



CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE

PROGETTO DEFINITIVO

Costruzione di un nuovo edificio scolastico presso l'area di Via Raffaello Sanzio ad Empoli

CIG: 7190268CD9

STAZIONE APPALTANTE



CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE
Palazzo Medici Riccardi - Via Cavour, 1
50129 Firenze

STUDI DI PROGETTAZIONE



ATIproject
Via G. B. Picotti 12/14, 56124 Pisa
Tel +39.050.57.84.60
Fax. +39.050.38.69.084
P.IVA 01991420504



SAMA Scavi Archeologici Soc. Coop.
Corso Gasperina 71, 00118 Roma
Cell +39.348.9273467
Fax. +39.06.94.80.04.93
P.IVA 11468301004

STAFF DI PROGETTAZIONE

ARCHITETTONICO: Ing. Arch. Branko Zrnica

STRUTTURALE: Ing. Arch. Branko Zrnica
Ing. Gerardo Masiello

IMPIANTI ELETTRICI: Ing. Luca Serri

IMPIANTI MECCANICI: Ing. Luca Serri

COORDINATORE SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE: Ing. Arch. Branko Zrnica
Ing. Vito Avino

GEOLOGO: Geol. Paola Baronci

COLLABORATORI:

Ing. Arch. Filippo Vallerini

Ing. Gian Luca Grassini

Ing. Luca Lanatà

Ing. Veronica Palla

Ing. Valerio Bagagli

Arch. Mila Splendiani

Ing. Chiara Porroni

Ing. Lucrezia Dosmi

Arch. Ludovico Romboli

Ing. Martina Di Pedè

Ing. Alessandro Pianigiani

Ing. Michele Versace

Ing. Lino Blundo

Ing. Giorgia Cavatorta

Ing. Carmine Lamberti

Per. Ind. Alberto Vestrucci

Ing. Marco Casalini

Ing. Marco Cinotti

Ing. Francesco Del Viva

Ing. Matteo Pierotti

Ing. Marco Mori

Ing. Luca Guidi

Ing. Martina Pellegrino

Ing. Anna Continanza

Ing. Pietro Diamanti

Ing. Laura De Salvo

DATI DI PROGETTO

DATA	N° PROGETTO	NOME PROGETTO
Luglio 2018	829.18	Definitivo Scuola Empoli

REVISIONI

N°	MOTIVAZIONE	DATA
Rev01	Aggiornamento elaborati	24/09/2018

RELAZIONE

Copyright © by ATIproject

OGGETTO:

Requisiti acustici passivi

REL RAP

Rev01

PRIMA DI INIZIARE I LAVORI TUTTE LE MISURE DEVONO ESSERE CONTROLLATE E VERIFICATE IN CANTIERE. L'APPALTATORE È RESPONSABILE DELLA LORO ESATTEZZA. QUANDO SONO PRESENTI INDICAZIONI RELATIVE A PARTICOLARI DETTAGLI COSTRUTTIVI, QUESTI DEVONO ASSOLUTAMENTE ESSERE PRESI A RIFERIMENTO PER L'ESECUZIONE DELL'OPERA.

GLI ESECUTIVI SONO DA LEGGERSI UNITAMENTE AGLI ESECUTIVI STRUTTURALI ED IMPIANTISTICI. MODIFICHE O DISCREPANZE PRESENTI NEGLI ESECUTIVI STRUTTURALI O IMPIANTISTICI DEVONO ESSERE COMUNICATE TEMPESTIVAMENTE AI PROGETTISTI TRAMITE IL DIRETTORE DEI LAVORI. NON È PERMESSA ALCUNA MODIFICA DI QUALUNQUE GENERE SE NON PREVENTIVAMENTE ACCETTATA E CONTROFIRMATA DAI PROGETTISTI ARCHITETTONICI CHE RIMANGONO GLI UNICI AVENTI DIRITTO AD APPORTARE MODIFICHE.

SI ELENCA INOLTRE LE SEGUENTI PRECISAZIONI AL FINE DI POTER INTERPRETARE CORRETTAMENTE TUTTI GLI ELABORATI ESECUTIVI:

- LE QUOTE IN PIANTA IN ASSE AGLI INFISSI APRIBILI SONO DA CONSIDERARSI MISURATE AL NETTO DEL TELAIO SIA RELATIVAMENTE ALLA LARGHEZZA CHE ALL'ALTEZZA;
- PER LE STRATIGRAFIE DELLE PARETI E CONTROPARETI SI FA RIFERIMENTO ALLO SPECIFICO ABACO;
- È FONDAMENTALE PORRE MOLTA ATTENZIONE AI DETTAGLI COSTRUTTIVI, IN PARTICOLARE MODO ALLA POSA DEGLI ISOLANTI E DELLE MEMBRANE IMPERMEABILIZZANTI;
- TUTTE LE GIUNZIONI, PUNTI DI CONNESSIONE TRA SOLAI E PARETI ESTERNE, TUTTI LE CONNESSIONI SUI SERRAMENTI, TUTTE LE APERTURE, FORI, TUBAZIONI, LINEE ECC. CHE CONDUCONO VERSO L'ESTERNO DEVONO ESSERE ESEGUITI ASSOLUTAMENTE IMPERMEABILI ALL'ARIA CON NASTRI ADESIVI O COLLE ADEGUATE.

È vietata la riproduzione del presente elaborato tecnico con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia, qualora non autorizzata da ATIproject.

RELAZIONE ACUSTICA
Legge 447 del 26 ottobre 1995
D.P.C.M. 05 dicembre 1997

COMMITTENTE:

EDIFICIO: *Scuola Empoli*

INDIRIZZO

INTERVENTO:

Rif.: *Requisiti acustici passivi - Empoli 4.E0401*

Software di calcolo : *Edilclima - EC704 - versione 3.18.0*

ATIPROJECT S.R.L.
VIA GIOVANNI BATTISTA PICOTTI, 12/14 - 56124 PISA (PI)

RELAZIONE TECNICA ATTESTANTE IL RISPETTO DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI AI SENSI DEL D.P.C.M. 5/12/97

1. INFORMAZIONI GENERALI

Progetto relativo a:

Scuola Empoli

Indirizzo:

Oggetto della relazione:

Classificazione dell'edificio in base al D.C.P.M. 5/12/97:

E Scuole

Valori ammissibili in base al D.C.P.M. 5/12/97 per la destinazione d'uso considerata:

Categoria	R'_w [dB]	$D_{2m,nT,w}$ [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]	L_{ASmax} [dB]	L_{Aeq} [dB]
E	≥ 50	≥ 48	≤ 58	≤ 35	≤ 25

Committente (i)

Progettista

Ing. Serri Luca

Albo: **degli Ingegneri** Pr.: **Pisa** N.iscr.: **3341**

Ing. Zrnic Branko

Albo: **degli Ingegneri** Pr.: **Pisa** N.iscr.: **2667**

Responsabile delle verifiche acustiche

Ing. Zrnic Branko

Albo: **degli Ingegneri** Pr.: **Pisa** N.iscr.: **2667**

Ai fini delle verifiche acustiche sono state utilizzate metodologie di calcolo conformi alle seguenti norme:

Norma	Descrizione
UNI EN ISO 12354-1:2017	Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti- Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti.
UNI EN ISO 12354-2:2017	Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.
UNI EN ISO 12354-3:2017	Acustica in edilizia - 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	Acustica in edilizia - 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	Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea.
UNI EN ISO 717-2	Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio.

Le regole tecniche di riferimento sono le seguenti:

Regola	Descrizione
L. 447 26/10/1995	Legge quadro sull'inquinamento acustico
D.P.C.M. 5/12/1997	Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
C.M. 22/05/1967	Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici

2. PROPRIETA' ACUSTICHE DEI COMPONENTI EDILIZI DELL'EDIFICIO

Di seguito viene fornito un elenco riassuntivo dei componenti edilizi dell'edificio con le relative proprietà acustiche.

Caratteristiche acustiche dei muri

Cod.	Descrizione	tipologia	m' [kg/m ²]	s [mm]	R _w [dB]
M1	ES2-muro esterno strutturale	Struttura portante	60	120	36,0
M2	ES4-muro esterno strutturale	Struttura portante	60	120	36,0
M3	ET2-muro esterno di tamponamento	Struttura portante	26	125	57,7
M4	ET4-muro esterno di tamponamento	Struttura portante	26	125	57,7
M5	IS19 - Muri separazione tra aule	Struttura portante	60	120	36,0
M6	IT13 - Muri separazione tra aule	Struttura portante	45	125	56,0
M7	Porta esterna	Struttura portante	40	60	40,0
M9	Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC 27 28)	Struttura portante	45	120	53,0
M10	Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC 20)	Struttura portante	45	120	53,0
M11	IS8 - Muri separazione aula connettivo	Struttura portante	90	153	39,8
M12	Porta interna (LNC 5)	Struttura portante	0	40	0,0
M13	Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC 4 5)	Struttura portante	45	120	53,0
M14	Porta interna (LNC 29)	Struttura portante	0	40	0,0
M17	Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC P010)	Struttura portante	45	120	43,0
M19	Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC P0.12)	Struttura portante	45	120	43,0
M20	Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC S1.19/S1.20)	Struttura portante	45	120	43,0
M22	ES6-muro esterno strutturale	Struttura portante	70	140	37,5
M23	Contributo interno di M1 -ES2-muro esterno strutturale	Strato aggiuntivo	23	95	18,2
M24	Contributo esterno di M1 -ES2-muro esterno strutturale	Strato aggiuntivo	23	130	22,4
M25	Contributo interno di M22 -ES6-muro esterno strutturale	Strato aggiuntivo	23	75	17,6
M26	Contributo esterno di M22 -ES6-muro esterno strutturale	Strato aggiuntivo	23	130	21,8
M27	Contributo interno di M4 - di ET4-muro esterno di tamponamento	Strato aggiuntivo	23	140	7,6
M28	Contributo esterno di M4 - di ET4-muro esterno di tamponamento	Strato aggiuntivo	23	130	10,2
M29	Contributo interno di M3 - di ET2-muro esterno di tamponamento	Strato aggiuntivo	23	105	6,0
M30	Contributo esterno di M3 - di ET2-muro esterno di tamponamento	Strato aggiuntivo	23	130	10,2
M31	Contributo interno di M2 - di ES4-muro esterno strutturale	Strato aggiuntivo	23	145	20,4
M32	Contributo esterno di M2 e M16 - di ES4-muro esterno strutturale	Strato aggiuntivo	23	130	22,4
M33	Contributo interno di M5 - IS19 - Muri separazione tra aule	Strato aggiuntivo	36	90	19,5

M34	Contributo esterno di M5 - IS19 - Muri separazione tra aule	Strato aggiuntivo	36	90	19,5
M35	Contributo di M11 - IS8 - Muri separazione aula connettivo	Strato aggiuntivo	41	120	20,5
M36	Contributo di M15 -di IT5+aria+IT5- muro separazione laboratori	Strato aggiuntivo	23	100	10,7
M37	Contributo interno di M16 - ES2XX - muro strutturale esterno palestra	Strato aggiuntivo	21	100	19,0
M38	ES7-muro esterno strutturale	Struttura portante	80	160	38,7
M39	Contributo interno di M38 -ES7-muro esterno strutturale	Strato aggiuntivo	23	75	17,1
M40	Contributo esterno di M38 -ES7-muro esterno strutturale	Strato aggiuntivo	23	130	21,4
M41	Divisorio tra laboratori	Struttura portante	40	160	63,0

Caratteristiche acustiche dei pavimenti

Cod.	Descrizione	tipologia	m' [kg/m²]	s [mm]	R_w [dB]
P1	PI4 - Pavimento con radiante aule	Struttura portante	119	150	35,8
P2	Pavimento senza radiante	Struttura portante	306	270	51,2
P3	Pavimento appoggiato a terreno con radiante	Struttura portante	299	730	50,9
P4	Pavimento appoggiato al terreno senza radiante	Struttura portante	358	730	53,8
P5	pavimento appoggiato a terra con parquet	Struttura portante	287	730	50,2
P6	Pavimento con radiante verso locale non climatizzato	Struttura portante	266	270	48,9
P7	Pavimento appoggiato al terreno senza radiante su locale non climatizzato (LNC 27 28)	Struttura portante	360	730	53,9
P8	Galleggiante di P1 -PI4 - Pavimento con radiante aule	Strato aggiuntivo	192	160	17,1
P9	Contributo di P3 - Pavimento appoggiato a terreno con radiante	Strato aggiuntivo	146	100	9,6

Caratteristiche acustiche dei soffitti

Cod.	Descrizione	tipologia	m' [kg/m²]	s [mm]	R_w [dB]
S1	Copertura scuola	Struttura portante	99	1453	32,9
S2	P1 Solaio con radiante su locale climatizzato	Struttura portante	266	270	48,9
S3	P2 Solaio senza radiante su locale climatizzato	Struttura portante	306	270	51,2
S4	Solaio di cartongesso spogliatoi palestra	Struttura portante	7	10	-10,3
S5	Copertura palestra	Struttura portante	33	158	14,7
S6	Copertura connettivo sx	Struttura portante	324	439	52,1
S7	Copertura connettivo dx	Struttura portante	675	333	64,1
S8	Solaio con radiante su locale non climatizzato (LNC 27 28)	Struttura portante	266	270	48,9
S9	Solaio senza radiante su locale non climatizzato (LNC S0.04)	Struttura portante	306	270	51,2
S10	Copertura (LNC P0.10)	Struttura portante	60	382	24,6
S11	P1 Solaio con radiante verso locale climatizzato PER ACUSTICA	Struttura portante	273	1280	49,4
S12	P2 Solaio senza radiante su locale climatizzato PER ACUSTICA	Struttura portante	313	1280	51,6
S13	Copertura scuola PER ACUSTICA	Struttura portante	49	260	21,4

