficie

Resistenza alla polvere e alle manipolazioni

Resistenza all'abrasione umida: Classe 1

La resistenza all'abrasione umida è stata misurata secondo la norma EN ISO 11998:2007 da cui deriva una classificazione tra 1 e 5 (1 essendo il risultato ottimale).

Superficie matt, perfetta qualunque sia l'angolo di incidenza della luce.

Brillantezza: 0,8 GU (Gloss Unit, unità di brillantezza) con un angolo di 85°

La brillantezza del prodotto è stata misurata secondo la norma ISO 2813.



Ambiente

Totalmente riciclabile



Ambiente interno

Una selezione di prodotti Rockfon possiede la classificazione finlandese M1 e l'etichetta danese sulla qualità dell'aria interna per i prodotti a basse emissioni



Resistenza agli urti

Classe 3A (clip di fissaggio)

La resistenza agli urti di Rockfon Blanka bordo Z o M montato con clip di fissaggio è stato testato secondo la norma EN13964 Allegato D e approvato in classe 3A.



Resistenza al fuoco

Risultato	Dimensioni modulari (mm)	Bordi	Con isolamento possibile Rocklux	Rapporto di prova
REI 180	600 x 600 x 20	A24, E24, M, X & Z	Si	vedere il fascicolo tecnico su www.rockfon.it

I metodi di prova utilizzati sono: UNI EN 1363-1:2012 e UNI EN 1365-2:2014, la classificazione di Resistenza al Fuoco è eseguita seguendo la UNI EN 13501-2:2009, in accordo con le linee guida del D.M. 16/02/2007.



La classe A+, secondo l'etichetta COV francese, è valida per la maggior parte dei prodotti in gamma. In funzione del bordo, alcuni prodotti sono classificati A. Per maggiori dettagli consultare la Dichiarazione di sostenibilità del prodotto.

Rockfon® è un marchio registrato
del Gruppo ROCKWOOL.

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

07.2019 | Tutti i codici colore menzionati sono basati sul Sistema di classificazione NCS - Natural Colour System® di proprietà e utilizzati con licenza da NCS Colour AB, Stoccolma 2012, oppure sono basati sugli standard RAL. Documento non contrattuale. Modificabile senza preavviso. Credito foto: Rockfon, D.R.



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

SCHEDE TECNICHE E PRESTAZIONI

gamma next panel con doghe

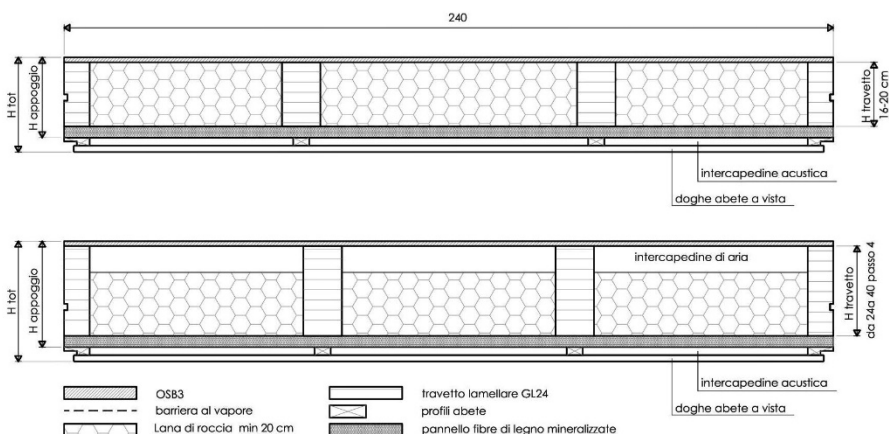


Destinati all'utilizzo negli impianti sportivi, sale polivalenti, auditorium, edifici scolastici, sale conferenze, edifici per il culto.

I pannelli di questa gamma consentono di modulare gli spazi tra le doghe per variare l'assorbimento acustico alle basse frequenze, nelle quali hanno performance di altissimo livello, adattandoli ad ambienti con diverse destinazioni di uso.

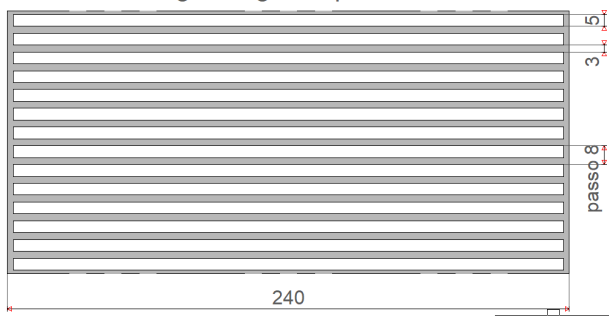
L'estetica delle doghe in legno valorizza l'aspetto e il calore del materiale a vista interpretandolo con contemporaneità, distante da aspetti troppo alpini o rustici.

Sezione pannelli con doghe (con intercapedine di aria per H travetti > 20 cm)



Community

doghe largh. 5 spazio 3



La soluzione tecnica ideale per la copertura di edifici fieristici, aeroporti, stazioni, edifici scolastici, sale polivalenti, edifici per il culto.

Pannelli dedicati agli ambienti con affollamento e requisiti di legge per acustica e prevenzione incendi. caratterizzati da un profilo di assorbimento acustico particolarmente efficace alle *medio-basse frequenze e per il parlato*, buon valore di isolamento termico, resistenza al fuoco REI 60 minuti certificata.

La griglia composta da doghe più strette dei modelli precedenti presenta una estetica raffinata anche con soffitti più bassi.

A richiesta:

resistenza al fuoco R90-R120 minuti;

reazione al fuoco classe **B-s1,d0** con doghe in MDF.

Scheda prestazionale pannelli community

Riferimento: pannello standard con travetti e isolamento h 20 cm, incrementabili a richiesta.

Prestazioni		Certificazioni
Trasmittanza pannello: $W/(m^2 K)$	0.20	
Sfasamento: ore	8.25	
Resistenza al fuoco: minuti	REI 60	UNI EN 1365-2:2014 UNI EN 1363-1:2012
Assorbimento acustico pesato α_w SAA sound absorption average NRC noise reduction coefficient	0.55 0.74 0.75	UNI EN ISO 11654:1998 ASTM C423-08

Nell'ambito della ricerca per il continuo miglioramento del prodotto Imola Legno si riserva di modificare in qualsiasi momento le caratteristiche e le prestazioni del prodotto; dati aggiornati al 30.06.201

PROVINCIA DI PRATO

INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

SETTANTA7 STUDIO ASSOCIATO (CAPOGRUPPO IN RTP), DEDALEGNO S.S.T.P., SPRING STUDIO PETRANELLI INGEGNERIA S.R.L.



ALLEGATO D : RELAZIONE DI CALCOLO

Indice

Aula 1	4	
Vano Piano 1-Aula 1	4	
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 2 » Piano 1-Aula 1		4
Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 1	4	
Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 1	5	
Aula 2	7	
Vano Piano 1-Aula 2	7	
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 3 » Piano 1-Aula 2		7
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 1 » Piano 1-Aula 2		7
Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 2	8	
Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 2	9	
Aula 3	11	
Vano Piano 1-Aula 3	11	
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 2 » Piano 1-Aula 3		11
Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 3	11	
Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 3	12	
Aula 4	14	
Vano Piano 1-Aula 4	14	
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 4		14
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 9 » Piano 1-Aula 4		14
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 4		15
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 4		16
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Lab 1 » Piano 1-Aula 4		17
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 4		18
Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 4	18	
Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 4	19	
Aula 5	22	
Vano Piano 1-Aula 5	22	
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 5		22
Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 5	22	
Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 5	23	
Aula 6	25	
Vano Piano 1-Aula 6	25	
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 7 » Piano 1-Aula 6		25
Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 6	25	
Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 6	26	
Aula 7	28	
Vano Piano 1-Aula 7	28	
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 8 » Piano 1-Aula 7		28
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 6 » Piano 1-Aula 7		28
Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 7	29	
Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 7	30	
Aula 8	32	
Vano Piano 1-Aula 8	32	
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Sala PC » Piano 1-Aula 8		32
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 7 » Piano 1-Aula 8		32
Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 8	33	
Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 8	34	
Aula 9	36	
Vano Piano 1-Aula 9	36	

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 9	36
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 4 » Piano 1-Aula 9	36
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 10 » Piano 1-Aula 9	37
Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 9	38
Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 9	39
Aula 10	41
Vano Piano 1-Aula 10	41
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula insegnanti » Piano 1-Aula 10	41
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 9 » Piano 1-Aula 10	41
Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 10	42
Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 10	43
Lab 1	45
Vano Piano 1-Lab 1	45
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 4 » Piano 1-Lab 1	45
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Lab 2 » Piano 1-Lab 1	45
Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Lab 1	46
Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Lab 1	47
Lab 2	49
Vano Piano 1-Lab 2	49
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Lab 1 » Piano 1-Lab 2	49
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Sala PC » Piano 1-Lab 2	49
Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Lab 2	50
Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Lab 2	51
Sala PC	53
Vano Piano 1-Sala PC	53
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 8 » Piano 1-Sala PC	53
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Lab 2 » Piano 1-Sala PC	53
Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Sala PC	54
Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Sala PC	55
Aula insegnanti	57
Vano Piano 1-Aula insegnanti	57
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 10 » Piano 1-Aula insegnanti	57
Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula insegnanti	57
Appendice A	59
Simboli	59
Definizioni	59
Appendice B	61
Tipi di forma della facciata	61
Appendice C	62
Pareti	62
Parete Tx01 (Pareti in legno)	62
Parete t03 (Pareti in legno)	64
Parete Ex03 (Pareti in legno)	66
Parete Ex01 (Pareti in legno)	67
Parete Ex04 (Pareti in legno)	68
Parete t01 (Pareti in legno)	69
Parete t02 (Pareti in legno)	72
Parete Tx02 (Pareti in legno)	74
Parete Ex02 (Pareti in legno)	75

Parete t04 (Pareti in legno)	77
Parete V (Pareti composte)	79
Solai	79
Solaio Sc01 (Solai in legno)	79
Solaio St01 (Solai in calcestruzzo)	80
Serramenti	81
Serramento SR.D.001	81
Serramento VFacciata	82
Porte	82
Porta PO.D.001	82
Porta PO.D.002	82
Controsoffitti	82
Controsoffitto CS.D.001	82
Fonoassorbenti	83
Superficie FA.015	83
Superficie FA.082	83
Superficie FA.D.001	83
Superficie FA.D.002	83

Aula 1

Vano Piano 1-Aula 1

Aula 1

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 2 » Piano 1-Aula 1

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Aula 2" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 1"

	Vano Ricevente Aula 1	Vano Emittente Aula 2
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 1	Aula 2
Volume	148.57	149.60 m ³
Superficie	49.52	49.87 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	29.55 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Tx01	---	t03	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Ex01	---	Ex01	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	0.0	12.6	---	---	---	78.0	73.2	85.8
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.91	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	12.3	18.9	---	---	---	77.1	77.1	82.7
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.91	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 56.4 dB

D_{nT,w} = 58.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 1

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano 1-Aula 1"

Vano Ricevente Aula 1

Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 1
Volume	148.57 m ³
Superficie	49.52 m ²

Facciata F1

Parete	Ex01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	14.52 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata F2

Parete	Ex01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	38.19 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.D.001	7.48 m ²	---

Facciata F3

Solaio	Sc01
Controsoffitto interno	CS.D.001
Controsoffitto esterno	-
Superficie	49.52 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	---
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
102.23 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 50.3 dB
D_{2m,n,T,w}	= 47.0 dB
D_{2m,n,w}	= 40.2 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili D_{2m,n,T,w} ≥ 43 dB**

Verificato

Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 1

Calcolo tempo di riverberazione per il vano "Piano 1-Aula 1"

Vano Ricevente Aula 1	
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 1

Volume	148.57 m ³
Superficie	49.52 m ²

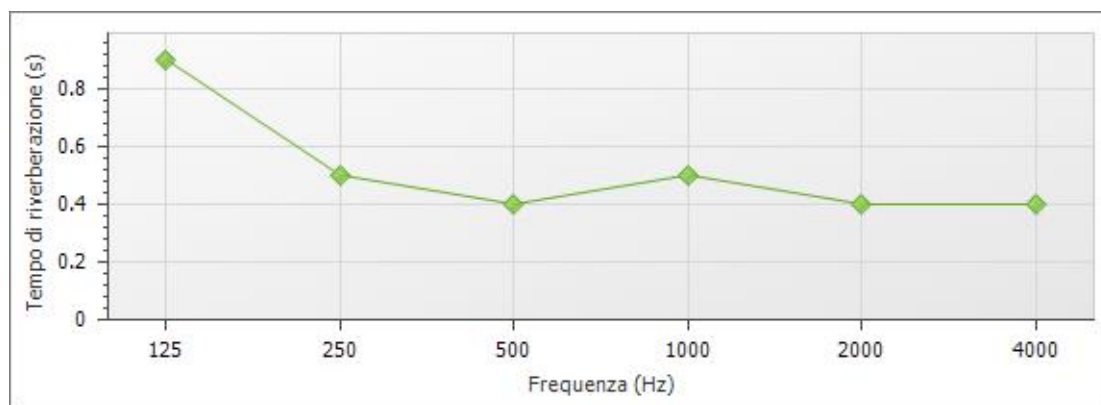
Elementi fonoassorbenti:

Codice	Descrizione	Quantità
FA.015	Intonaco di gesso.	3.78 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	14.52 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	14.62 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.55 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.88 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	30.71 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	5.87 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	4.19 m ²
FA.082	Pavimento in marmo lucidato o piastrelle.	49.52 m ²
FA.D.001	Rockfon Blanka	49.52 m ²

RISULTATI

Tempo di riverberazione medio: 0.5 s

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Tempo di riverberazione (s)	0.9	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4



Legenda	◆	Valori calcolati
---------	---	------------------

DPCM del 5/12/97: $T_{60} \leq 1.2$ dB

Destinazione d'uso **Edificio scolastico - aula**

Verificato

Tempo di riverberazione ottimale:

Destinazione d'uso	T60 ottimale
Ambiente non occupato adibito al parlato (UNI 11367:2010 - App. C)	1.6
Ambiente non occupato adibito ad attività sportive (UNI 11367:2010 - App. C)	0.3
Aula piccola	0.5
Aula grande	1.0
Cinema	0.7 ÷ 0.8
Teatro d'opera (musica lirica)	1.3 ÷ 1.5
Sala da concerto (musica sinfonica)	1.7 ÷ 2.3
Chiesa (musica sacra)	2.5 ÷ 5.0

Aula 2

Vano Piano 1-Aula 2

Aula 2

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 3 » Piano 1-Aula 2

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Aula 3" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 2"

	Vano Ricevente Aula 2	Vano Emittente Aula 3
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 2	Aula 3
Volume	149.60	161.67 m ³
Superficie	49.87	53.89 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
t03	---	---	29.55 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	t03	---	t03	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Ex01	---	Ex01	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	0.0	12.3	---	---	---	93.0	80.7	93.0
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.91	12.3	12.3	0.0	---	---	---	99.9	99.9	84.8
G3	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.6	12.6	16.0	---	---	---	84.9	84.9	79.8
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.91	19.8	19.8	-4.0	---	---	---	93.0	93.0	62.3

RISULTATI

R'_w = 60.3 dB

D_{nT,w} = 62.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 1 » Piano 1-Aula 2

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Aula 1" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 2"

	Vano Ricevente Aula 2	Vano Emittente Aula 1
--	-----------------------	-----------------------

Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 2	Aula 1
Volume	149.60	148.57 m ³
Superficie	49.87	49.52 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	29.14 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	t03	---	Tx01	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Ex01	---	Ex01	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	0.0	12.3	12.6	---	---	---	73.2	78.0	85.8
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.83	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	12.3	18.9	---	---	---	77.0	77.0	82.7
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.83	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 56.4 dB

D_{nT,w} = 58.6 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 2

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano 1-Aula 2"

Vano Ricevente Aula 2	
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 2
Volume	149.60 m ³
Superficie	49.87 m ²

Facciata F1

Parete Ex01

Controparete sinistra -

Controparete destra -

Superficie 38.45 m²

Trasmissione laterale K 2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

Delta_{Lfs} 0

Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w) n.a.

Orizzonte visivo (h) n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.D.001	7.48 m ²	---

Facciata F2

Solaio	Sc01
Controsoffitto interno	CS.D.001
Controsoffitto esterno	-
Superficie	49.87 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{Lfs}	---
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
88.32 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 49.9 dB
D_{2m,n,T,w}	= 47.2 dB
D_{2m,n,w}	= 40.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili D_{2m,n,T,w} ≥ 43 dB**

Verificato

Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 2

Calcolo tempo di riverberazione per il vano "Piano 1-Aula 2"

	Vano Ricevente Aula 2
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 2
Volume	149.60 m ³
Superficie	49.87 m ²

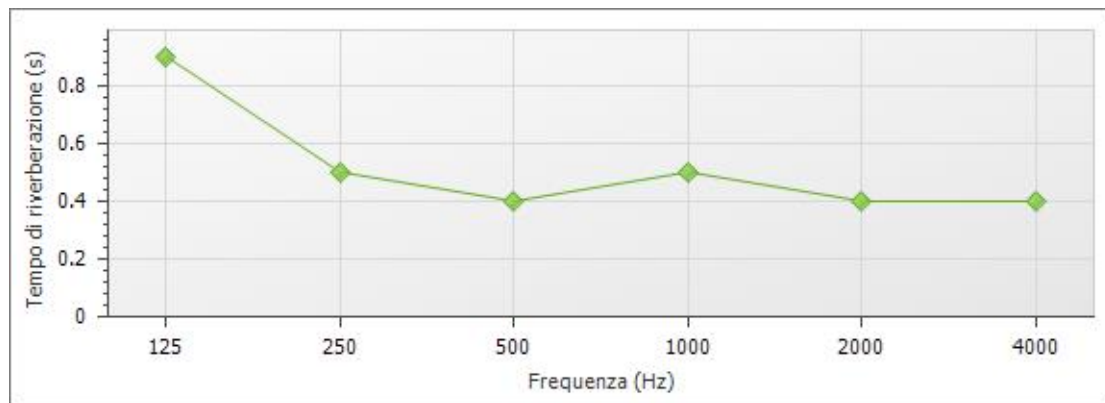
Elementi fonoassorbenti:

Codice	Descrizione	Quantità
FA.015	Intonaco di gesso.	3.78 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	30.97 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	30.13 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.14 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	4.19 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	5.87 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.55 m ²
FA.082	Pavimento in marmo lucidato o piastrelle.	49.87 m ²
FA.D.001	Rockfon Blanka	49.87 m ²

RISULTATI

Tempo di riverberazione medio: 0.5 s

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Tempo di riverberazione (s)	0.9	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4



Legenda  Valori calcolati

DPCM del 5/12/97: $T_{60} \leq 1.2$ dB
 Destinazione d'uso **Edificio scolastico - aula**

Verificato

Tempo di riverberazione ottimale:

Destinazione d'uso	T60 ottimale
Ambiente non occupato adibito al parlato (UNI 11367:2010 - App. C)	1.6
Ambiente non occupato adibito ad attività sportive (UNI 11367:2010 - App. C)	0.3
Aula piccola	0.5
Aula grande	1.0
Cinema	0.7 ÷ 0.8
Teatro d'opera (musica lirica)	1.3 ÷ 1.5
Sala da concerto (musica sinfonica)	1.7 ÷ 2.3
Chiesa (musica sacra)	2.5 ÷ 5.0

Aula 3

Vano Piano 1-Aula 3

Aula 3

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 2 » Piano 1-Aula 3

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Aula 2" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 3"

	Vano Ricevente Aula 3	Vano Emittente Aula 2
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 3	Aula 2
Volume	161.67	149.60 m ³
Superficie	53.89	49.87 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
t03	---	---	29.14 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	t03	---	t03	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Ex01	---	Ex01	---
G4	St01	---	St01	---

	Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
				Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	0.0	12.3	12.3	---	---	---	80.7	93.0	93.0	
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.83	12.3	12.3	0.0	---	---	---	99.9	99.9	84.8	
G3	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.6	12.6	16.0	---	---	---	84.8	84.8	79.8	
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.83	19.8	19.8	-4.0	---	---	---	93.0	93.0	62.3	

RISULTATI

R'_w = 60.3 dB

D_{nT,w} = 62.8 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 3

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano 1-Aula 3"

Vano Ricevente Aula 3

Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 3
Volume	161.67 m ³
Superficie	53.89 m ²

Facciata F1

Parete	Ex01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	33.33 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	VFacciata	13.50 m ²	---

Facciata F2

Parete	Ex01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	41.50 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.D.001	7.48 m ²	---

Facciata F3

Solaio	Sc01
Controsoffitto interno	CS.D.001
Controsoffitto esterno	-
Superficie	53.89 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	---
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
128.72 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 47.9 dB
D_{2m,n,T,w}	= 43.9 dB
D_{2m,n,w}	= 36.8 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili D_{2m,n,T,w} ≥ 43 dB**

Verificato

Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 3

Calcolo tempo di riverberazione per il vano "Piano 1-Aula 3"

Vano Ricevente Aula 3	
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 3
Volume	161.67 m ³
Superficie	53.89 m ²

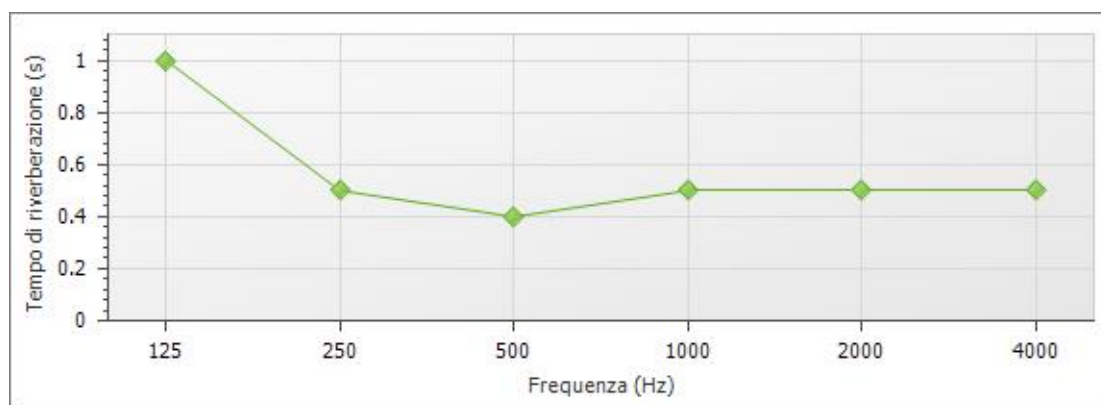
Elementi fonoassorbenti:

Codice	Descrizione	Quantità
FA.015	Intonaco di gesso.	19.83 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	32.92 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.14 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	34.02 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	6.14 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	4.19 m ²
FA.082	Pavimento in marmo lucidato o piastrelle.	53.89 m ²
FA.D.001	Rockfon Blanka	53.89 m ²

RISULTATI

Tempo di riverberazione medio: 0.6 s

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Tempo di riverberazione (s)	1.0	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5



Legenda	◆ Valori calcolati
---------	--------------------

DPCM del 5/12/97: $T_{60} \leq 1.2$ dB

Destinazione d'uso **Edificio scolastico - aula**

Verificato

Tempo di riverberazione ottimale:

Destinazione d'uso	T60 ottimale
Ambiente non occupato adibito al parlato (UNI 11367:2010 - App. C)	1.7
Ambiente non occupato adibito ad attività sportive (UNI 11367:2010 - App. C)	0.3
Aula piccola	0.5
Aula grande	1.0
Cinema	0.7 ÷ 0.8
Teatro d'opera (musica lirica)	1.3 ÷ 1.5
Sala da concerto (musica sinfonica)	1.7 ÷ 2.3
Chiesa (musica sacra)	2.5 ÷ 5.0

Aula 4

Vano Piano 1-Aula 4

Aula 4

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 4

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Servizi" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 4"

	Vano Ricevente Aula 4	Vano Emittente Servizi
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 4	Servizi
Volume	149.42	26.14 m ³
Superficie	49.81	8.71 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	7.51 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Tx01	---	t01	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Tx01	---	t03	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	0.0	12.9	---	---	---	72.1	64.2	77.1
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.50	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	0.0	12.6	---	---	---	72.1	67.3	79.9
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.50	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 55.4 dB

$D_{nT,w}$ = 63.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili $R'_w \geq 50$ dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 9 » Piano 1-Aula 4

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Aula 9" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 4"

	Vano Ricevente Aula 4	Vano Emittente Aula 9
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 4	Aula 9
Volume	149.42	149.22 m ³
Superficie	49.81	49.74 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	6.10 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Tx01	---	t03	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Ex01	---	Ex01	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	0.0	12.6	---	---	---	71.2	66.4	79.0
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.22	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	0.0	12.3	12.3	---	---	---	57.9	70.2	69.3
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.22	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 53.6 dB

D_{nT,w} = 62.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 4

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Servizi" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 4"

	Vano Ricevente Aula 4	Vano Emittente Servizi
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 4	Servizi
Volume	149.42	3.82 m ³
Superficie	49.81	1.27 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	7.27 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Tx01	---	t02	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Tx01	---	t01	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	0.0	12.4	---	---	---	71.9	70.6	83.0
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.45	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	0.0	12.9	---	---	---	71.9	64.1	77.0
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.45	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 55.5 dB

$D_{nT,w}$ = 63.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili $R'_w \geq 50$ dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 4

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Servizi" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 4"

	Vano Ricevente Aula 4	Vano Emittente Servizi
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 4	Servizi
Volume	149.42	3.82 m ³
Superficie	49.81	1.27 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	7.27 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Tx01	---	t01	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Tx01	---	t02	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi	5.00	12.3	0.0	12.9	---	---	---	71.9	64.1	77.0

	flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili										
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.45	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	0.0	12.4	---	---	---	71.9	70.6	83.0
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.45	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 55.5 dB

$D_{nT,w}$ = 63.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili $R'_w \geq 50$ dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Lab 1 » Piano 1-Aula 4

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Lab 1" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 4"

	Vano Ricevente Aula 4	Vano Emittente Lab 1
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 4	Lab 1
Volume	149.42	225.83 m ³
Superficie	49.81	45.17 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	27.83 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Ex01	---	Ex03	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	---
G3	t03	---	Tx02	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	12.4	17.8	---	---	---	76.8	77.5	82.0
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.57	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	71.6	74.3
G3	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.6	12.4	18.6	---	---	---	85.6	72.3	86.0
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.57	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI $R'_w = 56.2 \text{ dB}$ $D_{nT,w} = 58.6 \text{ dB}$ DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili $R'_w \geq 50 \text{ dB}$** **Verificato****Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 4**

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Servizi" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 4"

	Vano Ricevente Aula 4	Vano Emittente Servizi
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 4	Servizi
Volume	149.42	25.84 m ³
Superficie	49.81	8.61 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	2.84 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	t03	---	Tx01	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Tx01	---	t01	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	0.0	12.3	12.6	---	---	---	63.0	67.8	75.6
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	0.57	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	0.0	12.9	---	---	---	67.8	60.0	72.9
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	0.57	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI $R'_w = 53.9 \text{ dB}$ $D_{nT,w} = 66.2 \text{ dB}$ DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili $R'_w \geq 50 \text{ dB}$** **Verificato****Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 4**

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano 1-Aula 4"

Vano Ricevente Aula 4	
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 4
Volume	149.42 m ³
Superficie	49.81 m ²

Facciata F1

Parete	Ex01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	35.17 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.D.001	5.61 m ²	---

Facciata F2

Parete	Ex01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	36.42 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.D.001	5.61 m ²	---

Facciata F3

Solaio	Sc01
Controsoffitto interno	CS.D.001
Controsoffitto esterno	-
Superficie	49.81 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	---
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
121.40 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 49.4 dB
D_{2m,n,T,w}	= 45.4 dB
D_{2m,n,w}	= 38.6 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili D_{2m,n,T,w} ≥ 43 dB**

Verificato

Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 4

Calcolo tempo di riverberazione per il vano "Piano 1-Aula 4"

Vano Ricevente Aula 4	
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 4
Volume	149.42 m ³
Superficie	49.81 m ²

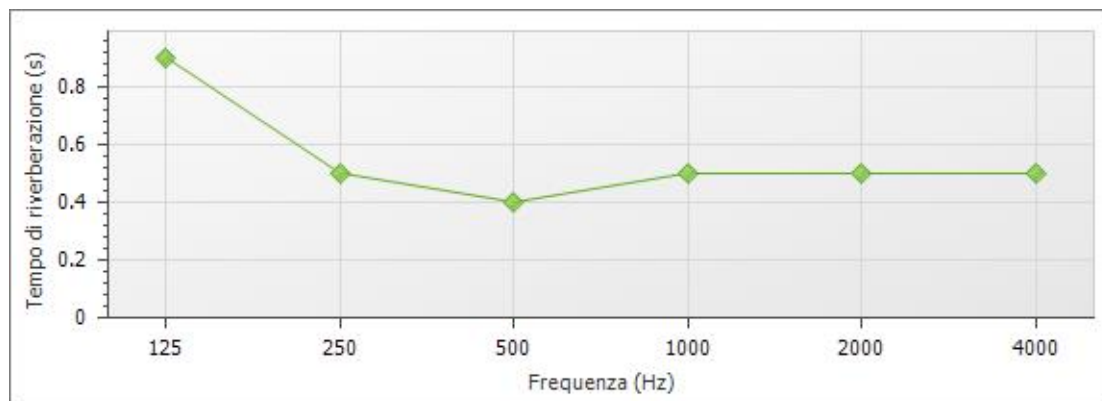
Elementi fonoassorbenti:

Codice	Descrizione	Quantità
FA.015	Intonaco di gesso.	7.27 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.56 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	6.16 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	4.19 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	7.51 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	2.84 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	27.83 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	6.10 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	7.27 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	30.81 m ²
FA.082	Pavimento in marmo lucidato o piastrelle.	49.81 m ²
FA.D.001	Rockfon Blanka	49.81 m ²

RISULTATI

Tempo di riverberazione medio: 0.5 s

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Tempo di riverberazione (s)	0.9	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5



Legenda	◆	Valori calcolati
---------	---	------------------

DPCM del 5/12/97: $T_{60} \leq 1.2$ dB

Destinazione d'uso **Edificio scolastico - aula**

Verificato

Tempo di riverberazione ottimale:

Destinazione d'uso	T60 ottimale
Ambiente non occupato adibito al parlato (UNI 11367:2010 - App. C)	1.6
Ambiente non occupato adibito ad attività sportive (UNI 11367:2010 - App. C)	0.3
Aula piccola	0.5
Aula grande	1.0
Cinema	0.7 ÷ 0.8
Teatro d'opera (musica lirica)	1.3 ÷ 1.5
Sala da concerto (musica sinfonica)	1.7 ÷ 2.3
Chiesa (musica sacra)	2.5 ÷ 5.0

Aula 5

Vano Piano 1-Aula 5

Aula 5

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 5

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Servizi" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 5"

	Vano Ricevente Aula 5	Vano Emittente Servizi
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 5	Servizi
Volume	149.79	26.81 m ³
Superficie	49.93	8.94 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	29.18 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	t03	---	t03	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Ex01	---	Ex01	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.6	12.6	22.3	---	---	---	85.8	85.8	103.0
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.84	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	12.3	18.9	---	---	---	77.0	77.0	82.7
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.84	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 56.5 dB

D_{nT,w} = 58.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 5

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano 1-Aula 5"

	Vano Ricevente Aula 5
Piano	Piano 1

Unità immobiliare	Aula 5
Volume	149.79 m ³
Superficie	49.93 m ²

Facciata F1	
Parete	Ex01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	33.37 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.D.001	5.61 m ²	---

Facciata F2	
Parete	Ex01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	38.45 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.D.001	5.61 m ²	---

Facciata F3	
Solaio	Sc01
Controsoffitto interno	CS.D.001
Controsoffitto esterno	-
Superficie	49.93 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	---
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
121.75 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 49.4 dB
D_{2m,n,T,w}	= 45.4 dB
D_{2m,n,w}	= 38.6 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili D_{2m,n,T,w} ≥ 43 dB**

Verificato

Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 5

Calcolo tempo di riverberazione per il vano "Piano 1-Aula 5"

Vano Ricevente Aula 5	
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 5
Volume	149.79 m ³
Superficie	49.93 m ²

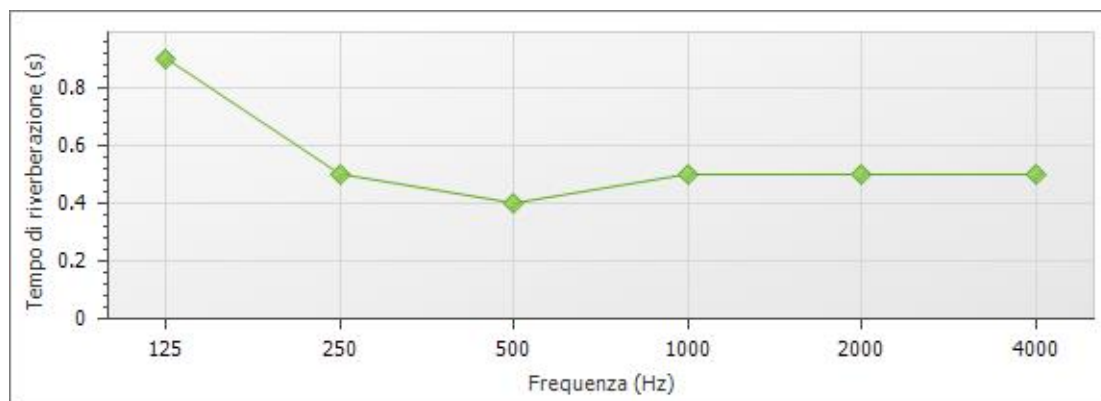
Elementi fonoassorbenti:

Codice	Descrizione	Quantità
FA.015	Intonaco di gesso.	29.18 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	5.87 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	4.19 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	27.76 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	32.84 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	30.14 m ²
FA.082	Pavimento in marmo lucidato o piastrelle.	49.93 m ²
FA.D.001	Rockfon Blanka	49.93 m ²

RISULTATI

Tempo di riverberazione medio: 0.5 s

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Tempo di riverberazione (s)	0.9	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5



Legenda	◆ Valori calcolati
---------	--------------------

DPCM del 5/12/97: **T₆₀ ≤ 1.2 dB**

Destinazione d'uso **Edificio scolastico - aula**

Verificato

Tempo di riverberazione ottimale:

Destinazione d'uso	T ₆₀ ottimale
Ambiente non occupato adibito al parlato (UNI 11367:2010 - App. C)	1.6
Ambiente non occupato adibito ad attività sportive (UNI 11367:2010 - App. C)	0.3
Aula piccola	0.5
Aula grande	1.0
Cinema	0.7 ÷ 0.8
Teatro d'opera (musica lirica)	1.3 ÷ 1.5
Sala da concerto (musica sinfonica)	1.7 ÷ 2.3
Chiesa (musica sacra)	2.5 ÷ 5.0

Aula 6

Vano Piano 1-Aula 6

Aula 6

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 7 » Piano 1-Aula 6

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Aula 7" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 6"

	Vano Ricevente Aula 6	Vano Emittente Aula 7
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 6	Aula 7
Volume	149.68	147.20 m ³
Superficie	49.89	49.07 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	29.59 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Ex01	---	Ex01	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Tx01	---	t03	---
G4	St01	---	St01	---

	Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
				Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	12.3	18.9	---	---	---	77.1	77.1	82.7	
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.92	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8	
G3	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	0.0	12.6	---	---	---	78.0	73.2	85.8	
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.92	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3	

RISULTATI

R'_w = 56.4 dB

D_{nT,w} = 58.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 6

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano 1-Aula 6"

Vano Ricevente Aula 6

Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 6
Volume	149.68 m ³
Superficie	49.89 m ²

Facciata F1

Parete	Ex01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	29.19 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata F2

Parete	Ex01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	38.45 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.D.001	7.48 m ²	---

Facciata F3

Solaio	Sc01
Controsoffitto interno	CS.D.001
Controsoffitto esterno	-
Superficie	49.89 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	---
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
117.53 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 50.7 dB
D_{2m,n,T,w}	= 46.8 dB
D_{2m,n,w}	= 40.0 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili D_{2m,n,T,w} ≥ 43 dB**

Verificato

Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 6

Calcolo tempo di riverberazione per il vano "Piano 1-Aula 6"

Vano Ricevente Aula 6	
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 6

Volume	149.68 m ³
Superficie	49.89 m ²

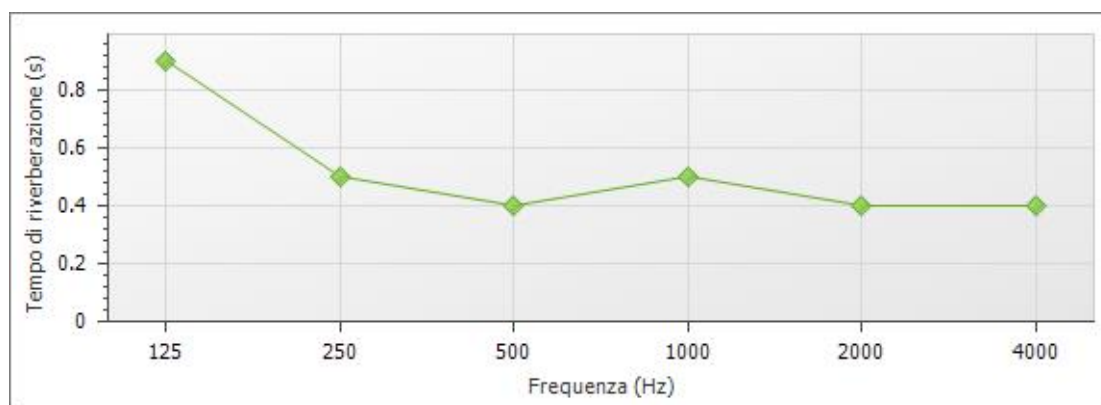
Elementi fonoassorbenti:

Codice	Descrizione	Quantità
FA.015	Intonaco di gesso.	3.78 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	6.15 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.59 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.19 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	30.97 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	4.19 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.86 m ²
FA.082	Pavimento in marmo lucidato o piastrelle.	49.89 m ²
FA.D.001	Rockfon Blanka	49.89 m ²

RISULTATI

Tempo di riverberazione medio: 0.5 s

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Tempo di riverberazione (s)	0.9	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4



Legenda	◆	Valori calcolati
---------	---	------------------

DPCM del 5/12/97: $T_{60} \leq 1.2$ dB

Destinazione d'uso **Edificio scolastico - aula**

Verificato

Tempo di riverberazione ottimale:

Destinazione d'uso	T60 ottimale
Ambiente non occupato adibito al parlato (UNI 11367:2010 - App. C)	1.6
Ambiente non occupato adibito ad attività sportive (UNI 11367:2010 - App. C)	0.3
Aula piccola	0.5
Aula grande	1.0
Cinema	0.7 ÷ 0.8
Teatro d'opera (musica lirica)	1.3 ÷ 1.5
Sala da concerto (musica sinfonica)	1.7 ÷ 2.3
Chiesa (musica sacra)	2.5 ÷ 5.0

Aula 7

Vano Piano 1-Aula 7

Aula 7

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 8 » Piano 1-Aula 7

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Aula 8" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 7"

	Vano Ricevente Aula 7	Vano Emittente Aula 8
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 7	Aula 8
Volume	147.20	158.09 m ³
Superficie	49.07	52.70 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	29.59 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Ex01	---	Ex01	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Tx01	---	t03	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	12.3	18.9	---	---	---	77.1	77.1	82.7
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.92	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	0.0	12.6	---	---	---	78.0	73.2	85.8
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.92	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 56.4 dB

D_{nT,w} = 58.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 6 » Piano 1-Aula 7

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Aula 6" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 7"

	Vano Ricevente Aula 7	Vano Emittente Aula 6
--	-----------------------	-----------------------

Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 7	Aula 6
Volume	147.20	149.68 m ³
Superficie	49.07	49.89 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	29.19 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Ex01	---	Ex01	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	t03	---	Tx01	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	12.3	18.9	---	---	---	77.0	77.0	82.7
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.84	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	0.0	12.3	12.6	---	---	---	73.2	78.0	85.8
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.84	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 56.4 dB

D_{nT,w} = 58.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 7

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano 1-Aula 7"

Vano Ricevente Aula 7	
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 7
Volume	147.20 m ³
Superficie	49.07 m ²

Facciata F1

Parete Ex01

Controparete sinistra -

Controparete destra -

Superficie 37.80 m²

Trasmissione laterale K 2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

Delta_{L,fs} 0

Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w) n.a.

Orizzonte visivo (h) n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.D.001	7.48 m ²	---

Facciata F2

Solaio	Sc01
Controsoffitto interno	CS.D.001
Controsoffitto esterno	-
Superficie	49.07 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{Lfs}	---
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
86.87 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 49.9 dB
D_{2m,n,T,w}	= 47.2 dB
D_{2m,n,w}	= 40.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili D_{2m,n,T,w} ≥ 43 dB**

Verificato

Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 7

Calcolo tempo di riverberazione per il vano "Piano 1-Aula 7"

	Vano Ricevente Aula 7
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 7
Volume	147.20 m ³
Superficie	49.07 m ²

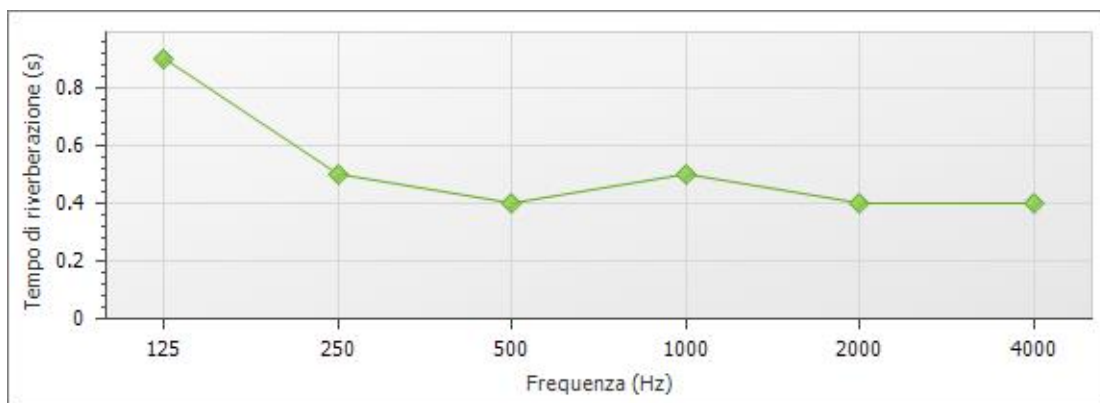
Elementi fonoassorbenti:

Codice	Descrizione	Quantità
FA.015	Intonaco di gesso.	29.19 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.49 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.59 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	3.78 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	5.87 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	4.19 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	30.32 m ²
FA.082	Pavimento in marmo lucidato o piastrelle.	49.07 m ²
FA.D.001	Rockfon Blanka	49.07 m ²

RISULTATI

Tempo di riverberazione medio: 0.5 s

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Tempo di riverberazione (s)	0.9	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4



Legenda ◆ Valori calcolati

DPCM del 5/12/97: $T_{60} \leq 1.2$ dB
 Destinazione d'uso **Edificio scolastico - aula**

Verificato

Tempo di riverberazione ottimale:

Destinazione d'uso	T60 ottimale
Ambiente non occupato adibito al parlato (UNI 11367:2010 - App. C)	1.6
Ambiente non occupato adibito ad attività sportive (UNI 11367:2010 - App. C)	0.3
Aula piccola	0.5
Aula grande	1.0
Cinema	0.7 ÷ 0.8
Teatro d'opera (musica lirica)	1.3 ÷ 1.5
Sala da concerto (musica sinfonica)	1.7 ÷ 2.3
Chiesa (musica sacra)	2.5 ÷ 5.0

Aula 8

Vano Piano 1-Aula 8

Aula 8

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Sala PC » Piano 1-Aula 8

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Sala PC" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 8"

	Vano Ricevente Aula 8	Vano Emittente Sala PC
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 8	Sala PC
Volume	158.09	153.15 m ³
Superficie	52.70	51.05 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	24.55 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Ex01	---	Ex01	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Tx01	---	t03	---
G4	St01	---	St01	---

	Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
				Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	12.3	18.9	---	---	---	76.3	76.3	81.9	
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	4.91	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8	
G3	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	0.0	12.6	---	---	---	77.2	72.4	85.0	
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	4.91	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3	

RISULTATI

R'_w = 56.3 dB

D_{nT,w} = 59.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 7 » Piano 1-Aula 8

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Aula 7" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 8"

Vano Ricevente Aula 8	Vano Emittente Aula 7
-----------------------	-----------------------

Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 8	Aula 7
Volume	158.09	147.20 m ³
Superficie	52.70	49.07 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	29.19 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Ex01	---	Ex01	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	t03	---	Tx01	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	12.3	18.9	---	---	---	77.0	77.0	82.7
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.84	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	0.0	12.3	12.6	---	---	---	73.2	78.0	85.8
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.84	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 56.4 dB

D_{nT,w} = 58.8 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 8

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano 1-Aula 8"

Vano Ricevente Aula 8	
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 8
Volume	158.09 m ³
Superficie	52.70 m ²

Facciata F1

Parete Ex01

Controparete sinistra -

Controparete destra -

Superficie 40.44 m²

Trasmissione laterale K 2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

Delta_{L,fs} 0

Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w) n.a.