S14	Contributo di Copertura scuola PER ACUSTICA	Strato aggiuntivo	7	1010	34,7
S15	Contributo di Copertura palestra	Strato aggiuntivo	32	257	32,9

Caratteristiche acustiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	larghezza [cm]	altezza [cm]	area [m²]	R_w [dB]
W1	Finestra 200x300	200	300	6,00	45,0
W2	Finestra 500x300	500	300	15,00	45,0
W3	Finestra 140x170 1m da pavimento	140	170	2,38	45,0
W4	Finestra 180x170 1m da pavimento	180	170	3,06	45,0
W5	Finestra 60x170 1m da pavimento	60	170	1,02	45,0
W6	Parete finestrata connettivo dx P0 800x300	400	300	12,00	45,0
W7	parete finestrata connettivo dx P1 900x300	900	300	27,00	45,0
W8	porta finestra 120x250	120	250	3,00	45,0
W9	Finestra 120x250	120	250	3,00	45,0
W10	Finestra 180x170 1m da pavimento (LCN P010)	180	170	3,06	45,0
W11	parete finestrata connettivo sx 821x300	821	300	24,63	0,0
W12	Parete finestrata connettivo dx P0 800x300	800	300	24,00	0,0
W13	Parete finestrata connettivo dx P0 1500x300	1500	300	45,00	0,0
W14	parete finestrata vano scala esterna P1 314x300	314	300	9,42	45,0
W15	parete finestrata vano scala esterna P1 370x300	370	300	11,10	45,0
W16	parete finestrata vano scala esterna P1 600x300	600	300	18,00	45,0
W17	parete finestrata connettivo dx P1 1022x300	1022	300	30,66	0,0
W18	parete finestrata connettivo dx P1 1522x300	1522	300	45,66	0,0
W19	finestra 120x250 (LNC P1.04)	120	250	3,00	45,0
W20	parete finestrata connettivo dx P1 1000x300	1000	300	30,00	0,0
W21	parete finestrata connettivo dx P1 450x300	450	300	13,50	0,0
W22	porta finestra 180x240	180	240	4,32	45,0

Tipologia	La tipologia indica se la struttura è stata o meno utilizzata nei calcoli come strato aggiuntivo (controparete, controsoffitto, pavimento galleggiante)
m'	Massa superficiale
s	Spessore della struttura
R _w	Potere fonoisolante del componente edilizio, nel caso di strato aggiuntivo il valore indicato nella colonna indica il ΔR _w
D _{new}	Isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi

3. RIEPILOGO DELLE VERIFICHE EFFETTUATE

a) Verifica dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi divisorii

Ambienti adiacenti

Zona	Cod.	Descrizione	Strutture divisorie	R' _w [dB]	R' _{w,amm} [dB]	Verifica
1	1	Divisorio AULA PT - AULA PT	M5	64,5	50	positiva
1	2	Divisorio AULA PT - CONNETTIVO PT	M5; M11; M6; M6	60,9	50	positiva
1	4	Divisorio AULA P1 - AULA P1	M5	63,2	50	positiva
1	6	Divisorio LABORATORIO P1 - LABORATORIO P1	M41; M6	57,6	50	positiva

Ambienti sovrapposti

Zona	Cod.	Descrizione	Strutture divisorie	R' _w [dB]	R' _{w,amm} [dB]	Verifica
1	3	Divisorio AULA PT - AULA P1	S2	78,2	50	positiva
1	5	Divisorio AULA P1 - AULA PT	P1	77,6	50	positiva

R'_w Indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti

R'_{w,amm} Valore ammissibile per la destinazione d'uso in oggetto ai sensi del D.C.P.M 5/12/97

b) Verifica dell'isolamento acustico al calpestio degli elementi divisorii

Ambienti sovrapposti (calpestio diretto)

Zona	Cod.	Descrizione	Struttura divisoria	L' _{n,w} [dB]	L' _{n,w,amm} [dB]	Verifica
1	5	Divisorio AULA P1 - AULA PT	P1	15,6	58	positiva

L'_{n,w} Livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato

L'_{n,w,amm} Valore ammissibile per la destinazione d'uso in oggetto ai sensi del D.C.P.M 5/12/97

c) Verifica dell'isolamento acustico di facciata

Zona	Cod.	Descrizione	Strutture di facciata	D _{2m,nT,w} [dB]	D _{2m,nT,w,amm} [dB]	Verifica
1	1	Facciata Aula piano terra	M38	50,4	48	positiva
1	2	Facciata Aula piano primo	M22	50,5	48	positiva
1	3	Facciata uffici amministrativi	M4	58,5	48	positiva
1	4	Copertura Scuola	S13	56,0	48	positiva
2	1	Copertura Palestra	S5	51,2	48	positiva
2	3	Facciata Palestra (Ovest)	M4	59,9	48	positiva

D_{2m,nT,w} Indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata

D_{2m,nT,w,amm} Valore ammissibile per la destinazione d'uso in oggetto ai sensi del D.C.P.M 5/12/97

4. RACCOMANDAZIONI

a) **Riduzione del rumore per via aerea tra ambienti confinanti**

Indicazioni per la posa in opera

Le scatole di derivazione, frutti, corrugati, etc., posizionate sulle strutture verticali, devono essere installate con accorgimenti tali da non innescare ponti acustici che pregiudicherebbero i parametri normativi raggiunti. Le scatole di derivazione e portafrutti, posizionate sulle murature, dovranno comunque essere installate in modo sfalsato; non è ammessa l'installazione corrispondente sulle due superfici dell'elemento divisorio sia interno che di facciata. Non è ammesso l'attraversamento di corrugati o altre canalizzazioni dei divisori sia interni che di facciata, che devono avere requisiti acustici imposti dalla normativa.

b) **Riduzione del rumore da calpestio**

Indicazioni per la posa in opera

Negli interventi sui solai, dovranno essere installate idonee guaine anticalpestio, di rigidità dinamica indicata nelle schede di calcolo. Prima di procedere alla posa del massetto di finitura l'impresa deve rendersi ragionevolmente certa di aver realizzato una perfetta vasca a tenuta all'interno della quale il massetto cementizio che andrà a gettare possa "galleggiare" senza stabilire alcuna connessione rigida né con gli strati portanti al di sotto né con le pareti ai suoi lati. Eventuali punti scoperti che potrebbero costituire "ponte acustico" vanno rivestiti con ritagli di materiale elastico.

La stesa del massetto di finitura andrà realizzata nel verso di sovrapposizione dei teli, altrimenti si corre il rischio di infilare materiale cementizio al di sotto dello strato isolante. altrettanta attenzione andrà posta nel non inserire la malta del massetto nelle zone in cui la fascia si fosse malauguratamente staccata dalla parete (specie negli angoli).

Una volta stagionato il massetto di finitura è indispensabile rendere noto a tutti gli operatori del cantiere che l'eccedenza di fascia perimetrale va rifilata solo al termine della posa e stuccatura della pavimentazione. Se infatti tale operazione viene effettuata prima della posa della finitura superficiale, il contatto diretto del pavimento con le pareti, oltre a costituire un ponte acustico, ostacola il "galleggiamento" del massetto sul materassino elastico provocando una perdita di isolamento di alcuni decibel. Il pavimento andrà dunque posato a contatto con la fascia Perimetrale garantendo così la riduzione del passaggio di rumore ed il funzionamento elastico del sistema. Il battiscopa, dovrà essere tenuto staccato dal pavimento finito di almeno 1 mm.; la sigillatura deve avvenire mediante schiume a base siliconica o comunque di tipo elastico.

c) **Riduzione del rumore dalle facciate**

Indicazioni per la posa in opera

Gli infissi dovranno avere perdita di isolamento acustico inferiore o uguale a 2 dB. Tutti gli infissi, interni ed esterni dovranno essere fissati alle murature con tasselli; l'intercapedine residua deve essere riempita di poliuretano fluido che espandendosi a pressione nella solidificazione, limita l'innescamento di ponti acustici. Tutte le prese di aerazione per il transito dell'aria attraverso le facciate devono essere di tipo insonorizzato e dotate di certificazioni alle varie frequenze, rispondenti a quanto previsto dalla UNI-EN 12354-3. Le porte di ingresso, comunicanti con l'esterno o in ambienti condominiali, devono essere per quanto possibile di tipo pesante. Oltre a quanto sopra indicato, dovranno, caso per caso, essere comunque assunte tutte le precauzioni ed accorgimenti tecnici necessari per una corretta posa in opera degli elementi strutturali ed impiantistici, attenendosi alle prescrizioni di montaggio e corretta esecuzione, fornite e/o consigliate dalle ditte fornitrici e/o costruttrici.

d) **Riduzione del rumore dovuto ad impianti tecnologici a funzionamento discontinuo (parametro L_{ASmax})**

Valore massimo di L_{ASmax} da garantire ai sensi del D.C.P.M. 5/12/97

25,0 dB

Tubazioni e scarichi

Particolari accorgimenti dovranno essere posti negli staffaggi, realizzati con barre filettate e staffe in lamiera con interposti materiali antivibranti in materiale elastomerico. L'attraversamento delle strutture da parte delle canalizzazioni dell'aria (sfiati, ventilazioni, areazioni, impianti di condizionamento, etc.) deve essere sigillato con schiume siliconiche antivibranti. Particolari accorgimenti devono essere presi nell'attraversamento delle strutture da parte degli impianti, mediante l'impiego di malte ad espansione di tipo elastico per la sigillatura dei fori ed delle aperture di attraversamento. Tutte le tubazioni e canalizzazioni di tutti gli impianti tecnologici, dovranno essere installate su supporti e staffaggi elastici e dovranno essere disconnesse dalle murature e strutture rigide. Non è ammesso l'attraversamento di qualsiasi impianto o sua porzione, dei divisori che devono avere requisiti acustici imposti dalla normativa. L'installazione di tubazioni, apparecchiature o porzioni di impianti, in strutture che devono rispondere ai requisiti acustici in oggetto, non devono ridurre la sezione o lo spessore delle medesime o modificarne la forma. Tutti gli impianti, inoltre, non devono mai essere installati a

diretto contatto con le parti edili; devono essere disgiunti da quest'ultime mediante interposte guaine elastiche di idonee caratteristiche e spessori

Bagni e servizi igienici

Per gli impianti idrosanitari di adduzione acqua e scarichi devono essere presi tutti gli accorgimenti atti a ridurre al minimo la propagazione dei rumori. Tutti gli scarichi devono essere del tipo pesante insonorizzato (tipo Geberit mod. "Silent" o similari). Tutte le tubazioni di scarico e di ventilazione (primaria e secondaria) devono essere svincolate dalle murature mediante rivestimento con guaine in materiale plastico (polietilene) fonoassorbente dello spessore minimo di mm 5.

Tutte le curve di scarico a 90°, sono realizzate mediante doppie curve aperte (a 45°). Tutte le tubazioni di adduzione dell'acqua sia calda che fredda, dell'impianto idrosanitario sono coibentate con guaine elastomeriche, in polietilene o in PVC. Le tubazioni in vista o nei cavedi devono essere ancorate alle strutture mediante apposite staffe, con interposto materiale elastico fonoassorbente ed antivibrante. Le cassette di risciacquo dei vasi devono essere del tipo insonorizzato con rivestimento con lastre elastomeriche, al fine di non renderle solidali con le murature in cui sono alloggiate. Le cassette di risciacquo dei servizi, valvolame, etc. devono essere posizionate sia sui pavimenti che sulle strutture verticali, in modo tale da non innescare ponti acustici. I piatti doccia dovranno essere rivestiti internamente con materiale fonoassorbente adesivo e posate mediante interposizione di sabbia. Nei pavimenti dei servizi, le tubazioni dell'impianto idrosanitario, peraltro coibentate a norma di legge, devono essere realizzate in materiale plastico (polipropilene, polietilene, etc.), sempre nell'ottica di una riduzione di fenomeni di trasmissione di rumori per via solida. In fase progettuale, infine, le velocità dei fluidi all'interno delle tubazioni, devono essere contenute a livelli bassi (nelle diramazioni inferiori a 1,0 m/sec.), tali da non indurre fenomeni rumorosi.

e) **Riduzione del rumore dovuto ad impianti tecnologici a funzionamento continuo (parametro L_{Aeq})**

Valore massimo di L_{Aeq} da garantire ai sensi del D.C.P.M. 5/12/97

35,0 dB

Impianti di climatizzazione invernale/estiva

Tutte le tubazioni dell'impianto termico, sia quelle annegate nei pavimenti dei servizi, sia quelle nelle murature verticali, sia quelle in vista, saranno coibentate con guaine elastomeriche, in PVC, o in polietilene. Anche in questo caso, le tubazioni in vista o nei cavedi dovranno essere staffate mediante appositi supporti o di tipo elastico o con interposto materiale fonoassorbente ed antivibrante. Le pompe centrifughe a basamento, autoclavi, etc., sia sulla premente che sull'aspirazione dovranno essere dotati di giunti antivibranti in neoprene, per impedire la trasmissione del rumore per via solida all'interno delle tubazioni. Eventuali ventilatori di immissione e di estrazione dell'aria per la cucina, dovranno essere di tipo centrifugo cassonettato silenzioso. Dovranno essere scelte apparecchiature particolarmente silenziose e se necessario anche silenziate attraverso apposite cuffie o protezioni fonoimpedenti. La velocità dell'aria all'interno di tutte le canalizzazioni, sia in mandata che in estrazione, dovrà essere contenuta a livelli bassi (inferiori ai 5 m/sec.); gli stacchi, le derivazioni e le curve dei canali sia dell'aria primaria che della cucina, dovranno essere del tipo dinamico, sempre nell'ottica di non indurre fenomeni rumorosi