Orizzonte visivo (h) n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.D.001	7.48 m ²	---

Facciata F2

Parete	Ex01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	33.37 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{Lfs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.D.001	5.61 m ²	---

Facciata F3

Solaio	Sc01
Controsoffitto interno	CS.D.001
Controsoffitto esterno	-
Superficie	52.70 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{Lfs}	---
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
126.51 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 49.0 dB
D_{2m,nT,w}	= 45.0 dB
D_{2m,n,w}	= 38.0 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili D_{2m,n,T,w} ≥ 43 dB**

Verificato

Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 8

Calcolo tempo di riverberazione per il vano "Piano 1-Aula 8"

	Vano Ricevente Aula 8
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 8
Volume	158.09 m ³
Superficie	52.70 m ²

Elementi fonoassorbenti:

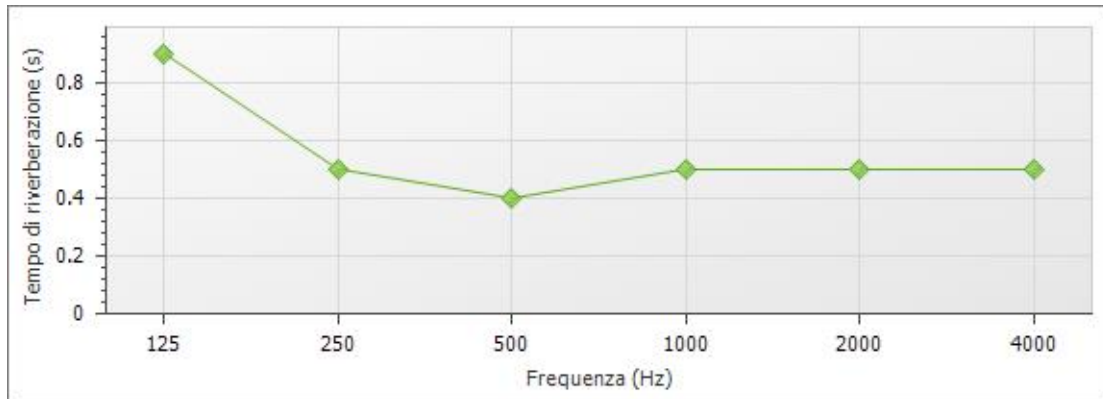
Codice	Descrizione	Quantità
FA.015	Intonaco di gesso.	24.55 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	32.96 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.19 m ²

FA.015	Intonaco di gesso.	27.76 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	8.20 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	5.25 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	4.19 m ²
FA.082	Pavimento in marmo lucidato o piastrelle.	52.70 m ²
FA.D.001	Rockfon Blanka	52.70 m ²

RISULTATI

Tempo di riverberazione medio: 0.5 s

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Tempo di riverberazione (s)	0.9	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5



Legenda	◆ Valori calcolati
---------	--------------------

DPCM del 5/12/97: **T₆₀ ≤ 1.2 dB**

Verificato

Destinazione d'uso **Edificio scolastico - aula**

Tempo di riverberazione ottimale:

Destinazione d'uso	T ₆₀ ottimale
Ambiente non occupato adibito al parlato (UNI 11367:2010 - App. C)	1.7
Ambiente non occupato adibito ad attività sportive (UNI 11367:2010 - App. C)	0.3
Aula piccola	0.5
Aula grande	1.0
Cinema	0.7 ÷ 0.8
Teatro d'opera (musica lirica)	1.3 ÷ 1.5
Sala da concerto (musica sinfonica)	1.7 ÷ 2.3
Chiesa (musica sacra)	2.5 ÷ 5.0

Aula 9

Vano Piano 1-Aula 9

Aula 9

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Servizi » Piano 1-Aula 9

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Servizi" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 9"

	Vano Ricevente Aula 9	Vano Emittente Servizi
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 9	Servizi
Volume	149.22	26.14 m ³
Superficie	49.74	8.71 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
t03	---	---	28.77 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Tx01	---	Tx01	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Tx01	---	Tx01	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.6	12.6	15.9	---	---	---	85.7	85.7	81.5
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.75	12.3	12.3	0.0	---	---	---	99.9	99.9	84.8
G3	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.6	12.6	15.9	---	---	---	85.7	85.7	81.5
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.75	19.8	19.8	-4.0	---	---	---	93.0	93.0	62.3

RISULTATI

R'_w = 60.3 dB

$D_{nT,w}$ = 62.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili $R'_w \geq 50$ dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 4 » Piano 1-Aula 9

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Aula 4" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 9"

	Vano Ricevente Aula 9	Vano Emittente Aula 4
Piano	Piano 1	Piano 1

Unità immobiliare	Aula 9	Aula 4
Volume	149.22	149.42 m ³
Superficie	49.74	49.81 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	7.65 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	t03	---	Tx01	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Ex01	---	Ex01	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	0.0	12.3	12.6	---	---	---	67.3	72.1	79.9
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.53	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	0.0	12.3	---	---	---	71.2	58.9	70.2
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.53	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 54.1 dB

D_{nT,w} = 62.1 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 10 » Piano 1-Aula 9

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Aula 10" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 9"

	Vano Ricevente Aula 9	Vano Emittente Aula 10
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 9	Aula 10
Volume	149.22	148.54 m ³
Superficie	49.74	49.51 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	29.45 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente	Lato Emittente
--------	----------------	----------------

	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Ex01	---	Ex01	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Tx01	---	t03	---
G4	St01	---	St01	---

	Giunto		Kij			Dv,ij,n			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	12.3	18.9	---	---	---	77.1	77.1	82.7
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.89	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	0.0	12.6	---	---	---	78.0	73.2	85.8
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.89	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 56.4 dB

D_{nT,w} = 58.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 9

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano 1-Aula 9"

Vano Ricevente Aula 9	
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 9
Volume	149.22 m ³
Superficie	49.74 m ²

Facciata F1

Parete	Ex01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	30.80 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{L_{fs}}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.D.001	7.48 m ²	---

Facciata F2

Solaio	Sc01
Controsoffitto interno	CS.D.001
Controsoffitto esterno	-
Superficie	49.74 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs}	---
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
80.54 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 49.7 dB
D_{2m,n,T,w}	= 47.4 dB
D_{2m,n,w}	= 40.6 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili D_{2m,n,T,w} ≥ 43 dB**

Verificato

Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 9

Calcolo tempo di riverberazione per il vano "Piano 1-Aula 9"

Vano Ricevente Aula 9	
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 9
Volume	149.22 m ³
Superficie	49.74 m ²

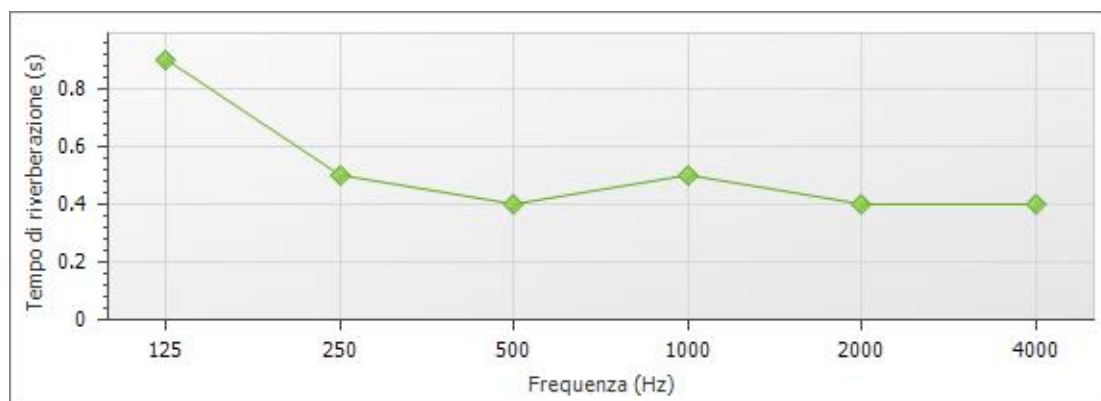
Elementi fonoassorbenti:

Codice	Descrizione	Quantità
FA.015	Intonaco di gesso.	3.91 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	6.02 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	23.32 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.45 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.99 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	4.58 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	7.65 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	28.77 m ²
FA.082	Pavimento in marmo lucidato o piastrelle.	49.74 m ²
FA.D.001	Rockfon Blanka	49.74 m ²

RISULTATI

Tempo di riverberazione medio: 0.5 s

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Tempo di riverberazione (s)	0.9	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4



Legenda		Valori calcolati
---------	---	------------------

DPCM del 5/12/97: $T_{60} \leq 1.2 \text{ dB}$

Verificato

Destinazione d'uso **Edificio scolastico - aula**

Tempo di riverberazione ottimale:

Destinazione d'uso	T60 ottimale
Ambiente non occupato adibito al parlato (UNI 11367:2010 - App. C)	1.6
Ambiente non occupato adibito ad attività sportive (UNI 11367:2010 - App. C)	0.3
Aula piccola	0.5
Aula grande	1.0
Cinema	0.7 ÷ 0.8
Teatro d'opera (musica lirica)	1.3 ÷ 1.5
Sala da concerto (musica sinfonica)	1.7 ÷ 2.3
Chiesa (musica sacra)	2.5 ÷ 5.0

Aula 10

Vano Piano 1-Aula 10

Aula 10

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula insegnanti » Piano 1-Aula 10

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Aula insegnanti" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 10"

	Vano Ricevente Aula 10	Vano Emittente Aula insegnanti
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 10	Aula insegnanti
Volume	148.54	77.92 m ³
Superficie	49.51	25.97 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	29.57 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Ex01	---	Ex01	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	Tx01	---	t03	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	12.3	18.9	---	---	---	77.1	77.1	82.7
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.91	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	0.0	12.6	---	---	---	78.0	73.2	85.8
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.91	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 56.4 dB

$D_{nT,w}$ = 58.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili $R'_w \geq 50$ dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 9 » Piano 1-Aula 10

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Aula 9" e il vano ricevente "Piano 1-Aula 10"

	Vano Ricevente Aula 10	Vano Emittente Aula 9
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 10	Aula 9
Volume	148.54	149.22 m ³
Superficie	49.51	49.74 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	29.04 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Ex01	---	Ex01	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	t03	---	Tx01	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	12.3	18.9	---	---	---	77.0	77.0	82.6
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.81	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	0.0	12.3	12.6	---	---	---	73.1	77.9	85.7
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.81	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_{w} = 56.4 dB

$D_{nT,w}$ = 58.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili $R'_{w} \geq 50$ dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula 10

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano 1-Aula 10"

	Vano Ricevente Aula 10
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 10
Volume	148.54 m ³
Superficie	49.51 m ²

Facciata F1

Parete Ex01

Controparete sinistra -

Controparete destra -

Superficie 38.19 m²

Trasmissione laterale K 2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs} 0

Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w) n.a.
Orizzonte visivo (h) n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.D.001	7.48 m ²	---

Facciata F2

Solaio Sc01
Controsoffitto interno CS.D.001
Controsoffitto esterno -
Superficie 49.51 m²
Trasmissione laterale K 2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs} ---
Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w) n.a.
Orizzonte visivo (h) n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
87.70 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w = 49.9 dB
D_{2m,n,T,w} = 47.2 dB
D_{2m,n,w} = 40.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili D_{2m,n,T,w} ≥ 43 dB**

Verificato

Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Aula 10

Calcolo tempo di riverberazione per il vano "Piano 1-Aula 10"

	Vano Ricevente Aula 10
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula 10
Volume	148.54 m ³
Superficie	49.51 m ²

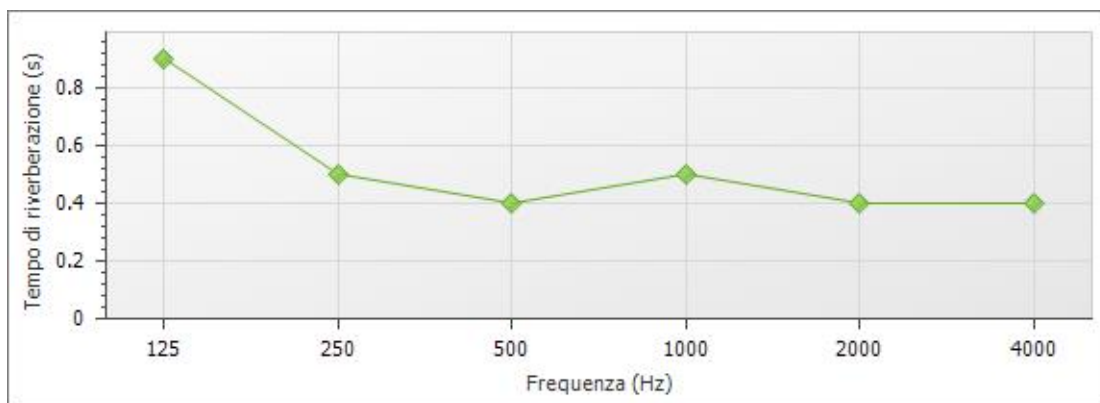
Elementi fonoassorbenti:

Codice	Descrizione	Quantità
FA.015	Intonaco di gesso.	3.78 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.04 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.57 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	29.87 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	30.71 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	5.87 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	4.31 m ²
FA.082	Pavimento in marmo lucidato o piastrelle.	49.51 m ²
FA.D.001	Rockfon Blanka	49.51 m ²

RISULTATI

Tempo di riverberazione medio: 0.5 s

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Tempo di riverberazione (s)	0.9	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4



Legenda ◆ Valori calcolati

DPCM del 5/12/97: $T_{60} \leq 1.2$ dB
 Destinazione d'uso **Edificio scolastico - aula**

Verificato

Tempo di riverberazione ottimale:

Destinazione d'uso	T60 ottimale
Ambiente non occupato adibito al parlato (UNI 11367:2010 - App. C)	1.6
Ambiente non occupato adibito ad attività sportive (UNI 11367:2010 - App. C)	0.3
Aula piccola	0.5
Aula grande	1.0
Cinema	0.7 ÷ 0.8
Teatro d'opera (musica lirica)	1.3 ÷ 1.5
Sala da concerto (musica sinfonica)	1.7 ÷ 2.3
Chiesa (musica sacra)	2.5 ÷ 5.0

Lab 1

Vano Piano 1-Lab 1

Lab 1

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 4 » Piano 1-Lab 1

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Aula 4" e il vano ricevente "Piano 1-Lab 1"

	Vano Ricevente Lab 1	Vano Emittente Aula 4
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Lab 1	Aula 4
Volume	225.83	149.42 m ³
Superficie	45.17	49.81 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	27.83 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Ex03	---	Ex01	---
G2	Sc01	---	Sc01	CS.D.001
G3	Tx02	---	t03	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.4	12.3	17.8	---	---	---	77.5	76.8	82.0
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.57	12.5	12.5	0.0	---	---	---	71.6	92.6	74.3
G3	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.4	12.6	18.6	---	---	---	72.3	85.6	86.0
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.57	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_{w} = 56.2 dB

$D_{nT,w}$ = 60.3 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili $R'_{w} \geq 50$ dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Lab 2 » Piano 1-Lab 1

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Lab 2" e il vano ricevente "Piano 1-Lab 1"

	Vano Ricevente Lab 1	Vano Emittente Lab 2
Piano	Piano 1	Piano 1

Unità immobiliare	Lab 1	Lab 2
Volume	225.83	227.94 m ³
Superficie	45.17	45.59 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	27.83 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Ex03	---	Ex03	---
G2	Sc01	---	Sc01	---
G3	Tx02	---	Tx02	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.4	12.4	16.9	---	---	---	77.5	77.5	81.7
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.57	12.5	12.5	0.0	---	---	---	71.6	71.6	53.3
G3	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.4	12.4	16.6	---	---	---	72.3	72.3	71.0
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.57	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 51.4 dB

D_{nT,w} = 55.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Lab 1

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano 1-Lab 1"

	Vano Ricevente Lab 1
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Lab 1
Volume	225.83 m ³
Superficie	45.17 m ²

Facciata F1

Parete Ex03

Controparete sinistra -

Controparete destra -

Superficie 40.58 m²

Trasmissione laterale K 2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs} 0

Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w) n.a.

Orizzonte visivo (h) n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	VFacciata	24.00 m ²	---

Facciata F2

Solaio	Sc01
Controsoffitto interno	-
Controsoffitto esterno	-
Superficie	45.17 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	---
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
85.75 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 43.7 dB
D_{2m,nT,w}	= 43.0 dB
D_{2m,n,w}	= 34.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili D_{2m,n,T,w} ≥ 43 dB**

Verificato

Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Lab 1

Calcolo tempo di riverberazione per il vano "Piano 1-Lab 1"

Vano Ricevente Lab 1	
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Lab 1
Volume	225.83 m ³
Superficie	45.17 m ²

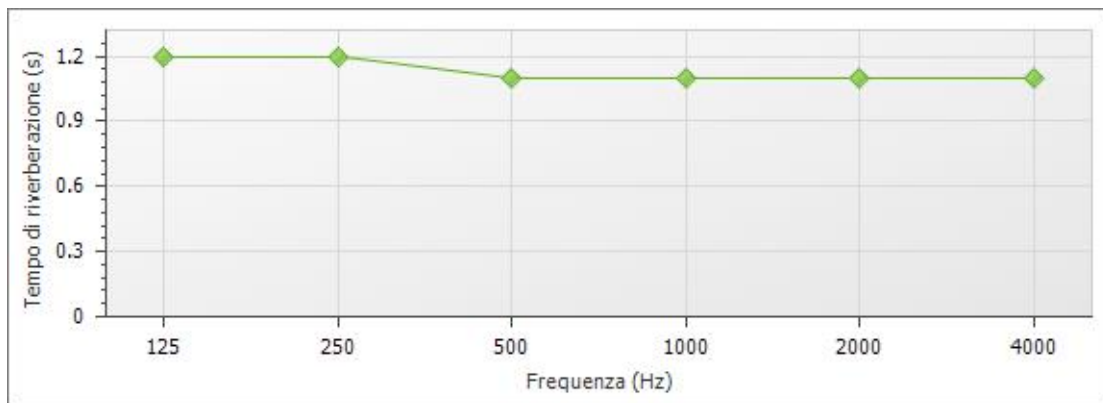
Elementi fonoassorbenti:

Codice	Descrizione	Quantità
FA.015	Intonaco di gesso.	16.58 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	27.83 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	12.83 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	16.58 m ²
FA.082	Pavimento in marmo lucidato o piastrelle.	45.17 m ²
FA.D.002	NEXT PANEL	45.17 m ²

RISULTATI

Tempo di riverberazione medio: 1.1 s

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Tempo di riverberazione (s)	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1



Legenda ◆ Valori calcolati

DPCM del 5/12/97: $T_{60} \leq 1.2$ dB
 Destinazione d'uso **Edificio scolastico - aula**

Verificato

Tempo di riverberazione ottimale:

Destinazione d'uso	T60 ottimale
Ambiente non occupato adibito al parlato (UNI 11367:2010 - App. C)	1.8
Ambiente non occupato adibito ad attività sportive (UNI 11367:2010 - App. C)	0.5
Aula piccola	0.5
Aula grande	1.0
Cinema	0.7 ÷ 0.8
Teatro d'opera (musica lirica)	1.3 ÷ 1.5
Sala da concerto (musica sinfonica)	1.7 ÷ 2.3
Chiesa (musica sacra)	2.5 ÷ 5.0

Lab 2

Vano Piano 1-Lab 2

Lab 2

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Lab 1 » Piano 1-Lab 2

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Lab 1" e il vano ricevente "Piano 1-Lab 2"

	Vano Ricevente Lab 2	Vano Emittente Lab 1
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Lab 2	Lab 1
Volume	227.94	225.83 m ³
Superficie	45.59	45.17 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	27.83 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Ex03	---	Ex03	---
G2	Sc01	---	Sc01	---
G3	Tx02	---	Tx02	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.4	12.4	16.9	---	---	---	77.5	77.5	81.7
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.57	12.5	12.5	0.0	---	---	---	71.6	71.6	53.3
G3	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.4	12.4	16.6	---	---	---	72.3	72.3	71.0
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.57	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 51.4 dB

D_{nT,w} = 55.6 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Sala PC » Piano 1-Lab 2

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Sala PC" e il vano ricevente "Piano 1-Lab 2"

	Vano Ricevente Lab 2	Vano Emittente Sala PC
Piano	Piano 1	Piano 1

Unità immobiliare	Lab 2	Sala PC
Volume	227.94	153.15 m ³
Superficie	45.59	51.05 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	27.83 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Ex03	---	Ex01	---
G2	Sc01	---	Sc01	CS.D.001
G3	Tx02	---	t03	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.4	12.3	17.8	---	---	---	77.5	76.8	82.0
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.57	12.5	12.5	0.0	---	---	---	71.6	92.6	74.3
G3	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.4	12.6	18.6	---	---	---	72.3	85.6	86.0
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.57	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 56.2 dB

D_{nT,w} = 60.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Lab 2

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano 1-Lab 2"

	Vano Ricevente Lab 2
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Lab 2
Volume	227.94 m ³
Superficie	45.59 m ²

Facciata F1

Parete Ex03

Controparete sinistra -

Controparete destra -

Superficie 40.96 m²

Trasmissione laterale K 2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs} 0

Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w) n.a.

Orizzonte visivo (h) n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	VFacciata	24.00 m ²	---

Facciata F2

Solaio	Sc01
Controsoffitto interno	-
Controsoffitto esterno	-
Superficie	45.59 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	---
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
86.55 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 43.7 dB
D_{2m,nT,w}	= 43.0 dB
D_{2m,n,w}	= 34.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili D_{2m,n,T,w} ≥ 43 dB**

Verificato

Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Lab 2

Calcolo tempo di riverberazione per il vano "Piano 1-Lab 2"

Vano Ricevente Lab 2	
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Lab 2
Volume	227.94 m ³
Superficie	45.59 m ²

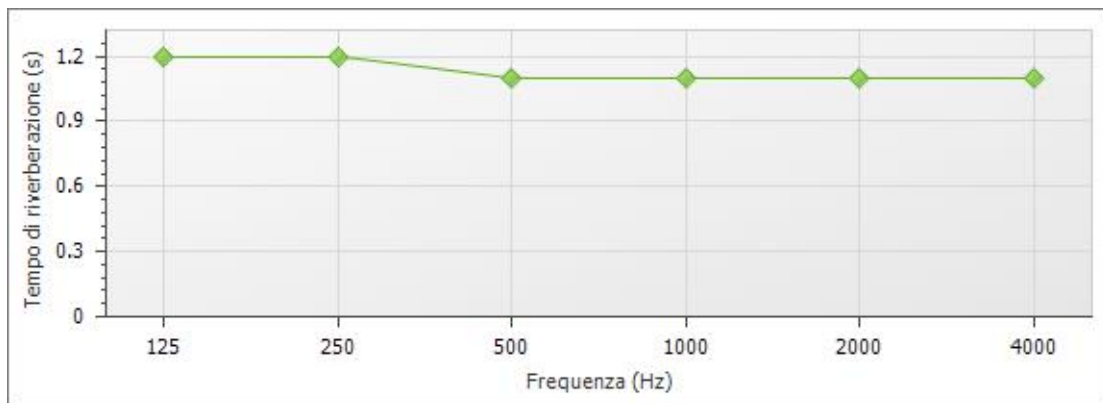
Elementi fonoassorbenti:

Codice	Descrizione	Quantità
FA.015	Intonaco di gesso.	16.96 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	27.83 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	12.83 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	16.96 m ²
FA.082	Pavimento in marmo lucidato o piastrelle.	45.59 m ²
FA.D.002	NEXT PANEL	45.59 m ²

RISULTATI

Tempo di riverberazione medio: 1.1 s

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Tempo di riverberazione (s)	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1



Legenda ◆ Valori calcolati

DPCM del 5/12/97: $T_{60} \leq 1.2$ dB
 Destinazione d'uso **Edificio scolastico - aula**

Verificato

Tempo di riverberazione ottimale:

Destinazione d'uso	T60 ottimale
Ambiente non occupato adibito al parlato (UNI 11367:2010 - App. C)	1.8
Ambiente non occupato adibito ad attività sportive (UNI 11367:2010 - App. C)	0.5
Aula piccola	0.5
Aula grande	1.0
Cinema	0.7 ÷ 0.8
Teatro d'opera (musica lirica)	1.3 ÷ 1.5
Sala da concerto (musica sinfonica)	1.7 ÷ 2.3
Chiesa (musica sacra)	2.5 ÷ 5.0

Sala PC

Vano Piano 1-Sala PC

Sala PC

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 8 » Piano 1-Sala PC

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Aula 8" e il vano ricevente "Piano 1-Sala PC"

	Vano Ricevente Sala PC	Vano Emittente Aula 8
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Sala PC	Aula 8
Volume	153.15	158.09 m ³
Superficie	51.05	52.70 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	24.14 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Ex01	---	Ex01	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	t03	---	Tx01	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	12.3	18.9	---	---	---	76.2	76.2	81.8
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	4.83	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	0.0	12.3	12.6	---	---	---	72.3	77.1	84.9
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	4.83	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 56.3 dB

D_{nT,w} = 59.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Lab 2 » Piano 1-Sala PC

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Lab 2" e il vano ricevente "Piano 1-Sala PC"

	Vano Ricevente Sala PC	Vano Emittente Lab 2
--	------------------------	----------------------

Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Sala PC	Lab 2
Volume	153.15	227.94 m ³
Superficie	51.05	45.59 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	27.83 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Ex01	---	Ex03	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	---
G3	t03	---	Tx02	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	12.4	17.8	---	---	---	76.8	77.5	82.0
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.57	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	71.6	74.3
G3	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.6	12.4	18.6	---	---	---	85.6	72.3	86.0
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.57	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 56.2 dB

D_{nT,w} = 58.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Sala PC

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano 1-Sala PC"

Vano Ricevente Sala PC	
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Sala PC
Volume	153.15 m ³
Superficie	51.05 m ²

Facciata F1

Parete Ex01

Controparete sinistra -

Controparete destra -

Superficie 46.97 m²

Trasmissione laterale K 2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs} 0

Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w) n.a.

Orizzonte visivo (h) n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.D.001	3.74 m ²	---
Serramento	SR.D.001	3.74 m ²	---

Facciata F2

Solaio	Sc01
Controsoffitto interno	CS.D.001
Controsoffitto esterno	-
Superficie	51.05 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{Lfs}	---
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
98.02 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 50.2 dB
D_{2m,n,T,w}	= 47.2 dB
D_{2m,n,w}	= 40.3 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili D_{2m,n,T,w} ≥ 43 dB**

Verificato

Tempo di riverberazione T60: Piano 1-Sala PC

Calcolo tempo di riverberazione per il vano "Piano 1-Sala PC"

Vano Ricevente Sala PC	
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Sala PC
Volume	153.15 m ³
Superficie	51.05 m ²

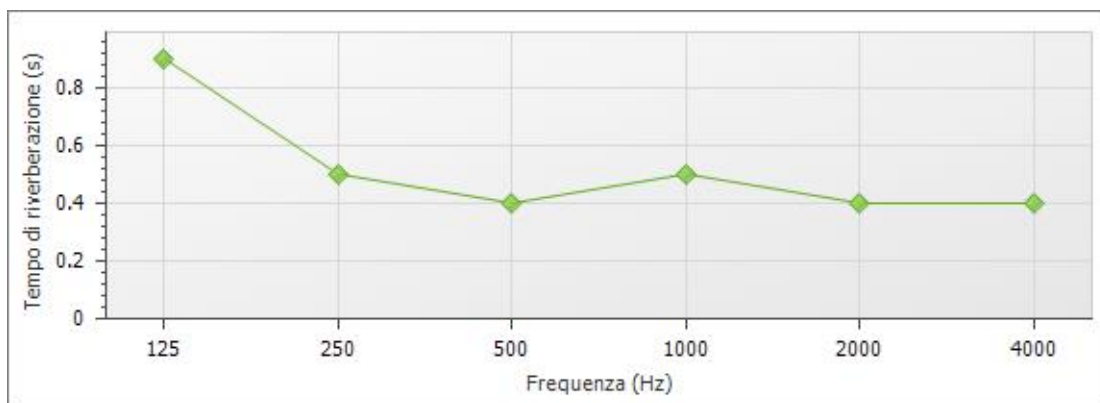
Elementi fonoassorbenti:

Codice	Descrizione	Quantità
FA.015	Intonaco di gesso.	27.83 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	24.14 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	38.65 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	39.49 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	5.87 m ²
FA.015	Intonaco di gesso.	3.68 m ²
FA.082	Pavimento in marmo lucidato o piastrelle.	51.05 m ²
FA.D.001	Rockfon Blanka	51.05 m ²

RISULTATI

Tempo di riverberazione medio: 0.5 s

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Tempo di riverberazione (s)	0.9	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4



Legenda Valori calcolati

DPCM del 5/12/97: $T_{60} \leq 1.2$ dB
 Destinazione d'uso **Edificio scolastico - aula**

Verificato

Tempo di riverberazione ottimale:

Destinazione d'uso	T60 ottimale
Ambiente non occupato adibito al parlato (UNI 11367:2010 - App. C)	1.6
Ambiente non occupato adibito ad attività sportive (UNI 11367:2010 - App. C)	0.3
Aula piccola	0.5
Aula grande	1.0
Cinema	0.7 ÷ 0.8
Teatro d'opera (musica lirica)	1.3 ÷ 1.5
Sala da concerto (musica sinfonica)	1.7 ÷ 2.3
Chiesa (musica sacra)	2.5 ÷ 5.0

Aula insegnanti

Vano Piano 1-Aula insegnanti

Aula insegnanti

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano 1-Aula 10 » Piano 1-Aula insegnanti

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano 1-Aula 10" e il vano ricevente "Piano 1-Aula insegnanti"

	Vano Ricevente Aula insegnanti	Vano Emittente Aula 10
Piano	Piano 1	Piano 1
Unità immobiliare	Aula insegnanti	Aula 10
Volume	77.92	148.54 m ³
Superficie	25.97	49.51 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Tx01	---	---	29.16 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Ex01	---	Ex01	---
G2	Sc01	CS.D.001	Sc01	CS.D.001
G3	t03	---	Tx01	---
G4	St01	---	St01	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	12.3	12.3	18.9	---	---	---	77.0	77.0	82.7
G2	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.83	12.5	12.5	0.0	---	---	---	92.6	92.6	84.8
G3	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	5.00	0.0	12.3	12.6	---	---	---	73.2	78.0	85.8
G4	A T per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.83	17.1	17.1	-4.0	---	---	---	82.8	82.8	62.3

RISULTATI

R'_w = 56.4 dB

D_{nT,w} = 55.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano 1-Aula insegnanti

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano 1-Aula insegnanti"

	Vano Ricevente Aula insegnanti
Piano	Piano 1
Unità immobiliare	Aula insegnanti
Volume	77.92 m ³
Superficie	25.97 m ²