5. TEMPO DI RIVERBERAZIONE DEI LOCALI (T60)

Zona	Locale	Descrizione	Volume [m ³]	T ₆₀ [s]	Limite T ₆₀ CM 22.05.67
1	1	S0.26 Sala Insegnanti	250,71	0,47	2,20
1	2	S0.11 Aula 2	157,29	0,45	2,20
1	3	S 0.12 Aula 3	157,26	0,45	2,20
1	4	S0.13 Aula 4	157,11	0,45	2,20
1	5	S0.14 Aula 5	154,95	0,43	2,20
1	6	S0.15 Aula 6	158,64	0,45	2,20
1	7	S0.16 Aula 7	154,50	0,45	2,20
1	8	S0.17 Aula 8	154,50	0,45	2,20
1	9	S0.18 Aula 9	156,57	0,45	2,20
1	10	S0.22 Aula 11	152,91	0,47	2,20
1	11	S021 Aula 10	152,55	0,47	2,20
1	12	S0.10 Aula 1	153,45	0,48	2,20
1	13	S0.25 Archivio	235,98	0,48	2,20
1	25	Uffici amministrativi S0.33	233,22	0,45	2,20
1	37	S1.09 Aula 15	157,77	0,49	2,20
1	38	S1.10 Aula 16	156,66	0,45	2,20
1	39	S1.11 Aula 17	158,22	0,45	2,20
1	40	S1.12 Aula 18	153,06	0,45	2,20
1	41	S1.13 Aula 19	152,37	0,49	2,20
1	42	S1.14 Aula 20	154,86	0,49	2,20
1	43	S1.15 Aula 21	154,23	0,49	2,20
1	44	S1.16 Aula 22	153,06	0,49	2,20
1	45	S1.17 Aula 23	156,00	0,47	2,20
1	46	S1.22 Aula 25	153,18	0,47	2,20
1	47	S1.21 Aula 24	153,00	0,48	2,20
1	48	S1.04 Aula 12	153,06	0,48	2,20
1	49	S1.05 Aula 13	152,88	0,48	2,20
1	50	S1.08 Aula 14	173,61	0,48	2,20
1	60	S1.26 Laboratorio 2	135,42	0,45	2,20
1	61	S1.25 Laboratorio 1	149,97	0,45	2,20
2	1	Palestra	3878,07	1,57	2,20

T₆₀ Tempo di riverberazione, pari al tempo in cui il livello di pressione sonora si riduce di 60 dB

Limite T₆₀ Limite secondo la CM 22.05.67, tale limite ai sensi del D.P.C.M. 5/12/97 è da rispettare solo per edifici scolastici.

Note

6. PROVENIENZA DEI DATI E CRITERI DI CALCOLO ADOTTATI

In questa sezione vengono specificati i criteri adottati per la definizione dei componenti edilizi e per l'esecuzione delle verifiche acustiche.

Provenienza dei dati per i valori del potere fonoisolante R_w

Cod.	Descrizione	Provenienza dei dati	Note
M1	ES2-muro esterno strutturale	Calcolo previsionale	Relazione empirica
M2	ES4-muro esterno strutturale	Calcolo previsionale	Relazione empirica
M3	ET2-muro esterno di tamponamento	Calcolo previsionale	Relazione empirica
M4	ET4-muro esterno di tamponamento	Calcolo previsionale	Relazione empirica
M5	IS19 - Muri separazione tra aule	Calcolo previsionale	Relazione empirica
M6	IT13 - Muri separazione tra aule	Dati Noti	
M7	Porta esterna	Dati Noti	
M9	Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC 27 28)	Calcolo previsionale	Relazione empirica
M10	Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC 20)	Calcolo previsionale	Relazione empirica
M11	IS8 - Muri separazione aula connettivo	Calcolo previsionale	Relazione empirica
M12	Porta interna (LNC 5)	Dati Noti	
M13	Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC 4 5)	Calcolo previsionale	Relazione empirica
M14	Porta interna (LNC 29)	Dati Noti	
M17	Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC P010)	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M19	Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC P0.12)	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M20	Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC S1.19/S1.20)	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M22	ES6-muro esterno strutturale	Calcolo previsionale	Relazione empirica
M23	Contributo interno di M1 -ES2-muro esterno strutturale	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M24	Contributo esterno di M1 -ES2-muro esterno strutturale	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M25	Contributo interno di M22 -ES6-muro esterno strutturale	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M26	Contributo esterno di M22 -ES6-muro esterno strutturale	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M27	Contributo interno di M4 - di ET4-muro esterno di tamponamento	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M28	Contributo esterno di M4 - di ET4-muro esterno di tamponamento	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M29	Contributo interno di M3 - di ET2-muro esterno di tamponamento	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M30	Contributo esterno di M3 - di ET2-muro esterno di tamponamento	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M31	Contributo interno di M2 - di ES4-muro esterno strutturale	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M32	Contributo esterno di M2 e M16 - di ES4-muro esterno strutturale	Calcolo previsionale	Calcolo analitico

M33	Contributo interno di M5 - IS19 - Muri separazione tra aule	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M34	Contributo esterno di M5 - IS19 - Muri separazione tra aule	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M35	Contributo di M11 - IS8 - Muri separazione aula connettivo	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M36	Contributo di M15 -di IT5+aria+IT5-muro separazione laboratori	Calcolo previsionale	Relazione empirica
M37	Contributo interno di M16 - ES2XX - muro strutturale esterno palestra	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M38	ES7-muro esterno strutturale	Calcolo previsionale	Relazione empirica
M39	Contributo interno di M38 -ES7-muro esterno strutturale	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M40	Contributo esterno di M38 -ES7-muro esterno strutturale	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M41	Divisorio tra laboratori	Dati Noti	
S1	Copertura scuola	Calcolo previsionale	Relazione empirica
S2	P1 Solaio con radiante su locale climatizzato	Calcolo previsionale	Relazione empirica
S3	P2 Solaio senza radiante su locale climatizzato	Calcolo previsionale	Relazione empirica
S4	Solaio di cartongesso spogliatoi palestra	Calcolo previsionale	Relazione empirica
S5	Copertura palestra	Calcolo previsionale	Relazione empirica
S6	Copertura connettivo sx	Calcolo previsionale	Relazione empirica
S7	Copertura connettivo dx	Calcolo previsionale	Relazione empirica
S8	Solaio con radiante su locale non climatizzato (LNC 27 28)	Calcolo previsionale	Relazione empirica
S9	Solaio senza radiante su locale non climatizzato (LNC S0.04)	Calcolo previsionale	Relazione empirica
S10	Copertura (LNC P0.10)	Calcolo previsionale	Relazione empirica
S11	P1 Solaio con radiante verso locale climatizzato PER ACUSTICA	Calcolo previsionale	Relazione empirica
S12	P2 Solaio senza radiante su locale climatizzato PER ACUSTICA	Calcolo previsionale	Relazione empirica
S13	Copertura scuola PER ACUSTICA	Calcolo previsionale	Relazione empirica
S14	Contributo di Copertura scuola PER ACUSTICA	Calcolo previsionale	Relazione empirica
S15	Contributo di Copertura palestra	Calcolo previsionale	Relazione empirica
W1	Finestra 200x300	Dati Noti	
W2	Finestra 500x300	Dati Noti	
W3	Finestra 140x170 1m da pavimento	Dati Noti	
W4	Finestra 180x170 1m da pavimento	Dati Noti	
W5	Finestra 60x170 1m da pavimento	Dati Noti	
W6	Parete finestrata connettivo dx P0 800x300	Dati Noti	
W7	parete finestrata connettivo dx P1 900x300	Dati Noti	
W8	porta finestra 120x250	Dati Noti	
W9	Finestra 120x250	Dati Noti	
W10	Finestra 180x170 1m da pavimento (LCN P010)	Dati Noti	
W11	parete finestrata connettivo sx 821x300	Dati Noti	
W12	Parete finestrata connettivo dx P0 800x300	Dati Noti	
W13	Parete finestrata connettivo dx P0 1500x300	Dati Noti	

W14	parete finestrata vano scala esterna P1 314x300	Dati Noti	
W15	parete finestrata vano scala esterna P1 370x300	Dati Noti	
W16	parete finestrata vano scala esterna P1 600x300	Dati Noti	
W17	parete finestrata connettivo dx P1 1022x300	Dati Noti	
W18	parete finestrata connettivo dx P1 1522x300	Dati Noti	
W19	finestra 120x250 (LNC P1.04)	Dati Noti	
W20	parete finestrata connettivo dx P1 1000x300	Dati Noti	
W21	parete finestrata connettivo dx P1 450x300	Dati Noti	
W22	porta finestra 180x240	Dati Noti	

Provenienza dei dati per i valori dell'isolamento al calpestio $L_{n,w}$

Cod.	Descrizione	Provenienza dei dati	Note
P1	PI4 - Pavimento con radiante aule	Calcolo previsionale	Relazione empirica
P2	Pavimento senza radiante	Calcolo previsionale	Relazione empirica
P3	Pavimento appoggiato a terreno con radiante	Calcolo previsionale	Relazione empirica
P4	Pavimento appoggiato al terreno senza radiante	Calcolo previsionale	Relazione empirica
P5	pavimento appoggiato a terra con parquet	Calcolo previsionale	Relazione empirica
P6	Pavimento con radiante verso locale non climatizzato	Calcolo previsionale	Relazione empirica
P7	Pavimento appoggiato al terreno senza radiante su locale non climatizzato (LNC 27 28)	Calcolo previsionale	Relazione empirica
P8	Galleggiante di P1 -PI4 - Pavimento con radiante aule	Calcolo previsionale	Relazione empirica
P9	Contributo di P3 - Pavimento appoggiato a terreno con radiante	Calcolo previsionale	Relazione empirica

Calcolo previsionale	Calcolo effettuato mediante il ricorso a relazioni matematiche basate e non tramite misura in opera.
Relazione empirica	Calcolo basato su formulazioni derivate dalla letteratura, per lo più basate sulla legge di massa.
Calcolo analitico	Calcolo in frequenza basato su algoritmi a partire dalle proprietà fisiche dei materiali in stratigrafia (metodo di Sharp, metodo di Davy).
Dati noti	Valori noti o certificati da misura in laboratorio o in opera.

Note

Criteria di calcolo adottati per le verifiche acustiche

Potere fonoisolante di elementi di separazione tra ambienti (R_w)

Zona	Cod	Elemento divisorio	Criterio di calcolo
1	1	Divisorio AULA PT - AULA PT	Calcolo ad indice unico
1	2	Divisorio AULA PT - CONNETTIVO PT	Calcolo ad indice unico
1	3	Divisorio AULA PT - AULA P1	Calcolo ad indice unico
1	4	Divisorio AULA P1 -	Calcolo ad indice unico

		AULA P1	
1	5	Divisorio AULA P1 - AULA PT	Calcolo ad indice unico
1	6	Divisorio LABORATORIO P1 - LABORATORIO P1	Calcolo ad indice unico

Livello di rumore da calpestio di solai normalizzato ($L_{n,w}$)

Zona	Cod	Elemento divisorio	Criterio di calcolo
1	5	Divisorio AULA P1 - AULA PT	Calcolo ad indice unico

Isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$)

Zona	Cod	Elemento divisorio	Criterio di calcolo
1	1	Facciata Aula piano terra	Calcolo ad indice unico
1	2	Facciata Aula piano primo	Calcolo ad indice unico
1	3	Facciata uffici amministrativi	Calcolo ad indice unico
1	4	Copertura Scuola	Calcolo ad indice unico
2	1	Copertura Palestra	Calcolo ad indice unico
2	3	Facciata Palestra (Ovest)	Calcolo ad indice unico

Note

7. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Ing. Branko Zrnica
TITOLO NOME COGNOME

iscritto a Ordine degli Ingegneri di Pisa PI 2667A
ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA PROV. N. ISCRIZIONE

iscritto all'elenco dei Tecnici Competenti in acustica Toscana
REGIONE N. ISCRIZIONE

dopo aver esaminato le caratteristiche acustiche dei componenti edilizi, ed aver verificato, attraverso calcoli conformi alle norme UNI EN 12354, se le scelte progettuali operate soddisfino i requisiti minimi richiesti dal DPCM 5/12/97,

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.C.P.M 5/12/97;
- b) affinché i requisiti di legge siano soddisfatti, è essenziale il rispetto del progetto acustico e delle raccomandazioni di posa in opera contenute nella presente relazione.

Data, _____

Il progettista _____
TIMBRO FIRMA

Tecnici Competenti in Acustica Ambientale

Comunicazione dati obbligatori e liberatoria relativa alla diffusione di dati personali.