Facciata F1

Parete	Ex01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	20.51 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.D.001	3.74 m ²	---

Facciata F2

Solaio	Sc01
Controsoffitto interno	CS.D.001
Controsoffitto esterno	-
Superficie	25.97 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	---
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL_{fs}	Trasm.Lat.K
46.48 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 50.1 dB
D_{2m,n,T,w}	= 47.4 dB
D_{2m,n,w}	= 43.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili D_{2m,n,T,w} ≥ 43 dB**

Verificato

Appendice A

Simboli

R	Potere fonoisolante di un elemento [dB]
R'	Potere fonoisolante apparente [dB]
ΔR_i	Incremento del potere fonoisolante mediante strati aggiuntivi per l'elemento i [dB]
R_w	Indice di valutazione del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]
ΔR_w	Indice di valutazione dell'incremento del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]
R'_w	Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente (EN ISO 717-1) [dB]
C	Termine di adattamento allo spettro 1 (EN ISO 717-1) [dB]
C_{tr}	Termine di adattamento allo spettro 2 (EN ISO 717-1) [dB]
T_{60}	Tempo di riverberazione in cui l'energia sonora decresce di 60 dB dopo lo spegnimento della sorgente sonora [s]
L_n	Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L_{n,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L'_{n,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato, in opera (EN ISO 717-2) [dB]
$L'_{nT,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, in opera [dB]
ΔL_n	Attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato di un rivestimento di pavimentazione [dB]
$\Delta L_{n,w}$	Indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato dovuto ad un rivestimento di pavimentazione (EN ISO 717-2) [dB]
C_1	Termine di adattamento allo spettro per il rumore da calpestio (EN ISO 717-2) [dB]
$D_{nT,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione [dB]
$D_{2m,nT,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata standardizzato (EN ISO 717-1) [dB]
$D_{2m,n,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato (EN ISO 717-1) [dB]
$D_{n,e}$	Isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi di edificio [dB]
$D_{n,e,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi di edificio [dB]
K	Termine di correzione per la trasmissione laterale [dB]
ΔL_{fs}	Differenza di livello di pressione sonora in facciata che dipende dalla forma della facciata, dall'assorbimento acustico delle superfici aggettanti (balconi) e dalla direzione del campo sonoro (UNI EN 12354-3, Appendice C)
L_{ASmax}	Livello massimo di pressione sonora, ponderata A con costante di tempo slow [dB]
L_{Aeq}	Livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A [dB]

Definizioni

Ambiente abitativo: porzione di unità immobiliare completamente delimitata destinata al soggiorno e alla permanenza di persone per lo svolgimento di attività e funzioni caratterizzanti la destinazione d'uso.

Ambiente accessorio o di servizio: Porzione di unità immobiliare (se di utilizzo individuale) o di sistema edilizio (se di utilizzo comune o collettivo) con funzione diversa da quella abitativa ovvero non destinato allo svolgimento di attività e funzioni caratterizzanti la destinazione d'uso. Sono ambienti accessori gli spazi completamente o parzialmente delimitati

destinati al collegamento degli ambienti abitativi ed alla distribuzione orizzontale e verticale all'interno del sistema edilizio, nonché gli spazi destinati a deposito, immagazzinamento e rimessaggio. Sono ambienti di servizio gli spazi completamente delimitati destinati ad ospitare elementi tecnici connessi con il sistema edilizio, (per esempio vani ascensore, vani scala, ecc), e quelli specializzati a fornire servizi richiesti da particolari attività degli utenti, quali i servizi igienici, i locali tecnici degli edifici, i ripostigli anche interni all'unità abitativa, ecc.

Ambiente verificabile acusticamente: ambiente abitativo di dimensioni sufficienti a consentire l'allestimento di misurazioni in conformità ai procedimenti di prova e valutazione descritti nelle pertinenti parti della serie UNI EN ISO 140 per la determinazione dei livelli prestazionali acustici in opera.

Edificio: sistema edilizio costituito dalle strutture esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti, dispositivi tecnologici ed eventuali arredi che si trovano al suo interno. La superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici. L'edificio può essere composto da una o più unità immobiliari.

Facciata: Chiusura di un ambiente che delimita lo spazio interno da quello esterno; può essere orizzontale, verticale o inclinata e può essere caratterizzata dalla compresenza di elementi opachi e trasparenti, con o senza elementi per impianti e sistemi di oscuramento, ventilazione, sicurezza, controllo o altre attrezzature esterne.

Indice di valutazione dell'isolamento acustico per via aerea negli edifici: Numero unico di valutazione della grandezza descrittiva dell'isolamento acustico per via aerea negli edifici. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 717-1.

Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio negli edifici: Numero unico di valutazione della grandezza descrittiva del livello di rumore di calpestio negli edifici. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 717-2.

Isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, D_{nT} : Differenza tra le medie spazio-temporali dei livelli di pressione sonora prodotti in due ambienti da una sorgente posta in uno degli stessi, normalizzato rispetto al valore di riferimento del tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-4.

Isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, $D_{2m,nT}$: Differenza tra il livello di pressione sonora all'esterno alla distanza di 2 m dalla facciata e la media spazio-temporale del livello di pressione sonora nell'ambiente ricevente, normalizzato rispetto al valore del tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-5.

Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico, L'_n : Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'area di assorbimento acustico equivalente di riferimento nell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-7.

Impianto a funzionamento continuo: impianto il cui livello sonoro emesso nel tempo sia essenzialmente costante; rientrano in questa tipologia gli impianti di climatizzazione, ricambio d'aria, estrazione forzata.

Impianto a funzionamento discontinuo: impianti fissi il cui livello sonoro emesso non sia costante nel tempo e caratterizzato da brevi periodi di funzionamento rispetto al tempo di inattività durante l'arco di una giornata; rientrano in questa tipologia gli impianti sanitari, di scarico, gli ascensori, i montacarichi e le chiusure automatiche.

Intervento edilizio: Ogni lavorazione o opera che modifichi in tutto o in parte un edificio esistente o che porti alla realizzazione di una nuova costruzione.

Partizione: Insieme degli elementi tecnici orizzontali e verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere ed articolare gli spazi interni del sistema edilizio stesso delimitando le diverse unità immobiliari e gli ambienti accessori e di servizio di uso comune o collettivo.

Ristrutturazione edilizia: Opere di revisione parziale o totale dell'edificio esistente anche con variazione di forma o di sagoma, o di volume, o di superficie e risanamento conservativo con o senza opere e variazione di destinazione d'uso. Sono interventi di ristrutturazione edilizia anche le opere di demolizione e ricostruzione integrale ("con stessa volumetria e sagoma di quello preesistente") o, comunque, le opere che portano alla realizzazione di un immobile in tutto o in parte differente dall'originale.

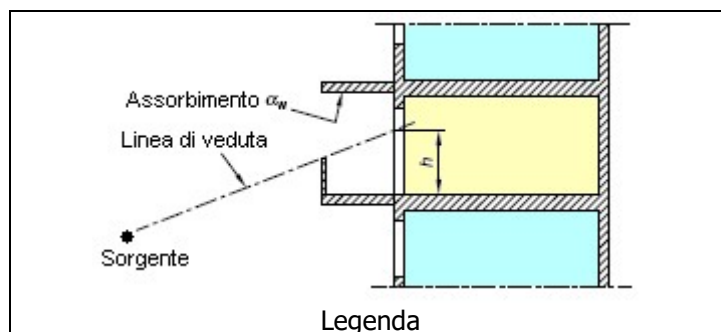
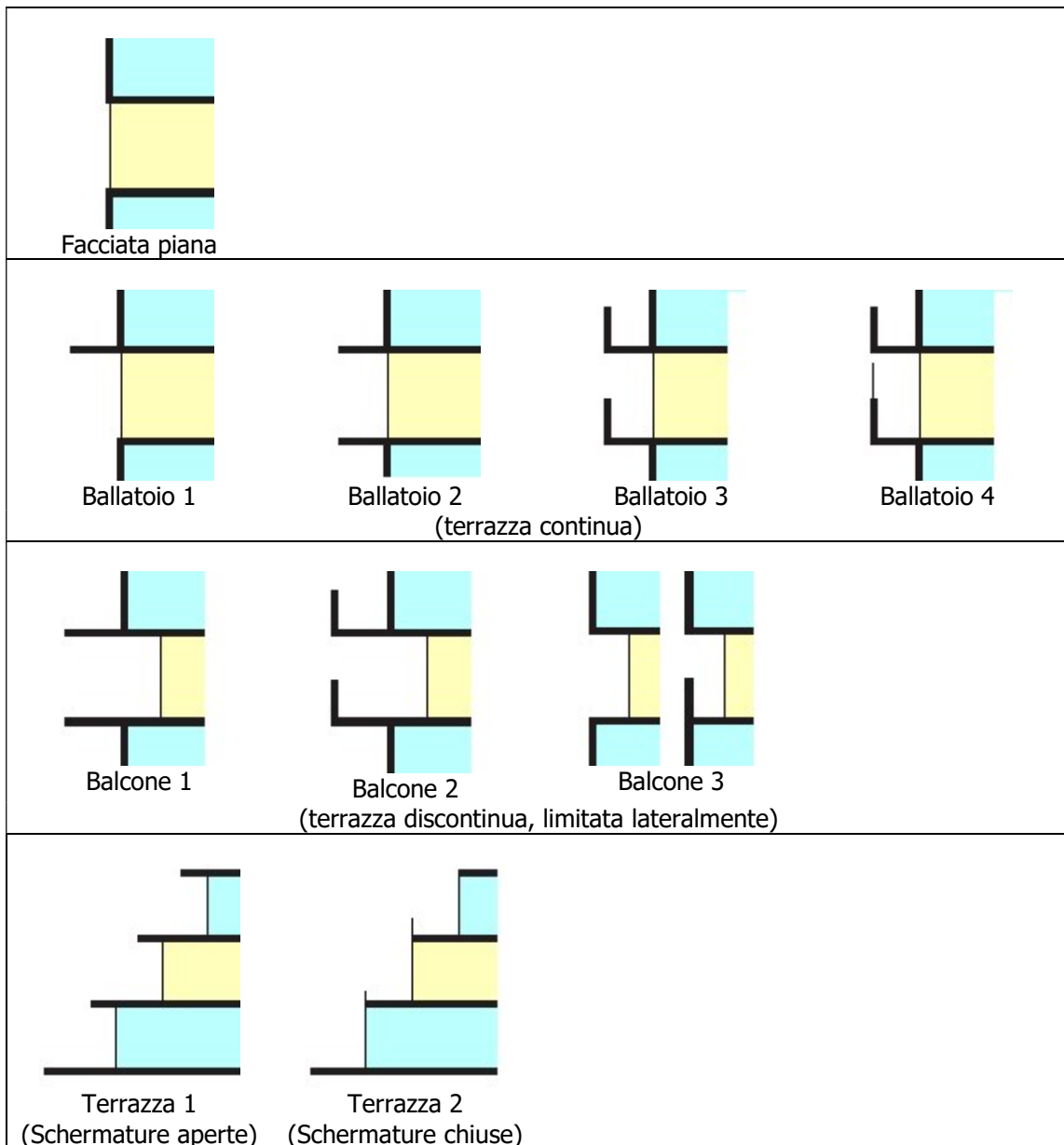
Sistema edilizio: Insieme strutturato di unità ambientali e di unità tecnologiche.

Unità immobiliare, UI: Porzione di fabbricato, o un fabbricato, o un insieme di fabbricati ovvero un'area che, nello stato in cui si trova e secondo l'utilizzo locale, presenta potenzialità di autonomia funzionale e reddituale.

Verifica acustica: Verifica strumentale delle prestazioni acustiche degli elementi tecnici di un edificio, da eseguire in opera, nel rispetto delle vigenti normative tecniche, negli ambienti verificabili acusticamente delle varie unità immobiliari dell'edificio stesso.

Appendice B

Tipi di forma della facciata



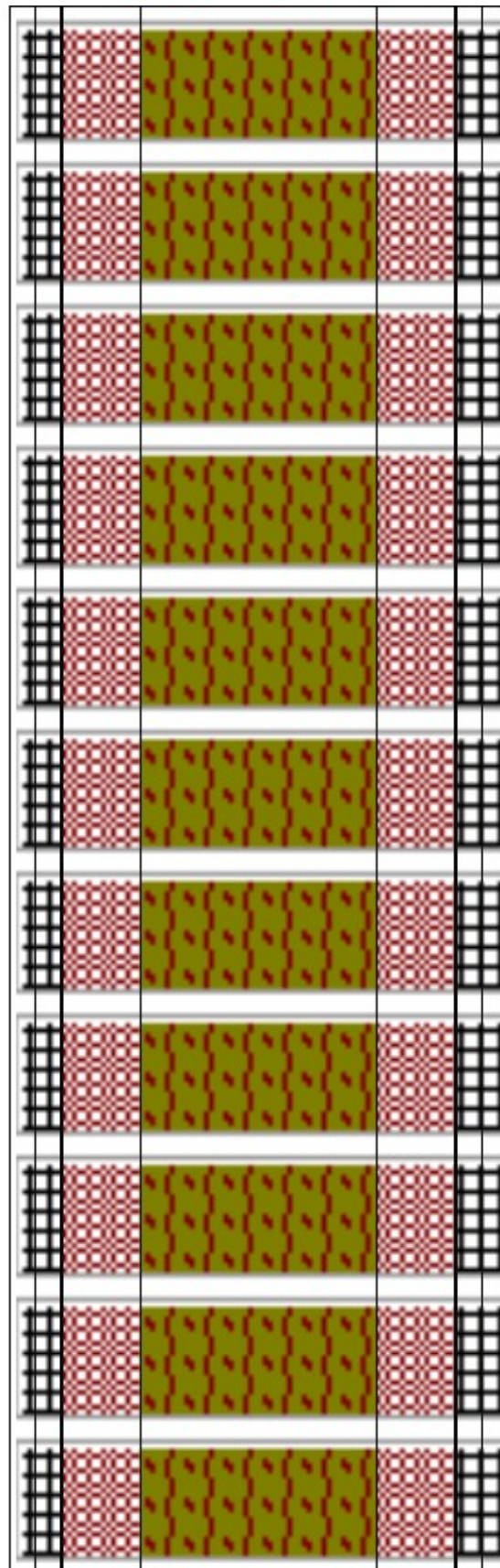
Appendice C

Pareti

Parete Tx01 (Pareti in legno)

Descrizione	Tx-01
Composizione	C1 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C2 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C3 : sp. 4.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40. (1.6 kg/m ²)C4 : sp. 12.0 cm. Abete (flusso perpendicolare alle fibre). (54.0 kg/m ²)C5 : sp. 4.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40. (1.6 kg/m ²)C6 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C7 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)
Origine Dati	-
Note	-
Spessore	25.2 cm
Massa Superficiale	104.0 kg/m ²
R_w	58.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