Allo scopo di produrre dati aggiornati favorendo la gestione dei propri dati personali e/o i contatti con l'eventuale utenza interessata, a seguito dell'inclusione del mio nominativo nell'Elenco regionale dei tecnici competenti il sottoscritto **Branko Zrnic**, codice fiscale **ZRNBK84A06Z118T**, nato a **Belgrado (Serbia)**, il **06/01/1984**, nazionalità **Serba**, e residente nel Comune di **Pisa (PI)**, avente il seguente titolo di studio **Laurea specialistica in Ingegneria Edile Architettura**, ed inserito nell'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale con atto n° **3938** del **2015/11/10**, emesso da **Provincia di Pisa** in qualità di tecnico, residente nella Regione Toscana ed iscritto nell'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, di cui alla Legge 447/95, autorizza la regione Toscana, ai sensi della Legge 675/1996, a trattare, divulgare, pubblicare e diffondere, anche con mezzi telematici, i propri dati personali di sopra riportati e quelli seguito precisati.

Lo scrivente attesta di essere stato informato del fatto che la diffusione di dati personali, ad esclusione di quelli obbligatori, consistenti in nome, cognome, data e luogo di nascita, Comune di residenza, , titolo di studio, numero e data dell'atto di inserimento nell'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale, nazionalità e codice fiscale¹, è da ritenersi facoltativa e risponde esclusivamente all'esigenza di rendere i tecnici in elenco maggiormente reperibili.

Si precisa infine che sarà cura dello scrivente provvedere in futuro a comunicare aggiornamenti e/o altra qualsiasi eventuale modifica dei dati che si intende diffondere, mediante comunicazione scritta al competente Settore regionale.

Si riportano di seguito gli ulteriori dati integrativi personali di cui si autorizza la diffusione:

Residenza: **Pisa (PI) – via P.Cuppari n.13/int11, 56124**

Domicilio: **Pisa (PI) – via P.Cuppari n.13/int11, 56124**

Ditta/Ente di appartenenza: **STUDIO ASSOCIATO "ATIPROJECT DI BRANKO ZRNIC E LUCA SERRI"**

Recapito/i postale : **Pisa (PI) -Via G.B. Picotti n. 12/14, 56124**

Recapito/i telefonico : **050 578460**

Recapito/i E-mail : **info@atiproject.com**

Recapito/i PEC: **atiproject@pec.it**

Altri dati (specificare): -

¹ Si precisa che l'obbligatorietà della nazionalità e del codice fiscale è previsto nella bozza di decreto di modifica della normativa vigente attualmente in via di approvazione

Data 09/03/2018

Firma del Tecnico per attestazione veridicità dati ed autorizzazione alla diffusione dei dati.

Ing. Arch. Branko Zrnic



RELAZIONE TECNICA

Requisiti acustici passivi

EDIFICIO ***Scuola Empoli***

INDIRIZZO

COMMITTENTE

INDIRIZZO

Rif. ***Requisiti acustici passivi - Empoli 4.E0401***
Software di calcolo Edilclima EC704 versione 3.18.0

ATIPROJECT S.R.L.
VIA GIOVANNI BATTISTA PICOTTI, 12/14 - 56124 PISA (PI)

CARATTERISTICHE ACUSTICHE DEI COMPONENTI

Strutture opache, finestre e piccoli elementi

Descrizione del componente: *ES2-muro esterno strutturale* **Codice:** *M1*

Tipo struttura	<i>Struttura portante</i>		
Massa superficiale	<i>60,0</i>	kg/m ²	
Spessore totale	<i>120,0</i>	mm	
<u>Potere fonoisolante:</u>			
Rw	<i>36,0</i>	dB	
C	<i>0,0</i>	-	Ctr
Valori	<i>Indice unico</i>		
Origine dei dati	<i>Calcolo previsionale</i>		
Tipologia	<i>Parete monostrato</i>		
Tipo di calcolo	<i>Empirico</i>		
Metodo di calcolo	<i>Legge di massa con coefficienti personalizzati</i>		

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Solaio Xlam - 5 Strati</i>	<i>120,00</i>	<i>500</i>

Legenda simboli

s	Spessore	mm
M.V.	Massa volumica	kg/m ³

Descrizione del componente: *ES4-muro esterno strutturale*

Codice: *M2*

Tipo struttura *Struttura portante*
Massa superficiale *60,0* kg/m²
Spessore totale *120,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *36,0* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia *Parete monostrato*
Tipo di calcolo *Empirico*
Metodo di calcolo *Legge di massa con coefficienti personalizzati*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Solaio Xlam - 5 Strati</i>	<i>120,00</i>	<i>500</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *ET2-muro esterno di tamponamento*

Codice: *M3*

Tipo struttura *Struttura portante*
Massa superficiale *25,7* kg/m²
Spessore totale *125,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *57,7* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia *Parete doppia con intercapedine*
Tipo di calcolo *Empirico*
Metodo di calcolo *Lastre di gesso rivestite ossatura doppia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>2</i>	<i>Isover Par Gold 4+</i>	<i>100,00</i>	<i>30</i>
<i>3</i>	<i>AQUAROC</i>	<i>12,50</i>	<i>1080</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore dell'intercapedine *100* mm
Spessore del pannello in fibra di vetro *95* mm

Descrizione del componente: *ET4-muro esterno di tamponamento*

Codice: *M4*

Tipo struttura *Struttura portante*
Massa superficiale *25,7* kg/m²
Spessore totale *125,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *57,7* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia *Parete doppia con intercapedine*
Tipo di calcolo *Empirico*
Metodo di calcolo *Lastre di gesso rivestite ossatura doppia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>2</i>	<i>Isover Par Gold 4+</i>	<i>100,00</i>	<i>30</i>
<i>3</i>	<i>AQUAROC</i>	<i>12,50</i>	<i>1080</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore dell'intercapedine *100* mm
Spessore del pannello in fibra di vetro *95* mm

Descrizione del componente: *IS19 - Muri separazione tra aule* **Codice:** *M5*

Tipo struttura *Struttura portante*
Massa superficiale *60,0* kg/m²
Spessore totale *120,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *36,0* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia *Parete monostrato*
Tipo di calcolo *Empirico*
Metodo di calcolo *Legge di massa con coefficienti personalizzati*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Solaio Xlam - 5 Strati</i>	<i>120,00</i>	<i>500</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *IT13 - Muri separazione tra aule* **Codice:** *M6*

Tipo struttura	<i>Struttura portante</i>
Massa superficiale	<i>45,3</i> kg/m ²
Spessore totale	<i>125,0</i> mm
<u>Potere fonoisolante:</u>	
Rw	<i>56,0</i> dB
C <i>0,0</i> -	Ctr <i>0,0</i> -
Valori	<i>Indice unico</i>
Origine dei dati	<i>Dati noti</i>

Descrizione del componente: *Porta esterna*

Codice: *M7*

Tipo struttura			<i>Struttura portante</i>
Massa superficiale		<i>40,0</i>	kg/m ²
Spessore totale		<i>60,0</i>	mm
<u>Potere fonoisolante:</u>			
Rw		<i>40,0</i>	dB
C	<i>0,0</i>	-	Ctr
Valori			<i>Indice unico</i>
Origine dei dati			<i>Dati noti</i>

Descrizione del componente: *Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC 27 28)*

Codice: *M9*

Tipo struttura *Struttura portante*
Massa superficiale *45,1* kg/m²
Spessore totale *120,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *53,0* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia *Parete doppia con intercapedine*
Tipo di calcolo *Empirico*
Metodo di calcolo *Lastre di gesso rivestite ossatura singola*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>DURAGYP-13 (A1)</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>
<i>2</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>3</i>	<i>Isover Par 4+</i>	<i>70,00</i>	<i>30</i>
<i>4</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>5</i>	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore dell'intercapedine *70* mm
Spessore del pannello in fibra di vetro *65* mm

Descrizione del componente: *Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC 20)*

Codice: *M10*

Tipo struttura *Struttura portante*
Massa superficiale *45,1* kg/m²
Spessore totale *120,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *53,0* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia *Parete doppia con intercapedine*
Tipo di calcolo *Empirico*
Metodo di calcolo *Lastre di gesso rivestite ossatura singola*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>DURAGYP-13 (A1)</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>
<i>2</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>3</i>	<i>Isover Par 4+</i>	<i>70,00</i>	<i>30</i>
<i>4</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>5</i>	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore dell'intercapedine *70* mm
Spessore del pannello in fibra di vetro *65* mm

Descrizione del componente: *IS8 - Muri separazione aula
connettivo*

Codice: *M11*

Tipo struttura *Struttura portante*
Massa superficiale *89,6* kg/m²
Spessore totale *152,5* mm
Potere fonoisolante:
Rw *39,8* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia *Parete monostrato*
Tipo di calcolo *Empirico*
Metodo di calcolo *Legge di massa con coefficienti personalizzati*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>
<i>2</i>	<i>FIRELINE</i>	<i>20,00</i>	<i>867</i>
<i>3</i>	<i>Solaio Xlam - 5 Strati</i>	<i>120,00</i>	<i>500</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Porta interna (LNC 5)*

Codice: *M12*

Tipo struttura			Struttura portante
Massa superficiale		0,0	kg/m ²
Spessore totale		40,0	mm
Frequenza critica		NaN	Hz
Fattore di perdita interna		0,000	-
Potere fonoisolante:			
Rw		0,0	dB
C	0,0	-	Ctr 0,0 -
Valori			Frequenza
Origine dei dati			Calcolo previsionale

Descrizione del componente: *Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC 4 5)*

Codice: *M13*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *45,1* kg/m²
 Spessore totale *120,0* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *53,0* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Parete doppia con intercapedine*
 Tipo di calcolo *Empirico*
 Metodo di calcolo *Lastre di gesso rivestite ossatura singola*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>DURAGYP-13 (A1)</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>
<i>2</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>3</i>	<i>Isover Par 4+</i>	<i>70,00</i>	<i>30</i>
<i>4</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>5</i>	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore dell'intercapedine *70* mm
 Spessore del pannello in fibra di vetro *65* mm

Descrizione del componente: *Porta interna (LNC 29)*

Codice: *M14*

Tipo struttura			Struttura portante
Massa superficiale		0,0	kg/m ²
Spessore totale		40,0	mm
Frequenza critica		NaN	Hz
Fattore di perdita interna		0,000	-
Potere fonoisolante:			
Rw		0,0	dB
C	0,0	-	Ctr 0,0 -
Valori			Frequenza
Origine dei dati			Calcolo previsionale

Descrizione del componente: *Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC P010)*

Codice: *M17*

Tipo struttura **Struttura portante**
 Massa superficiale **45,1** kg/m²
 Spessore totale **120,0** mm
 Frequenza critica ∞ Hz
 Fattore di perdita interna **0,000** -
Potere fonoisolante:
 Rw **43,0** dB
 C **-1,5** - Ctr **-5,4** -
 Valori **Frequenza**
 Origine dei dati **Calcolo previsionale**
 Tipologia **Parete monostrato**
 Tipo di calcolo **Analitico**
 Metodo di calcolo **Sharp**

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	<i>DURAGYP-13 (A1)</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>
2	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
3	<i>Isover Par 4+</i>	<i>70,00</i>	<i>30</i>
4	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
5	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>

Legenda simboli

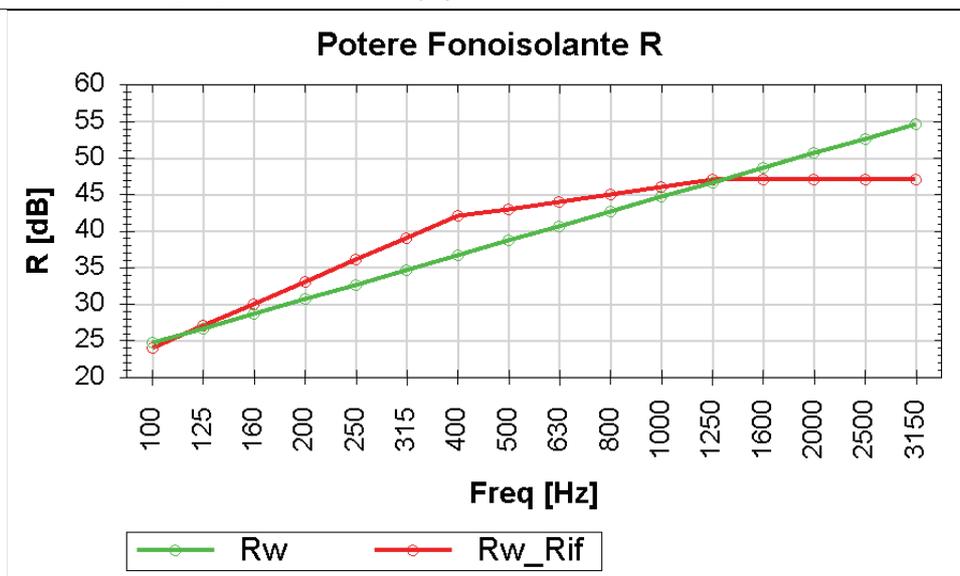
s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore totale della struttura **120** mm
 Densità della struttura **375,83** kg/m³
 Modulo di Young **0** MPa
 Rapporto di Poisson **0,00** -
 Fattore di perdita **0,000** -

Potere fonoisolante R:

100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
<i>24,7</i>	<i>26,6</i>	<i>28,7</i>	<i>30,7</i>	<i>32,6</i>	<i>34,6</i>	<i>36,7</i>	<i>38,6</i>	<i>40,6</i>	<i>42,7</i>	<i>44,7</i>	<i>46,6</i>	<i>48,7</i>	<i>50,7</i>	<i>52,6</i>	<i>54,6</i>



Descrizione del componente: *Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC P0.12)*

Codice: *M19*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *45,1* kg/m²
 Spessore totale *120,0* mm
 Frequenza critica ∞ Hz
 Fattore di perdita interna *0,000* -
Potere fonoisolante:
 Rw *43,0* dB
 C *-1,5* - Ctr *-5,4* -
 Valori *Frequenza*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Parete monostrato*
 Tipo di calcolo *Analitico*
 Metodo di calcolo *Sharp*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>DURAGYP-13 (A1)</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>
<i>2</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>3</i>	<i>Isover Par 4+</i>	<i>70,00</i>	<i>30</i>
<i>4</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>5</i>	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>

Legenda simboli

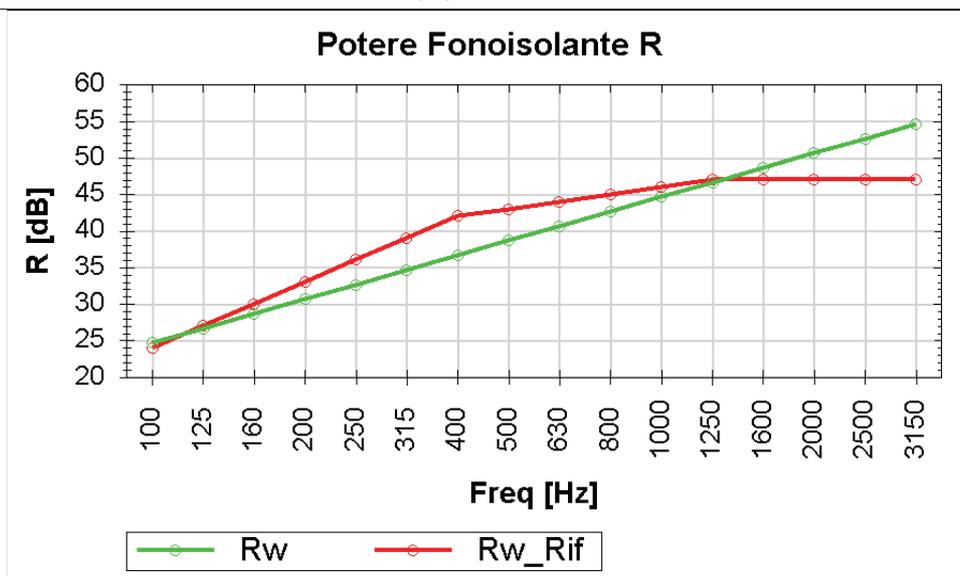
s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore totale della struttura *120* mm
 Densità della struttura *375,83* kg/m³
 Modulo di Young *0* MPa
 Rapporto di Poisson *0,00* -
 Fattore di perdita *0,000* -

Potere fonoisolante R:

100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
<i>24,7</i>	<i>26,6</i>	<i>28,7</i>	<i>30,7</i>	<i>32,6</i>	<i>34,6</i>	<i>36,7</i>	<i>38,6</i>	<i>40,6</i>	<i>42,7</i>	<i>44,7</i>	<i>46,6</i>	<i>48,7</i>	<i>50,7</i>	<i>52,6</i>	<i>54,6</i>



Descrizione del componente: *Divisorio interno tra locale climatizzato e non climatizzato (LNC S1.19/S1.20)*

Codice: *M20*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *45,1* kg/m²
 Spessore totale *120,0* mm
 Frequenza critica ∞ Hz
 Fattore di perdita interna *0,000* -
Potere fonoisolante:
 Rw *43,0* dB
 C *-1,5* - Ctr *-5,4* -
 Valori *Frequenza*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Parete monostrato*
 Tipo di calcolo *Analitico*
 Metodo di calcolo *Sharp*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>DURAGYP-13 (A1)</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>
<i>2</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>3</i>	<i>Isover Par 4+</i>	<i>70,00</i>	<i>30</i>
<i>4</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>5</i>	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>

Legenda simboli

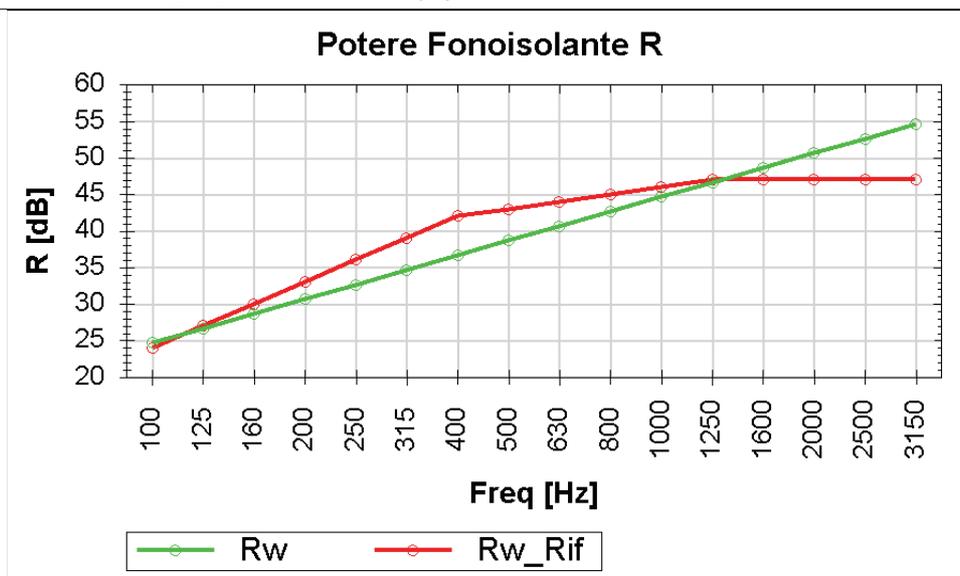
s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore totale della struttura *120* mm
 Densità della struttura *375,83* kg/m³
 Modulo di Young *0* MPa
 Rapporto di Poisson *0,00* -
 Fattore di perdita *0,000* -

Potere fonoisolante R:

100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
<i>24,7</i>	<i>26,6</i>	<i>28,7</i>	<i>30,7</i>	<i>32,6</i>	<i>34,6</i>	<i>36,7</i>	<i>38,6</i>	<i>40,6</i>	<i>42,7</i>	<i>44,7</i>	<i>46,6</i>	<i>48,7</i>	<i>50,7</i>	<i>52,6</i>	<i>54,6</i>



Descrizione del componente: *ES6-muro esterno strutturale*

Codice: *M22*

Tipo struttura *Struttura portante*
Massa superficiale *70,0* kg/m²
Spessore totale *140,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *37,5* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia *Parete monostrato*
Tipo di calcolo *Empirico*
Metodo di calcolo *Legge di massa con coefficienti personalizzati*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Solaio Xlam - 5 Strati</i>	<i>140,00</i>	<i>500</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Contributo interno di M1 -ES2-muro esterno strutturale* **Codice:** *M23*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
Massa superficiale *22,9* kg/m²
Spessore totale *95,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *18,2* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia
Tipo di calcolo
Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>
<i>2</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>3</i>	<i>Isover Par Gold 4+</i>	<i>45,00</i>	<i>30</i>
<i>4</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>25,00</i>	<i>-</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base *36,0* dB
Massa areica della parete di base *60,00* kg/m²
Massa areica dello strato addizionale *22,85* kg/m²
Spessore della cavità *45* mm

Descrizione del componente: *Contributo esterno di M1
 -ES2-muro esterno strutturale*

Codice: *M24*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
 Massa superficiale *22,6* kg/m²
 Spessore totale *130,0* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *22,4* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia
 Tipo di calcolo
 Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Rasante minerale</i>	<i>5,00</i>	<i>1300</i>
<i>2</i>	<i>FrontRock Max E (80kg/mc)</i>	<i>120,00</i>	<i>80</i>
<i>3</i>	<i>Rasante minerale</i>	<i>5,00</i>	<i>1300</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base *36,0* dB
 Massa areica della parete di base *60,00* kg/m²
 Massa areica dello strato addizionale *22,60* kg/m²
 Spessore della cavità *120* mm

Descrizione del componente: *Contributo interno di M22
-ES6-muro esterno strutturale*

Codice: *M25*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
 Massa superficiale *22,9* kg/m²
 Spessore totale *75,0* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *17,6* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia
 Tipo di calcolo
 Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>
<i>2</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>3</i>	<i>Isover Par Gold 4+</i>	<i>45,00</i>	<i>30</i>
<i>4</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>5,00</i>	<i>-</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base *37,5* dB
 Massa areica della parete di base *70,00* kg/m²
 Massa areica dello strato addizionale *22,85* kg/m²
 Spessore della cavità *45* mm

Descrizione del componente: *Contributo esterno di M22
-ES6-muro esterno strutturale*

Codice: *M26*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
Massa superficiale *22,6* kg/m²
Spessore totale *130,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *21,8* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia
Tipo di calcolo
Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Rasante minerale</i>	<i>5,00</i>	<i>1300</i>
<i>2</i>	<i>FrontRock Max E (80kg/mc)</i>	<i>120,00</i>	<i>80</i>
<i>3</i>	<i>Rasante minerale</i>	<i>5,00</i>	<i>1300</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base *37,5* dB
Massa areica della parete di base *70,00* kg/m²
Massa areica dello strato addizionale *22,60* kg/m²
Spessore della cavità *120* mm

Descrizione del componente: *Contributo interno di M4 - di ET4-muro esterno di tamponamento*

Codice: *M27*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
Massa superficiale *23,0* kg/m²
Spessore totale *140,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *7,6* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia
Tipo di calcolo
Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>
<i>2</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>3</i>	<i>Isover Par Gold 4+</i>	<i>50,00</i>	<i>30</i>
<i>4</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>65,00</i>	<i>-</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base *57,7* dB
Massa areica della parete di base *25,70* kg/m²
Massa areica dello strato aggiuntivo *23,00* kg/m²
Spessore della cavità *65* mm

Descrizione del componente: *Contributo esterno di M4 - di ET4-muro esterno di tamponamento*

Codice: *M28*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
Massa superficiale *22,6* kg/m²
Spessore totale *130,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *10,2* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia
Tipo di calcolo
Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Rasante minerale</i>	<i>5,00</i>	<i>1300</i>
<i>2</i>	<i>FrontRock Max E (80kg/mc)</i>	<i>120,00</i>	<i>80</i>
<i>3</i>	<i>Rasante minerale</i>	<i>5,00</i>	<i>1300</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base *57,7* dB
Massa areica della parete di base *25,70* kg/m²
Massa areica dello strato addizionale *22,60* kg/m²
Spessore della cavità *120* mm

Descrizione del componente: *Contributo interno di M3 - di ET2-muro esterno di tamponamento*

Codice: *M29*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
Massa superficiale *22,9* kg/m²
Spessore totale *105,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *6,0* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia
Tipo di calcolo
Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>
<i>2</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>3</i>	<i>Isover Par Gold 4+</i>	<i>45,00</i>	<i>30</i>
<i>4</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>35,00</i>	<i>-</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base *57,7* dB
Massa areica della parete di base *25,70* kg/m²
Massa areica dello strato addizionale *22,85* kg/m²
Spessore della cavità *45* mm

Descrizione del componente: *Contributo esterno di M3 - di ET2-muro esterno di tamponamento*

Codice: *M30*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
Massa superficiale *22,6* kg/m²
Spessore totale *130,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *10,2* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia
Tipo di calcolo
Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Rasante minerale</i>	<i>5,00</i>	<i>1300</i>
<i>2</i>	<i>FrontRock Max E (80kg/mc)</i>	<i>120,00</i>	<i>80</i>
<i>3</i>	<i>Rasante minerale</i>	<i>5,00</i>	<i>1300</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base *57,7* dB
Massa areica della parete di base *25,70* kg/m²
Massa areica dello strato addizionale *22,60* kg/m²
Spessore della cavità *120* mm

Descrizione del componente: *Contributo interno di M2 - di ES4-muro esterno strutturale*

Codice: *M31*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
Massa superficiale *22,9* kg/m²
Spessore totale *145,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *20,4* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia
Tipo di calcolo
Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>
<i>2</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>3</i>	<i>Isover Par Gold 4+</i>	<i>45,00</i>	<i>30</i>
<i>4</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>75,00</i>	<i>-</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base *36,0* dB
Massa areica della parete di base *60,00* kg/m²
Massa areica dello strato addizionale *22,85* kg/m²
Spessore della cavità *75* mm

Descrizione del componente: *Contributo esterno di M2 e M16 - di* **Codice:** *M32*
ES4-muro esterno strutturale

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
 Massa superficiale **22,6** kg/m²
 Spessore totale **130,0** mm
Potere fonoisolante:
 Rw **22,4** dB
 C **0,0** - Ctr **0,0** -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia
 Tipo di calcolo
 Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	<i>Rasante minerale</i>	5,00	1300
2	<i>FrontRock Max E (80kg/mc)</i>	120,00	80
3	<i>Rasante minerale</i>	5,00	1300

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base **36,0** dB
 Massa areica della parete di base **60,00** kg/m²
 Massa areica dello strato addizionale **22,60** kg/m²
 Spessore della cavità **120** mm

Descrizione del componente: *Contributo interno di M5 - IS19 - Muri separazione tra aule* **Codice:** *M33*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
 Massa superficiale *35,9* kg/m²
 Spessore totale *90,0* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *19,5* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia
 Tipo di calcolo
 Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>
<i>2</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>3</i>	<i>Isover Par Gold 4+</i>	<i>45,00</i>	<i>30</i>
<i>4</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>5,00</i>	<i>-</i>
<i>5</i>	<i>FIRELINE</i>	<i>15,00</i>	<i>867</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base *36,0* dB
 Massa areica della parete di base *60,00* kg/m²
 Massa areica dello strato addizionale *35,85* kg/m²
 Spessore della cavità *45* mm