C1C3
C2

C4

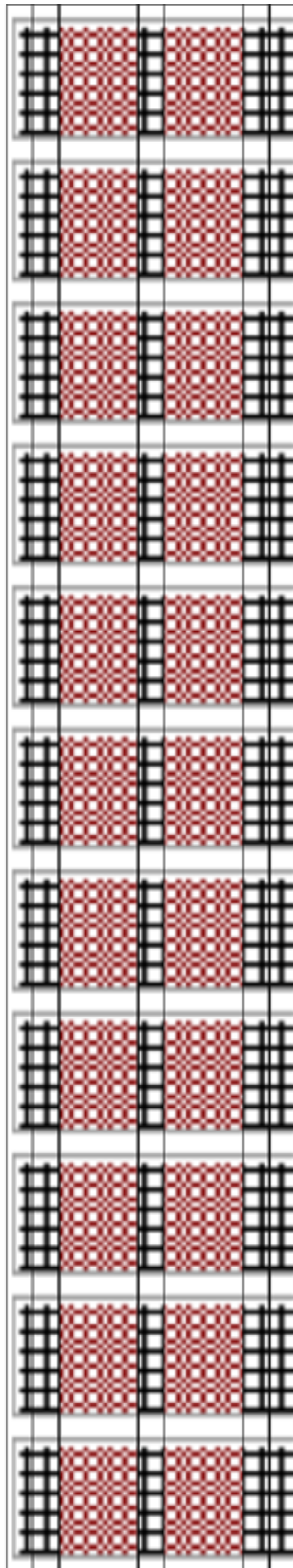
C5C7
C6

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m²)
C1	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C2	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C3	Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40.	4.0	1.6
C4	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	12.0	54.0
C5	Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40.	4.0	1.6
C6	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C7	Cartongesso in lastre	1.3	11.7

Parete t03 (Pareti in legno)

Descrizione	t-03
Composizione	C1 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C2 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C3 : sp. 4.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40. (1.6 kg/m ²)C4 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C5 : sp. 4.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40. (1.6 kg/m ²)C6 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C7 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)
Origine Dati	-
Note	-
Spessore	14.5 cm
Massa Superficiale	61.7 kg/m ²
R_w	65.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



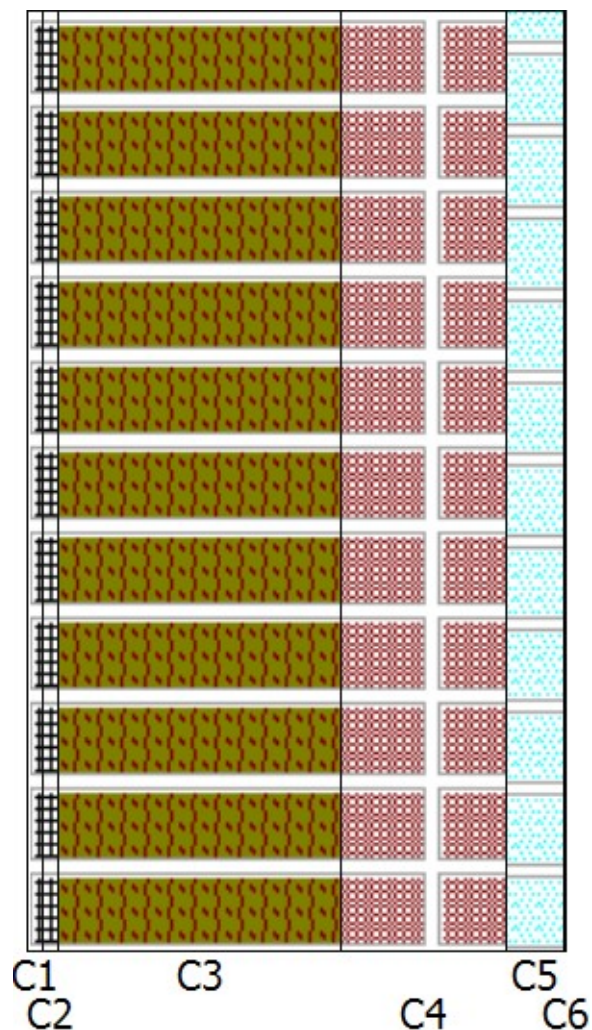
C1C3 C5C7
C2 C4 C6

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C2	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C3	Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40.	4.0	1.6
C4	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C5	Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40.	4.0	1.6
C6	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C7	Cartongesso in lastre	1.3	11.7

Parete Ex03 (Pareti in legno)

Descrizione	Ex-03
Composizione	C1 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²) C2 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²) C3 : sp. 24.0 cm. Abete (flusso perpendicolare alle fibre). (108.0 kg/m ²) C4 : sp. 14.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80. (11.2 kg/m ²) C5 : sp. 5.0 cm. Aria in quiete a 293 K (0.1 kg/m ²) C6 : sp. 0.1 cm. Alluminio. (2.7 kg/m ²)
Origine Dati	-
Note	-
Spessore	45.7 cm
Massa Superficiale	145.4 kg/m ²
R_w	57.3 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



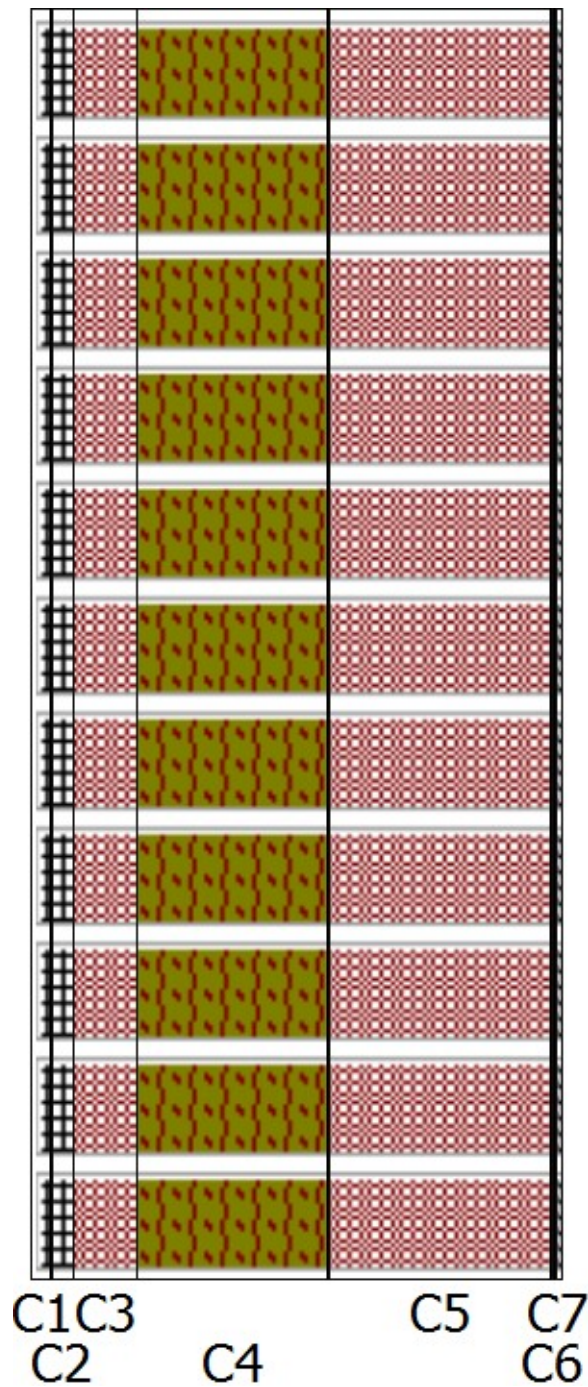
Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m²)
C1	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C2	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C3	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	24.0	108.0
C4	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80.	14.0	11.2
C5	Aria in quiete a 293 K	5.0	0.1
C6	Alluminio.	0.1	2.7

Parete Ex01 (Pareti in legno)

Descrizione	Ex-01
Composizione	C1 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C2 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C3 : sp. 4.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40. (1.6 kg/m ²)C4 : sp. 12.0 cm. Abete (flusso perpendicolare alle fibre). (54.0 kg/m ²)C5 : sp. 14.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80. (11.2 kg/m ²)C6 : sp. 0.2 cm. Fogli di materiale sintetico. (2.2 kg/m ²)C7 : sp. 0.4 cm. Alluminio. (10.8 kg/m ²)
Origine Dati	-
Note	-
Spessore	33.2 cm
Massa Superficiale	103.2 kg/m ²
R_w	56.1 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C2	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C3	Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40.	4.0	1.6
C4	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	12.0	54.0
C5	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80.	14.0	11.2
C6	Fogli di materiale sintetico.	0.2	2.2
C7	Alluminio.	0.4	10.8

Parete Ex04 (Pareti in legno)

Descrizione	Ex-04
Composizione	C1 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²) C2 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²) C3 : sp. 16.0 cm. Abete (flusso perpendicolare alle fibre). (72.0 kg/m ²) C4 : sp. 14.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80. (11.2 kg/m ²) C5 : sp. 5.0 cm. Aria in quiete a 293 K (0.1 kg/m ²) C6 : sp. 0.1 cm.

Descrizione t-01
Composizione C1 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m²)C2 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m²)C3 : sp. 4.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40. (1.6 kg/m²)C4 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m²)C5 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m²)
Origine Dati -
Note -
Spessore 9.2 cm
Massa Superficiale 48.4 kg/m²
R_w 58.9 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



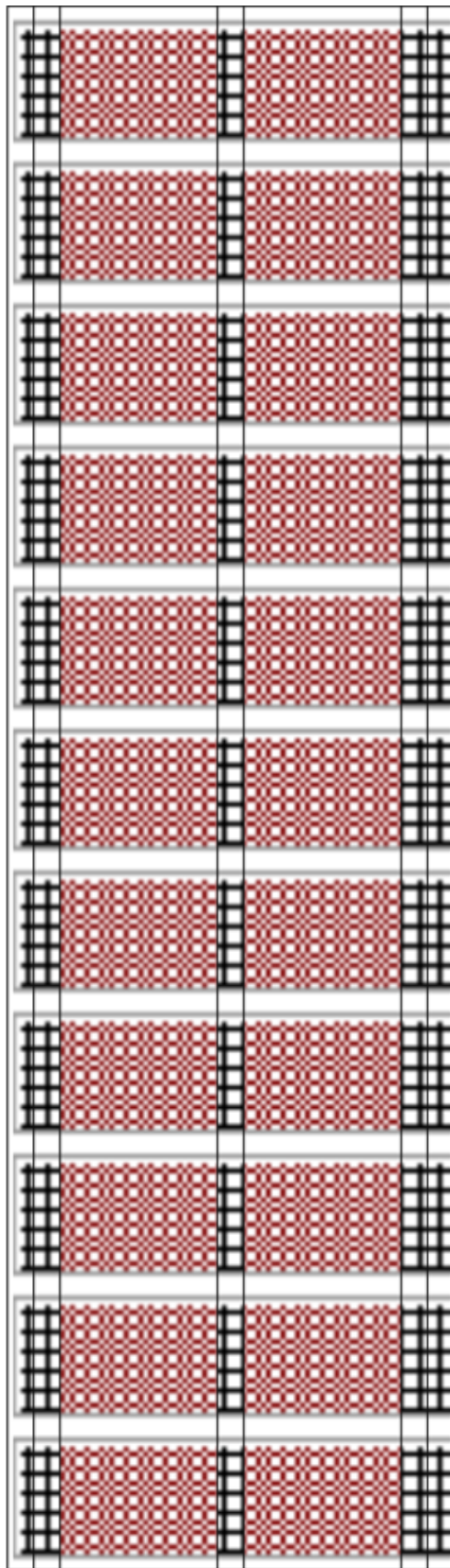
C1C3C5
C2 C4

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m²)
C1	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C2	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C3	Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40.	4.0	1.6
C4	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C5	Cartongesso in lastre	1.3	11.7

Parete t02 (Pareti in legno)

Descrizione	t-02
Composizione	C1 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C2 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C3 : sp. 8.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80. (6.4 kg/m ²)C4 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C5 : sp. 8.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80. (6.4 kg/m ²)C6 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C7 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)
Origine Dati	-
Note	-
Spessore	22.5 cm
Massa Superficiale	71.3 kg/m ²
R_w	72.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



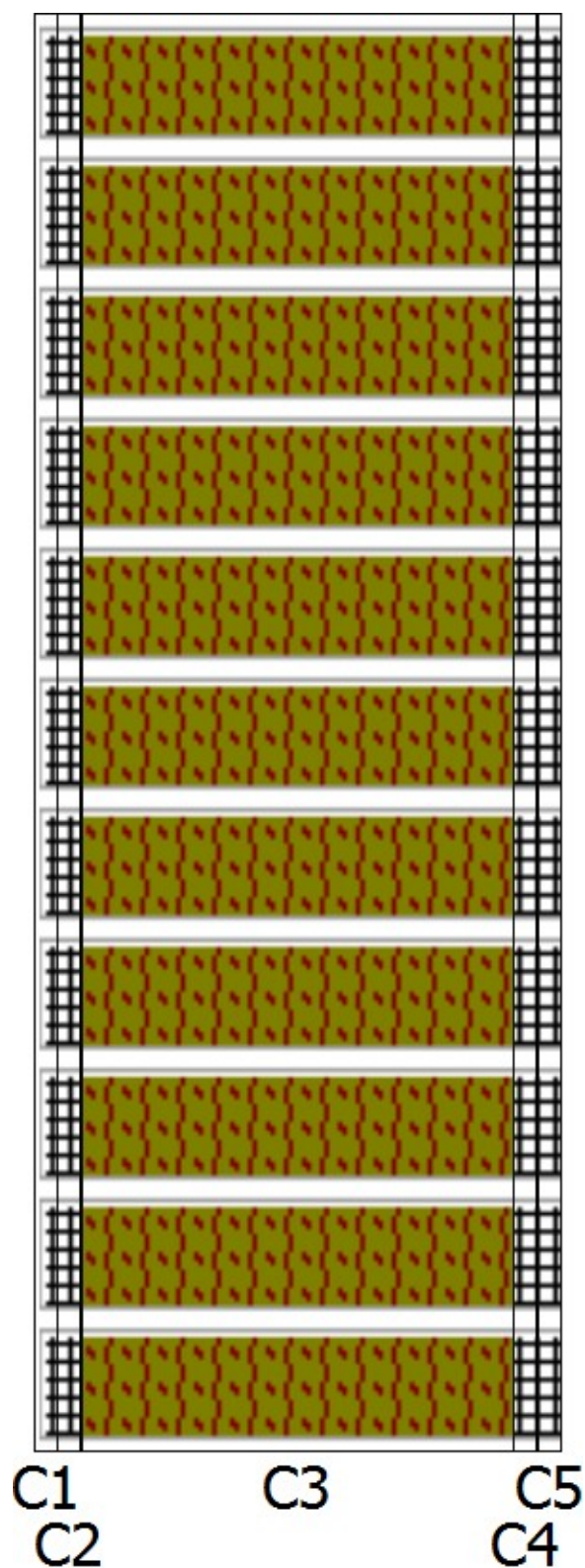
C1 C3 C5 C7
C2 C4 C6

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m²)
C1	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C2	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C3	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80.	8.0	6.4
C4	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C5	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80.	8.0	6.4
C6	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C7	Cartongesso in lastre	1.3	11.7

Parete Tx02 (Pareti in legno)

Descrizione	Tx-02
Composizione	C1 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C2 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C3 : sp. 24.0 cm. Abete (flusso perpendicolare alle fibre). (108.0 kg/m ²)C4 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C5 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)
Origine Dati	-
Note	-
Spessore	29.2 cm
Massa Superficiale	154.8 kg/m ²
R_w	46.9 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C2	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C3	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	24.0	108.0
C4	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C5	Cartongesso in lastre	1.3	11.7