Descrizione del componente: *Contributo esterno di M5 - IS19 - Muri separazione tra aule* **Codice:** *M34*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
 Massa superficiale *35,9* kg/m²
 Spessore totale *90,0* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *19,5* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia
 Tipo di calcolo
 Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>FIRELINE</i>	<i>15,00</i>	<i>867</i>
<i>2</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>5,00</i>	<i>-</i>
<i>3</i>	<i>Isover Par Gold 4+</i>	<i>45,00</i>	<i>30</i>
<i>4</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>5</i>	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base *36,0* dB
 Massa areica della parete di base *60,00* kg/m²
 Massa areica dello strato addizionale *35,85* kg/m²
 Spessore della cavità *45* mm

Descrizione del componente: *Contributo di M11 - IS8 - Muri separazione aula connettivo*

Codice: *M35*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
 Massa superficiale *40,9* kg/m²
 Spessore totale *120,0* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *20,5* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia
 Tipo di calcolo
 Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>FIRELINE</i>	<i>20,00</i>	<i>867</i>
<i>2</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>5,00</i>	<i>-</i>
<i>3</i>	<i>Isover Par Gold 4+</i>	<i>70,00</i>	<i>30</i>
<i>4</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>5</i>	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base *39,8* dB
 Massa areica della parete di base *89,64* kg/m²
 Massa areica dello strato addizionale *40,94* kg/m²
 Spessore della cavità *70* mm

Descrizione del componente: *Contributo di M15 -di
IT5+aria+IT5- muro separazione
laboratori*

Codice: *M36*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
Massa superficiale *23,0* kg/m²
Spessore totale *100,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *10,7* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia
Tipo di calcolo
Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>25,00</i>	<i>-</i>
<i>2</i>	<i>Isover Par Gold 4+</i>	<i>50,00</i>	<i>30</i>
<i>3</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>4</i>	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base *48,7* dB
Massa areica della parete di base *23,00* kg/m²
Massa areica dello strato addizionale *23,00* kg/m²
Spessore della cavità *50* mm

Descrizione del componente: *Contributo interno di M16 - ES2XX - muro strutturale esterno palestra* **Codice:** *M37*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
Massa superficiale *20,6* kg/m²
Spessore totale *100,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *19,0* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia
Tipo di calcolo
Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>2</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>3</i>	<i>Isover Par Gold 4+</i>	<i>75,00</i>	<i>30</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base *38,7* dB
Massa areica della parete di base *80,00* kg/m²
Massa areica dello strato addizionale *20,65* kg/m²
Spessore della cavità *75* mm

Descrizione del componente: *ES7-muro esterno strutturale*

Codice: *M38*

Tipo struttura *Struttura portante*
Massa superficiale *80,0* kg/m²
Spessore totale *160,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *38,7* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia *Parete monostrato*
Tipo di calcolo *Empirico*
Metodo di calcolo *Legge di massa con coefficienti personalizzati*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Solaio Xlam - 5 Strati</i>	<i>160,00</i>	<i>500</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Contributo interno di M38
-ES7-muro esterno strutturale*

Codice: *M39*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
Massa superficiale *22,9* kg/m²
Spessore totale *75,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *17,1* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia
Tipo di calcolo
Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>DURAGYP-13</i>	<i>12,50</i>	<i>984</i>
<i>2</i>	<i>WALLBOARD 13</i>	<i>12,50</i>	<i>736</i>
<i>3</i>	<i>Isover Par Gold 4+</i>	<i>45,00</i>	<i>30</i>
<i>4</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>5,00</i>	<i>-</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base *38,7* dB
Massa areica della parete di base *80,00* kg/m²
Massa areica dello strato addizionale *22,85* kg/m²
Spessore della cavità *45* mm

Descrizione del componente: *Contributo esterno di M38
 -ES7-muro esterno strutturale*

Codice: *M40*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
 Massa superficiale *22,6* kg/m²
 Spessore totale *130,0* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *21,4* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia
 Tipo di calcolo
 Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Rasante minerale</i>	<i>5,00</i>	<i>1300</i>
<i>2</i>	<i>FrontRock Max E (80kg/mc)</i>	<i>120,00</i>	<i>80</i>
<i>3</i>	<i>Rasante minerale</i>	<i>5,00</i>	<i>1300</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base *38,7* dB
 Massa areica della parete di base *80,00* kg/m²
 Massa areica dello strato addizionale *22,60* kg/m²
 Spessore della cavità *120* mm

Descrizione del componente: *Divisorio tra laboratori*

Codice: *M41*

Tipo struttura			Struttura portante
Massa superficiale		39,8	kg/m ²
Spessore totale		160,0	mm
<u>Potere fonoisolante:</u>			
Rw		63,0	dB
C	0,0	-	Ctr 0,0 -
Valori			Indice unico
Origine dei dati			Dati noti

Descrizione del componente: *PI4 - Pavimento con radiante aule* **Codice:** *P1*

Tipo struttura	Struttura portante
Massa superficiale	119,0 kg/m ²
Spessore totale	150,0 mm
<u>Potere fonoisolante:</u>	
Rw	35,8 dB
C 0,0 - Ctr 0,0 -	
Valori	Indice unico
Origine dei dati	Calcolo previsionale
Tipologia	Solai in conglomerati pesanti
Tipo di calcolo	Empirico
Metodo di calcolo	Da bibliografia
<u>Livello di pressione sonora di calpestio:</u>	
Ln,w	92,7 dB
CI	0,0 -
Valori	Indice unico
Origine dei dati	Calcolo previsionale
Tipologia	Solai in conglomerati pesanti
Tipo di calcolo	Empirico
Metodo di calcolo	Da bibliografia

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	Sottofondo di cemento magro	40,00	1600
2	Solaio Xlam - 5 Strati	110,00	500

Legenda simboli

s	Spessore	mm
M.V.	Massa volumica	kg/m ³

Descrizione del componente: *Pavimento senza radiante*

Codice: *P2*

Tipo struttura			Struttura portante
Massa superficiale		306,4	kg/m ²
Spessore totale		270,0	mm
<u>Potere fonoisolante:</u>			
Rw		51,2	dB
C	0,0	-	Ctr 0,0 -
Valori	Indice unico		
Origine dei dati	Calcolo previsionale		
Tipologia	Solai in conglomerati pesanti		
Tipo di calcolo	Empirico		
Metodo di calcolo	Da bibliografia		
<u>Livello di pressione sonora di calpestio:</u>			
Ln,w		80,4	dB
CI		0,0	-
Valori	Indice unico		
Origine dei dati	Calcolo previsionale		
Tipologia	Solai in conglomerati pesanti		
Tipo di calcolo	Empirico		
Metodo di calcolo	Da bibliografia		

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	<i>Piastrelle in ceramica (piastrelle)</i>	15,00	2300
2	<i>PARIS 2.0</i>	40,00	2000
3	<i>Pannello in lana di vetro EKOSOL N 4+ sp 20 mm</i>	20,00	85
4	<i>Sottofondo di cemento magro</i>	81,00	1600
5	<i>Impermeabilizzazione con PVC in fogli</i>	4,00	1390
6	<i>Solaio Xlam - 5 Strati</i>	110,00	500

Legenda simboli

s	Spessore	mm
M.V.	Massa volumica	kg/m ³

Descrizione del componente: *Pavimento appoggiato a terreno con radiante*

Codice: *P3*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *299,3* kg/m²
 Spessore totale *730,2* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *50,9* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Solai in conglomerati pesanti*
 Tipo di calcolo *Empirico*
 Metodo di calcolo *Da bibliografia*
Livello di pressione sonora di calpestio:
 Ln,w *80,7* dB
 CI *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Solai in conglomerati pesanti*
 Tipo di calcolo *Empirico*
 Metodo di calcolo *Da bibliografia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Piastrelle in ceramica (piastrelle)</i>	<i>15,00</i>	<i>2300</i>
<i>2</i>	<i>PARIS 2.0</i>	<i>55,00</i>	<i>2000</i>
<i>3</i>	<i>Sistema radiante tipo EUROFLEX TF o equivalente completo di pannello EPS di sp. minimo pari a quello indicato.</i>	<i>30,00</i>	<i>35</i>
<i>4</i>	<i>XPS</i>	<i>80,00</i>	<i>15</i>
<i>5</i>	<i>Barriera antiradon</i>	<i>0,20</i>	<i>12500</i>
<i>6</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>450,00</i>	<i>-</i>
<i>7</i>	<i>Massetto magro 1500 Kg/mc</i>	<i>100,00</i>	<i>1500</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Pavimento appoggiato al terreno senza radiante* **Codice:** *P4*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *358,2* kg/m²
 Spessore totale *730,2* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *53,8* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Solai in conglomerati pesanti*
 Tipo di calcolo *Empirico*
 Metodo di calcolo *Da bibliografia*
Livello di pressione sonora di calpestio:
 Ln,w *78,4* dB
 CI *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Solai in conglomerati pesanti*
 Tipo di calcolo *Empirico*
 Metodo di calcolo *Da bibliografia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Piastrelle in ceramica (piastrelle)</i>	<i>15,00</i>	<i>2300</i>
<i>2</i>	<i>PARIS 2.0</i>	<i>85,00</i>	<i>2000</i>
<i>3</i>	<i>XPS</i>	<i>80,00</i>	<i>15</i>
<i>4</i>	<i>Barriera antiradon</i>	<i>0,20</i>	<i>12500</i>
<i>5</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>450,00</i>	<i>-</i>
<i>6</i>	<i>Massetto magro 1500 Kg/mc</i>	<i>100,00</i>	<i>1500</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *pavimento appoggiato a terra con parquet* **Codice:** *P5*

Tipo struttura **Struttura portante**
 Massa superficiale **287,1** kg/m²
 Spessore totale **730,2** mm
Potere fonoisolante:
 Rw **50,2** dB
 C **0,0** - Ctr **0,0** -
 Valori **Indice unico**
 Origine dei dati **Calcolo previsionale**
 Tipologia **Solai in conglomerati pesanti**
 Tipo di calcolo **Empirico**
 Metodo di calcolo **Da bibliografia**
Livello di pressione sonora di calpestio:
 Ln,w **81,3** dB
 CI **0,0** -
 Valori **Indice unico**
 Origine dei dati **Calcolo previsionale**
 Tipologia **Solai in conglomerati pesanti**
 Tipo di calcolo **Empirico**
 Metodo di calcolo **Da bibliografia**

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	<i>Pavimentazione in legno</i>	14,00	600
2	<i>Pannello in legno compensato</i>	12,00	500
3	<i>Schiuma elastomerica flessibile</i>	15,00	70
4	<i>PARIS 2.0</i>	59,00	2000
5	<i>XPS</i>	80,00	15
6	<i>Barriera antiradon</i>	0,20	12500
7	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	450,00	-
8	<i>Massetto magro 1500 Kg/mc</i>	100,00	1500

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Pavimento con radiante verso locale non climatizzato*

Codice: *P6*

Tipo struttura	<i>Struttura portante</i>	
Massa superficiale	<i>266,3</i>	kg/m ²
Spessore totale	<i>270,0</i>	mm
<u>Potere fonoisolante:</u>		
Rw	<i>48,9</i>	dB
C	<i>0,0</i>	-
Ctr	<i>0,0</i>	-
Valori	<i>Indice unico</i>	
Origine dei dati	<i>Calcolo previsionale</i>	
Tipologia	<i>Solai in conglomerati pesanti</i>	
Tipo di calcolo	<i>Empirico</i>	
Metodo di calcolo	<i>Da bibliografia</i>	
<u>Livello di pressione sonora di calpestio:</u>		
Ln,w	<i>82,2</i>	dB
CI	<i>0,0</i>	-
Valori	<i>Indice unico</i>	
Origine dei dati	<i>Calcolo previsionale</i>	
Tipologia	<i>Solai in conglomerati pesanti</i>	
Tipo di calcolo	<i>Empirico</i>	
Metodo di calcolo	<i>Da bibliografia</i>	

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Piastrelle in ceramica (piastrelle)</i>	<i>15,00</i>	<i>2300</i>
<i>2</i>	<i>PARIS 2.0</i>	<i>55,00</i>	<i>2000</i>
<i>3</i>	<i>Sistema radiante tipo EUROFLEX TF o equivalente completo di pannello EPS di sp. minimo pari a quello indicato.</i>	<i>30,00</i>	<i>35</i>
<i>4</i>	<i>Pannello in lana di vetro EKOSOL N 4+ sp 20 mm</i>	<i>20,00</i>	<i>85</i>
<i>5</i>	<i>Sottofondo di cemento magro</i>	<i>40,00</i>	<i>1600</i>
<i>6</i>	<i>Solaio Xlam - 5 Strati</i>	<i>110,00</i>	<i>500</i>

Legenda simboli

s	Spessore	mm
M.V.	Massa volumica	kg/m ³

Descrizione del componente: *Pavimento appoggiato al terreno senza radiante su locale non climatizzato (LNC 27 28)* **Codice:** *P7*