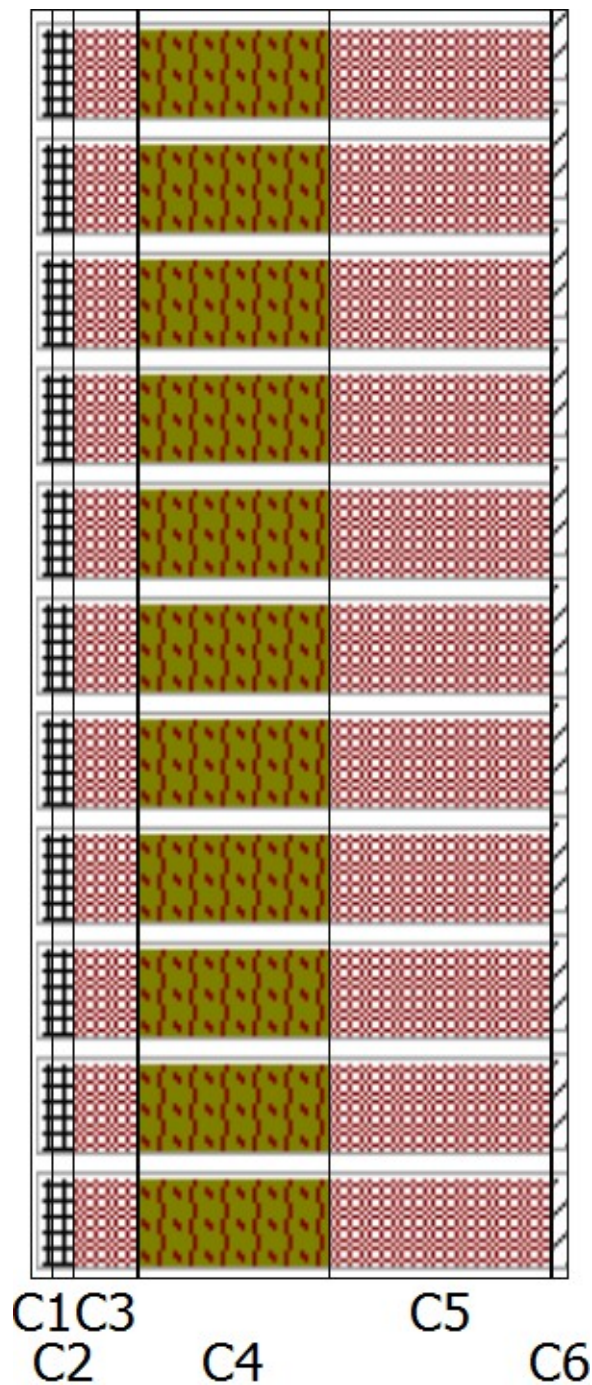
Parete Ex02 (Pareti in legno)

Descrizione Ex-02
Composizione C1 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m²)C2 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m²)C3 : sp. 4.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40. (1.6 kg/m²)C4 : sp. 12.0 cm. Abete (flusso perpendicolare alle fibre). (54.0 kg/m²)C5 : sp. 14.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80. (11.2 kg/m²)C6 : sp. 1.0 cm. CLS in genere - a struttura aperta - mv.1200. (12.0 kg/m²)

Origine Dati -
Note -
Spessore 33.6 cm
Massa Superficiale 102.2 kg/m²

R_w 56.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



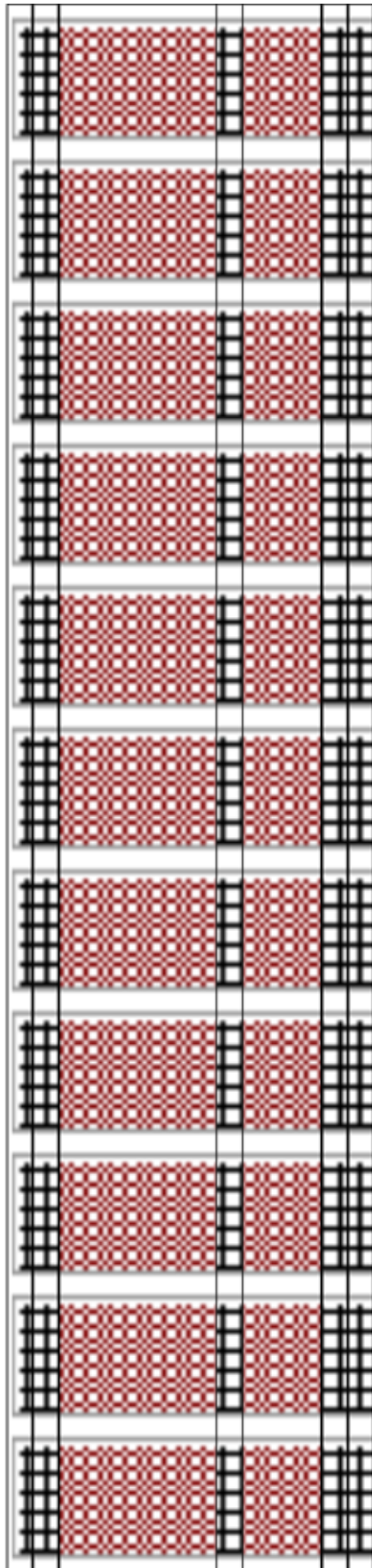
Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m²)
C1	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C2	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C3	Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40.	4.0	1.6
C4	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	12.0	54.0
C5	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80.	14.0	11.2
C6	CLS in genere - a struttura aperta - mv.1200.	1.0	12.0

Parete t04 (Pareti in legno)

Descrizione	t-04
Composizione	C1 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C2 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C3 : sp. 8.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80. (6.4 kg/m ²)C4 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C5 : sp. 4.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40. (1.6 kg/m ²)C6 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C7 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)
Origine Dati	-
Note	-
Spessore	18.5 cm
Massa Superficiale	66.5 kg/m ²
R_w	69.3 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



C1 C3 C5 C7
C2 C4 C6

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C2	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C3	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80.	8.0	6.4
C4	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C5	Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40.	4.0	1.6
C6	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C7	Cartongesso in lastre	1.3	11.7

Parete V (Pareti composte)

Descrizione V
Composizione -
Origine Dati -
Note -
Spessore 0.0 cm
Massa Superficiale 100.0 kg/m²

R_w 42.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Solai

Solaio Sc01 (Solai in legno)

Descrizione Sc-01
Composizione C1 : sp. 0.1 cm. Alluminio. (2.7 kg/m²)C2 : sp. 0.2 cm. Fogli di materiale sintetico. (2.2 kg/m²)C3 : sp. 2.2 cm. Pino (flusso perpendicolare alle fibre). (12.1 kg/m²)C4 : sp. 20.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.125. (25.0 kg/m²)C5 : sp. 14.0 cm. Aria in quiete a 293 K (0.2 kg/m²)C6 : sp. 3.5 cm. Celenit N (14.0 kg/m²)C7 : sp. 2.0 cm. Aria in quiete a 293 K (0.0 kg/m²)C8 : sp. 2.0 cm. Abete (flusso perpendicolare alle fibre). (9.0 kg/m²)

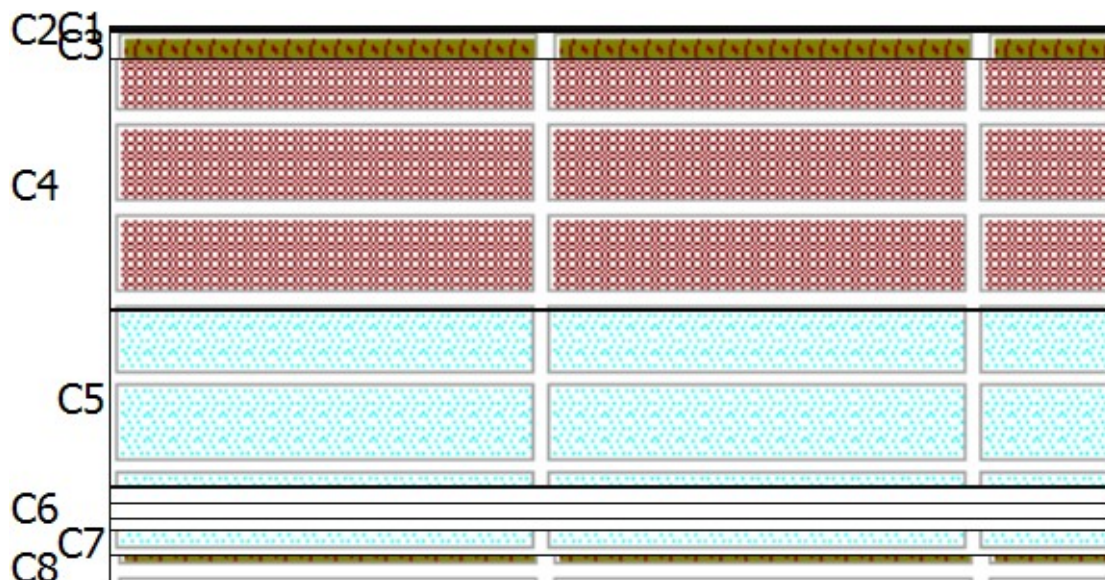
Origine Dati -
Note -
Spessore 44.0 cm
Massa Superficiale 65.2 kg/m²

R_w 46.3 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

L_{n,w} 100.1 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ln,i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Alluminio.	0.1	2.7
C2	Fogli di materiale sintetico.	0.2	2.2
C3	Pino (flusso perpendicolare alle fibre).	2.2	12.1
C4	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.125.	20.0	25.0
C5	Aria in quiete a 293 K	14.0	0.2
C6	Celenit N	3.5	14.0
C7	Aria in quiete a 293 K	2.0	0.0
C8	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	2.0	9.0

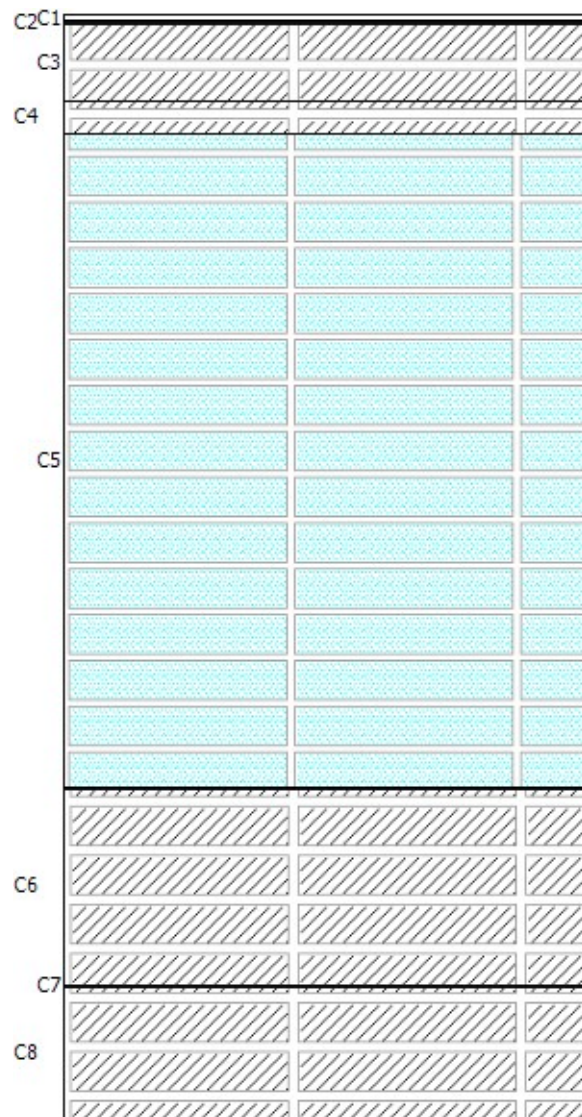
Solaio St01 (Solai in calcestruzzo)

Descrizione	St-01
Composizione	C1 : sp. 1.0 cm. Piastrelle. (23.0 kg/m ²)C2 : sp. 0.5 cm. CLS in genere - a struttura aperta - mv.1200. (6.0 kg/m ²)C3 : sp. 11.5 cm. CLS in genere - a struttura aperta - mv.700. (80.5 kg/m ²)C4 : sp. 5.0 cm. CLS in genere - a struttura aperta - mv.700. (35.0 kg/m ²)C5 : sp. 100.0 cm. Aria in quiete a 293 K (1.3 kg/m ²)C6 : sp. 30.0 cm. CLS in genere - a struttura aperta - mv.1600. (480.0 kg/m ²)C7 : sp. 0.4 cm. Bitume. (4.8 kg/m ²)C8 : sp. 20.0 cm. CLS in genere - a struttura aperta - mv.1200. (240.0 kg/m ²)
Origine Dati	-
Note	-
Spessore	168.4 cm
Massa Superficiale	870.6 kg/m ²
R_w	59.4 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
R _i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

L_{n,w} 66.8 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
L _{n,i} (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Piastrelle.	1.0	23.0
C2	CLS in genere - a struttura aperta - mv.1200.	0.5	6.0
C3	CLS in genere - a struttura aperta - mv.700.	11.5	80.5
C4	CLS in genere - a struttura aperta - mv.700.	5.0	35.0
C5	Aria in quiete a 293 K	100.0	1.3
C6	CLS in genere - a struttura aperta - mv.1600.	30.0	480.0
C7	Bitume.	0.4	4.8
C8	CLS in genere - a struttura aperta - mv.1200.	20.0	240.0

Serramenti

Serramento SR.D.001

Descrizione	Finestra
Composizione	-
Origine Dati	-
Note	-
Spessore	0.0 cm
Massa Superficiale	0.0 kg/m ²
R_w	42.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Serramento VFacciata

Descrizione VFacciata
Composizione -
Origine Dati -
Note -
Spessore 0.0 cm
Massa Superficiale 0.0 kg/m²

R_w 43.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Porte

Porta PO.D.001

Descrizione Porta
Composizione -
Origine Dati -
Note -
Spessore 0.0 cm
Massa Superficiale 0.0 kg/m²

R_w 20.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Porta PO.D.002

Descrizione Porta scorrevole
Composizione -
Origine Dati -
Note -
Spessore 0.0 cm
Massa Superficiale 0.0 kg/m²

R_w 50.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Controsoffitti

Controsoffitto CS.D.001

Descrizione Rockfon Blanka
Composizione -
Origine Dati -
Note -
Spessore 0.0 cm
Massa Superficiale 100.0 kg/m²
Tipo Interno
Materiale -

DR_w 21.0 dB (Fisso da certificato, indipendente dalla struttura di base)

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DRi (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

DL_{n,w} 9.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DLn,i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fonoassorbenti

Superficie FA.015

Descrizione Intonaco di gesso.
Origine Dati -
Note -

Coefficienti di fonoassorbimento:

Freq.(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coeff. Fon.	0.02	0.02	0.03	0.04	0.02	0.02

Superficie FA.082

Descrizione Pavimento in marmo lucidato o piastrelle.
Origine Dati -
Note -

Coefficienti di fonoassorbimento:

Freq.(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coeff. Fon.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02

Superficie FA.D.001

Descrizione Rockfon Blanka
Origine Dati -
Note -

Coefficienti di fonoassorbimento:

Freq.(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coeff. Fon.	0.45	0.85	1.00	0.95	1.00	1.00

Superficie FA.D.002

Descrizione NEXT PANEL
Origine Dati -
Note -

Coefficienti di fonoassorbimento:

Freq.(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coeff. Fon.	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65

Firmato da:

Rangone Daniele

codice fiscale RRGDNL77M04L219D

num.serie: 109497435882403980802744237610063810262

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 15/04/2021 al 15/04/2024