Tipo struttura **Struttura portante**
 Massa superficiale **359,8** kg/m²
 Spessore totale **730,2** mm
Potere fonoisolante:
 Rw **53,9** dB
 C **0,0** - Ctr **0,0** -
 Valori **Indice unico**
 Origine dei dati **Calcolo previsionale**
 Tipologia **Solai in conglomerati pesanti**
 Tipo di calcolo **Empirico**
 Metodo di calcolo **Da bibliografia**
Livello di pressione sonora di calpestio:
 Ln,w **78,3** dB
 CI **0,0** -
 Valori **Indice unico**
 Origine dei dati **Calcolo previsionale**
 Tipologia **Solai in conglomerati pesanti**
 Tipo di calcolo **Empirico**
 Metodo di calcolo **Da bibliografia**

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	2300
2	PARIS 2.0	85,00	2000
3	Pannello in lana di vetro XL 4+ sp 80 mm	80,00	35
4	Barriera antiradon	0,20	12500
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	450,00	-
6	Massetto magro 1500 Kg/mc	100,00	1500

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Galleggiante di P1 -PI4 - Pavimento con radiante aule* **Codice:** *P8*

Tipo struttura **Strato aggiuntivo**
 Massa superficiale **191,6** kg/m²
 Spessore totale **160,0** mm
Potere fonoisolante:
 Rw **17,1** dB
 C **0,0** - Ctr **0,0** -
 Valori **Indice unico**
 Origine dei dati **Calcolo previsionale**
 Tipologia
 Tipo di calcolo
 Metodo di calcolo
Livello di pressione sonora di calpestio:
 Ln,w **36,0** dB
 CI **0,0** -
 Valori **Indice unico**
 Origine dei dati **Calcolo previsionale**
 Tipologia
 Tipo di calcolo
 Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	2300
2	PARIS 2.0	45,00	2000
3	Sistema radiante tipo EUROFLEX TF o equivalente completo di pannello EPS di sp. minimo pari a quello indicato.	40,00	35
4	Pannello in lana di vetro EKOSOL N 4+ sp 20 mm	20,00	85
5	Sottofondo di cemento magro	40,00	1600

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw del solaio di base **35,8** dB
 Massa areica del solaio di base **119,0** kg/m²
 Rigidità dinamica del supporto elastico **15,00** MN/m³
 Massa areica dello strato aggiuntivo **191,60** kg/m²

Descrizione del componente: *Contributo di P3 - Pavimento appoggiato a terreno con radiante* **Codice:** *P9*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
 Massa superficiale *145,6* kg/m²
 Spessore totale *100,0* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *9,6* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia
 Tipo di calcolo
 Metodo di calcolo
Livello di pressione sonora di calpestio:
 Ln,w ∞ dB
 CI *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia
 Tipo di calcolo
 Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Piastrelle in ceramica (piastrelle)</i>	<i>15,00</i>	<i>2300</i>
<i>2</i>	<i>PARIS 2.0</i>	<i>55,00</i>	<i>2000</i>
<i>3</i>	<i>Sistema radiante tipo EUROFLEX TF o equivalente completo di pannello EPS di sp. minimo pari a quello indicato.</i>	<i>30,00</i>	<i>35</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw del solaio di base *50,9* dB
 Massa areica del solaio di base *299,3* kg/m²
 Rigidità dinamica del supporto elastico *0,00* MN/m³
 Massa areica dello strato addizionale *145,55* kg/m²

Descrizione del componente: *Copertura scuola*

Codice: *S1*

Tipo struttura	<i>Struttura portante</i>
Massa superficiale	<i>99,2</i> kg/m ²
Spessore totale	<i>1452,6</i> mm
<u>Potere fonoisolante:</u>	
Rw	<i>32,9</i> dB
C <i>0,0</i> -	Ctr <i>0,0</i> -
Valori	<i>Indice unico</i>
Origine dei dati	<i>Calcolo previsionale</i>
Tipologia	<i>Solai in conglomerati pesanti</i>
Tipo di calcolo	<i>Empirico</i>
Metodo di calcolo	<i>Da bibliografia</i>

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Alluminio</i>	<i>2,50</i>	<i>2700</i>
<i>2</i>	<i>Fibre minerali da loppe - Feltro</i>	<i>8,00</i>	<i>40</i>
<i>3</i>	<i>Pannelli di OSB</i>	<i>12,00</i>	<i>700</i>
<i>4</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>80,00</i>	<i>-</i>
<i>5</i>	<i>Permo Forte XT</i>	<i>0,95</i>	<i>242</i>
<i>6</i>	<i>Flatrock 60</i>	<i>60,00</i>	<i>150</i>
<i>7</i>	<i>Pannello Rockwool 211</i>	<i>60,00</i>	<i>40</i>
<i>8</i>	<i>Sepa Forte</i>	<i>0,60</i>	<i>242</i>
<i>9</i>	<i>Pannelli di OSB</i>	<i>28,00</i>	<i>700</i>
<i>10</i>	<i>Pannello Rockwool 220</i>	<i>140,00</i>	<i>50</i>
<i>11</i>	<i>Pannelli di OSB</i>	<i>10,00</i>	<i>700</i>
<i>12</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>1000,00</i>	<i>-</i>
<i>13</i>	<i>Cartongesso in lastre</i>	<i>50,50</i>	<i>760</i>

Legenda simboli

s	Spessore	mm
M.V.	Massa volumica	kg/m ³

Descrizione del componente: *P1 Solaio con radiante su locale climatizzato*

Codice: *S2*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *266,3* kg/m²
 Spessore totale *270,0* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *48,9* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Solai in conglomerati pesanti*
 Tipo di calcolo *Empirico*
 Metodo di calcolo *Da bibliografia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Piastrelle in ceramica (piastrelle)</i>	<i>15,00</i>	<i>2300</i>
<i>2</i>	<i>PARIS 2.0</i>	<i>55,00</i>	<i>2000</i>
<i>3</i>	<i>Sistema radiante tipo EUROFLEX TF o equivalente completo di pannello EPS di sp. minimo pari a quello indicato.</i>	<i>30,00</i>	<i>35</i>
<i>4</i>	<i>Pannello in lana di vetro EKOSOL N 4+ sp 20 mm</i>	<i>20,00</i>	<i>85</i>
<i>5</i>	<i>Sottofondo di cemento magro</i>	<i>40,00</i>	<i>1600</i>
<i>6</i>	<i>Solaio Xlam - 5 Strati</i>	<i>110,00</i>	<i>500</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *P2 Solaio senza radiante su locale climatizzato* **Codice:** *S3*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *306,4* kg/m²
 Spessore totale *270,0* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *51,2* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Solai in conglomerati pesanti*
 Tipo di calcolo *Empirico*
 Metodo di calcolo *Da bibliografia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Piastrelle in ceramica (piastrelle)</i>	<i>15,00</i>	<i>2300</i>
<i>2</i>	<i>PARIS 2.0</i>	<i>40,00</i>	<i>2000</i>
<i>3</i>	<i>Pannello in lana di vetro EKOSOL N 4+ sp 20 mm</i>	<i>20,00</i>	<i>85</i>
<i>4</i>	<i>Sottofondo di cemento magro</i>	<i>81,00</i>	<i>1600</i>
<i>5</i>	<i>Impermeabilizzazione con PVC in fogli</i>	<i>4,00</i>	<i>1390</i>
<i>6</i>	<i>Solaio Xlam - 5 Strati</i>	<i>110,00</i>	<i>500</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Solaio di cartongesso spogliatoi palestra*

Codice: *S4*

Tipo struttura *Struttura portante*
Massa superficiale *7,0* kg/m²
Spessore totale *10,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *-10,3* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia *Solai in conglomerati pesanti*
Tipo di calcolo *Empirico*
Metodo di calcolo *Da bibliografia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Cartongesso in lastre</i>	<i>10,00</i>	<i>700</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Copertura palestra*

Codice: *S5*

Tipo struttura *Struttura portante*
Massa superficiale *32,6* kg/m²
Spessore totale *158,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *14,7* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia *Solai in conglomerati pesanti*
Tipo di calcolo *Empirico*
Metodo di calcolo *Da bibliografia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Pannelli di OSB</i>	<i>28,00</i>	<i>700</i>
<i>2</i>	<i>Pannello Rockwool 220</i>	<i>120,00</i>	<i>50</i>
<i>3</i>	<i>Pannelli di OSB</i>	<i>10,00</i>	<i>700</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Copertura connettivo sx*

Codice: *S6*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *323,6* kg/m²
 Spessore totale *438,8* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *52,1* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Solai in conglomerati pesanti*
 Tipo di calcolo *Empirico*
 Metodo di calcolo *Da bibliografia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Terreno umido</i>	<i>100,00</i>	<i>2600</i>
<i>2</i>	<i>Elemento filtrante</i>	<i>1,35</i>	<i>350</i>
<i>3</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>25,00</i>	<i>-</i>
<i>4</i>	<i>TNT Altamente traspirante tipo POLITRAS-ROYAL o equivalente</i>	<i>3,00</i>	<i>1</i>
<i>5</i>	<i>Impermeabilizzazione con PVC in fogli</i>	<i>1,80</i>	<i>1390</i>
<i>6</i>	<i>TNT Altamente traspirante tipo POLITRAS-ROYAL o equivalente</i>	<i>2,00</i>	<i>1</i>
<i>7</i>	<i>EPS (28 Kg/mc)</i>	<i>145,00</i>	<i>28</i>
<i>8</i>	<i>EPS (28 Kg/mc)</i>	<i>50,00</i>	<i>28</i>
<i>9</i>	<i>Sepa Forte</i>	<i>0,60</i>	<i>242</i>
<i>10</i>	<i>Solaio Xlam - 5 Strati</i>	<i>110,00</i>	<i>500</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Copertura connettivo dx*

Codice: *S7*

Tipo struttura	<i>Struttura portante</i>
Massa superficiale	<i>675,4</i> kg/m ²
Spessore totale	<i>333,0</i> mm
<u>Potere fonoisolante:</u>	
Rw	<i>64,1</i> dB
C <i>0,0</i> -	Ctr <i>0,0</i> -
Valori	<i>Indice unico</i>
Origine dei dati	<i>Calcolo previsionale</i>
Tipologia	<i>Solai in conglomerati pesanti</i>
Tipo di calcolo	<i>Empirico</i>
Metodo di calcolo	<i>Da bibliografia</i>

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Impermeabilizzazione bicomponente</i>	<i>2,00</i>	<i>2200</i>
<i>2</i>	<i>Cls alleggerito con Argilla espansa</i>	<i>110,00</i>	<i>600</i>
<i>3</i>	<i>TNT Altamente traspirante tipo POLITRAS-ROYAL o equivalente</i>	<i>2,00</i>	<i>1</i>
<i>4</i>	<i>XPS</i>	<i>120,00</i>	<i>15</i>
<i>5</i>	<i>Barriera vapore in bitume puro</i>	<i>4,00</i>	<i>1050</i>
<i>6</i>	<i>Pannelli di OSB</i>	<i>20,00</i>	<i>700</i>
<i>7</i>	<i>lamiera grecata</i>	<i>75,00</i>	<i>7800</i>

Legenda simboli

s	Spessore	mm
M.V.	Massa volumica	kg/m ³

Descrizione del componente: *Solaio con radiante su locale non climatizzato (LNC 27 28)* **Codice:** *S8*

Tipo struttura **Struttura portante**
 Massa superficiale **266,3** kg/m²
 Spessore totale **270,0** mm
Potere fonoisolante:
 Rw **48,9** dB
 C **0,0** - Ctr **0,0** -
 Valori **Indice unico**
 Origine dei dati **Calcolo previsionale**
 Tipologia **Solai in conglomerati pesanti**
 Tipo di calcolo **Empirico**
 Metodo di calcolo **Da bibliografia**

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	<i>Piastrelle in ceramica (piastrelle)</i>	15,00	2300
2	<i>PARIS 2.0</i>	55,00	2000
3	<i>Sistema radiante tipo EUROFLEX TF o equivalente completo di pannello EPS di sp. minimo pari a quello indicato.</i>	30,00	35
4	<i>Pannello in lana di vetro EKOSOL N 4+ sp 20 mm</i>	20,00	85
5	<i>Sottofondo di cemento magro</i>	40,00	1600
6	<i>Solaio Xlam - 5 Strati</i>	110,00	500

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Solaio senza radiante su locale non climatizzato (LNC S0.04)* **Codice:** *S9*

Tipo struttura *Struttura portante*
Massa superficiale *306,4* kg/m²
Spessore totale *270,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *51,2* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia *Solai in conglomerati pesanti*
Tipo di calcolo *Empirico*
Metodo di calcolo *Da bibliografia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Piastrelle in ceramica (piastrelle)</i>	<i>15,00</i>	<i>2300</i>
<i>2</i>	<i>PARIS 2.0</i>	<i>40,00</i>	<i>2000</i>
<i>3</i>	<i>Pannello in lana di vetro EKOSOL N 4+ sp 20 mm</i>	<i>20,00</i>	<i>85</i>
<i>4</i>	<i>Sottofondo di cemento magro</i>	<i>81,00</i>	<i>1600</i>
<i>5</i>	<i>Impermeabilizzazione con PVC in fogli</i>	<i>4,00</i>	<i>1390</i>
<i>6</i>	<i>Solaio Xlam - 5 Strati</i>	<i>110,00</i>	<i>500</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Copertura (LNC P0.10)*

Codice: *S10*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *59,8* kg/m²
 Spessore totale *382,0* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *24,6* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Solai in conglomerati pesanti*
 Tipo di calcolo *Empirico*
 Metodo di calcolo *Da bibliografia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Alluminio</i>	<i>2,50</i>	<i>2700</i>
<i>2</i>	<i>Fibre minerali da loppe - Feltro</i>	<i>8,00</i>	<i>40</i>
<i>3</i>	<i>Pannelli di OSB</i>	<i>12,00</i>	<i>700</i>
<i>4</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>80,00</i>	<i>-</i>
<i>5</i>	<i>Permo Forte XT</i>	<i>0,95</i>	<i>242</i>
<i>6</i>	<i>Flatrock 60</i>	<i>60,00</i>	<i>150</i>
<i>7</i>	<i>Pannello Rockwool 211</i>	<i>60,00</i>	<i>40</i>
<i>8</i>	<i>Sepa Forte</i>	<i>0,60</i>	<i>242</i>
<i>9</i>	<i>Pannelli di OSB</i>	<i>28,00</i>	<i>700</i>
<i>10</i>	<i>Pannello Rockwool 220</i>	<i>120,00</i>	<i>50</i>
<i>11</i>	<i>Pannelli di OSB</i>	<i>10,00</i>	<i>700</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *P1 Solaio con radiante verso locale climatizzato PER ACUSTICA* **Codice:** *S11*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *273,3* kg/m²
 Spessore totale *1280,0* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *49,4* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Solai in conglomerati pesanti*
 Tipo di calcolo *Empirico*
 Metodo di calcolo *Da bibliografia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	<i>Piastrelle in ceramica (piastrelle)</i>	<i>15,00</i>	<i>2300</i>
2	<i>PARIS 2.0</i>	<i>55,00</i>	<i>2000</i>
3	<i>Sistema radiante tipo EUROFLEX TF o equivalente completo di pannello EPS di sp. minimo pari a quello indicato.</i>	<i>30,00</i>	<i>35</i>
4	<i>Pannello in lana di vetro EKOSOL N 4+ sp 20 mm</i>	<i>20,00</i>	<i>85</i>
5	<i>Sottofondo di cemento magro</i>	<i>40,00</i>	<i>1600</i>
6	<i>Solaio Xlam - 5 Strati</i>	<i>110,00</i>	<i>500</i>
7	<i>Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm²/m</i>	<i>1000,00</i>	<i>-</i>
8	<i>Cartongesso in lastre</i>	<i>10,00</i>	<i>700</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *P2 Solaio senza radiante su locale climatizzato PER ACUSTICA* **Codice:** *S12*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *313,4* kg/m²
 Spessore totale *1280,0* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *51,6* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Solai in conglomerati pesanti*
 Tipo di calcolo *Empirico*
 Metodo di calcolo *Da bibliografia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	<i>Piastrelle in ceramica (piastrelle)</i>	<i>15,00</i>	<i>2300</i>
2	<i>PARIS 2.0</i>	<i>40,00</i>	<i>2000</i>
3	<i>Pannello in lana di vetro EKOSOL N 4+ sp 20 mm</i>	<i>20,00</i>	<i>85</i>
4	<i>Sottofondo di cemento magro</i>	<i>81,00</i>	<i>1600</i>
5	<i>Impermeabilizzazione con PVC in fogli</i>	<i>4,00</i>	<i>1390</i>
6	<i>Solaio Xlam - 5 Strati</i>	<i>110,00</i>	<i>500</i>
7	<i>Intercapedine fortemente ventilata Av>1500 mm²/m</i>	<i>1000,00</i>	<i>-</i>
8	<i>Cartongesso in lastre</i>	<i>10,00</i>	<i>700</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Copertura scuola PER ACUSTICA* **Codice:** *S13*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *48,9* kg/m²
 Spessore totale *260,0* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *21,4* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Solai in conglomerati pesanti*
 Tipo di calcolo *Empirico*
 Metodo di calcolo *Da bibliografia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Alluminio</i>	<i>2,50</i>	<i>2700</i>
<i>2</i>	<i>Fibre minerali da loppe - Feltro</i>	<i>8,00</i>	<i>40</i>
<i>3</i>	<i>Pannello in legno compensato</i>	<i>15,00</i>	<i>700</i>
<i>4</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>85,00</i>	<i>-</i>
<i>5</i>	<i>Permo Forte XT</i>	<i>0,95</i>	<i>242</i>
<i>6</i>	<i>Flatrock 60</i>	<i>60,00</i>	<i>150</i>
<i>7</i>	<i>Pannello Rockwool 211</i>	<i>60,00</i>	<i>40</i>
<i>8</i>	<i>Sepa Forte</i>	<i>0,60</i>	<i>242</i>
<i>9</i>	<i>Pannello in legno compensato</i>	<i>28,00</i>	<i>700</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Contributo di Copertura scuola PER ACUSTICA* **Codice:** *S14*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
Massa superficiale *7,0* kg/m²
Spessore totale *1010,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *34,7* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia
Tipo di calcolo
Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Intercapedine fortemente ventilata Av>1500 mm²/m</i>	<i>1000,00</i>	<i>-</i>
<i>2</i>	<i>Cartongesso in lastre</i>	<i>10,00</i>	<i>700</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw del solaio di base *21,4* dB
Massa areica del solaio di base *48,95* kg/m²
Massa areica del controsoffitto *7,00* kg/m²
Spessore della cavità *1000* mm

Descrizione del componente: *Contributo di Copertura palestra* **Codice:** *S15*

Tipo struttura	<i>Strato aggiuntivo</i>
Massa superficiale	31,7 kg/m ²
Spessore totale	257,1 mm
<u>Potere fonoisolante:</u>	
Rw	32,9 dB
C 0,0 -	Ctr 0,0 -
Valori	<i>Indice unico</i>
Origine dei dati	<i>Calcolo previsionale</i>
Tipologia	
Tipo di calcolo	
Metodo di calcolo	

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	<i>Alluminio</i>	2,50	2700
2	<i>Fibre minerali da loppe - Feltro</i>	8,00	40
3	<i>Pannelli di OSB</i>	15,00	700
4	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	50,00	-
5	<i>Permo Forte XT</i>	0,95	242
6	<i>Flatrock 60</i>	60,00	150
7	<i>Pannello Rockwool 211</i>	120,00	40
8	<i>Sepa Forte</i>	0,60	242

Legenda simboli

s	Spessore	mm
M.V.	Massa volumica	kg/m ³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw del solaio di base	14,7 dB
Massa areica del solaio di base	32,60 kg/m ²
Massa areica del controsoffitto	31,75 kg/m ²
Spessore della cavità	120 mm

Descrizione del componente: *Finestra 200x300*

Codice: *W1*

Larghezza *200* cm

Altezza *300* cm

Potere fonoisolante:

Rw *45,0* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

Descrizione del componente: *Finestra 500x300*

Codice: *W2*

Larghezza *500* cm

Altezza *300* cm

Potere fonoisolante:

Rw *45,0* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

Descrizione del componente: *Finestra 140x170 1m da pavimento* **Codice:** *W3*

Larghezza **140** cm

Altezza **170** cm

Potere fonoisolante:

Rw **45,0** dB

C **0,0** - Ctr **0,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Dati noti**

Descrizione del componente: *Finestra 180x170 1m da pavimento* **Codice:** *W4*

Larghezza **180** cm

Altezza **170** cm

Potere fonoisolante:

Rw **45,0** dB

C **0,0** - Ctr **0,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Dati noti**

Descrizione del componente: *porta finestra 120x250*

Codice: *W8*

Larghezza *120* cm

Altezza *250* cm

Potere fonoisolante:

Rw *45,0* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

Descrizione del componente: *Finestra 120x250*

Codice: *W9*

Larghezza *120* cm

Altezza *250* cm

Potere fonoisolante:

Rw *45,0* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

Descrizione del componente: *Finestra 180x170 1m da pavimento* **Codice:** *W10*
(LCN P010)

Larghezza **180** cm

Altezza **170** cm

Potere fonoisolante:

Rw **45,0** dB

C **0,0** - Ctr **0,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Dati noti**

Descrizione del componente: *parete finestrata connettivo sx
821x300*

Codice: *W11*

Larghezza *821* cm

Altezza *300* cm

Potere fonoisolante:

Rw *0,0* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

Descrizione del componente: *parete finestrata vano scala
esterna P1 314x300*

Codice: *W14*

Larghezza *314* cm

Altezza *300* cm

Potere fonoisolante:

Rw *45,0* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

Descrizione del componente: *parete finestrata vano scala
esterna P1 370x300*

Codice: *W15*

Larghezza *370* cm

Altezza *300* cm

Potere fonoisolante:

Rw *45,0* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

Descrizione del componente: *parete finestrata vano scala
esterna P1 600x300*

Codice: *W16*

Larghezza *600* cm

Altezza *300* cm

Potere fonoisolante:

Rw *45,0* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

Descrizione del componente: *finestra 120x250 (LNC P1.04)*

Codice: *W19*

Larghezza *120* cm

Altezza *250* cm

Potere fonoisolante:

Rw *45,0* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

Descrizione del componente: *porta finestra 180x240*

Codice: *W22*

Larghezza *180* cm

Altezza *240* cm

Potere fonoisolante:

Rw *45,0* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

ISOLAMENTO ACUSTICO DEGLI ELEMENTI DIVISORI
secondo UNI EN 12354-1 e UNI EN 12354-2

Verifica strutture divisorie:

Cod	Zona	Descrizione verifica
2	1	Divisorio AULA PT - CONNETTIVO PT

Locale sorgente:

Zona: **1** Locale: **3** Descrizione: **S 0.12 Aula 3**

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **21** Descrizione: **connettivo scuola S0.09**

Strutture che compongono il divisorio:

Cod	Descrizione elemento
M5	IS19 - Muri separazione tra aule
M11	IS8 - Muri separazione aula connettivo
M6	IT13 - Muri separazione tra aule
M6	IT13 - Muri separazione tra aule

Area complessiva elemento divisorio **25,19** m²

Strato aggiuntivo lato sorgente **M35 Contributo di M11 - IS8 - Muri separazione aula connettivo**

Strato aggiuntivo lato ricevente -

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio **60,86** dB

Limite DPCM 5/12/97 **50,00** dB

Verifica **positiva**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	R
		Dd	61,10
M5	M5	Fd	82,05
M5	M5	Ff	96,51
M5	M5	Df	92,81
M5	M6	Dd lat	89,22
M5	M6	Df	93,21
P3	P3	Fd	75,02
P3	P3	Ff	91,93
P3	P3	Df	90,74
S2	S2	Fd	99,14
S2	S2	Ff	110,32
S2	S2	Df	85,00

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M5	M5	Fd	15,00
M5	M5	Ff	22,00
M5	M5	Df	15,00

M5	M6	Dd lat	22,17
M5	M6	Df	15,17
P3	P3	Fd	15,00
P3	P3	Ff	22,00
P3	P3	Df	15,00
S2	S2	Fd	15,00
S2	S2	Ff	22,00
S2	S2	Df	15,00

Verifica strutture divisorie:

Cod	Zona	Descrizione verifica
3	1	Divisorio AULA PT - AULA P1

Locale sorgente:

Zona: **1** Locale: **3** Descrizione: **S 0.12 Aula 3**

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **38** Descrizione: **S1.10 Aula 16**

Strutture che compongono il divisorio:

Cod	Descrizione elemento
S2	P1 Solaio con radiante su locale climatizzato

Area complessiva elemento divisorio **52,42** m²
 Strato aggiuntivo lato sorgente **S14 Contributo di Copertura scuola PER ACUSTICA**
 Strato aggiuntivo lato ricevente -

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio **78,21** dB
 Limite DPCM 5/12/97 **50,00** dB
 Verifica **positiva**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	R
		Dd	83,60
M5	M5	Fd	85,73
M5	M5	Ff	96,01
M5	M5	Df	110,63
M5	M5	Fd	85,73
M5	M5	Ff	96,01
M5	M5	Df	110,63
M38	M22	Fd	86,48
M38	M22	Ff	89,73
M38	M22	Df	103,60
M11	M5	Fd	88,62
M11	M5	Ff	98,91
M11	M5	Df	110,63

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
---------------------------	----------------------------	----------	-----

M5	M5	Fd	15,00
M5	M5	Ff	22,00
M5	M5	Df	15,00
M5	M5	Fd	15,00
M5	M5	Ff	22,00
M5	M5	Df	15,00
M38	M22	Fd	15,00
M38	M22	Ff	22,00
M38	M22	Df	15,00
M11	M5	Fd	15,00
M11	M5	Ff	22,00
M11	M5	Df	15,00

Verifica strutture divisorie:

Cod	Zona	Descrizione verifica
1	1	Divisorio AULA PT - AULA PT

Locale sorgente:

Zona: 1 Locale: 4 Descrizione: S0.13 Aula 4

Locale ricevente:

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: S0.14 Aula 5

Strutture che compongono il divisorio:

Cod	Descrizione elemento
M5	IS19 - Muri separazione tra aule

Area complessiva elemento divisorio **20,98** m²
 Strato aggiuntivo lato sorgente **M33 Contributo interno di M5 - IS19 - Muri separazione tra aule**
 Strato aggiuntivo lato ricevente **M34 Contributo esterno di M5 - IS19 - Muri separazione tra aule**

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio **64,55** dB
 Limite DPCM 5/12/97 **50,00** dB
 Verifica **positiva**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	R
		Dd	65,27
M5	M6	Dd lat	95,89
M5	M6	Df	89,12
M38	M38	Fd	90,65
M38	M38	Ff	89,87
M38	M38	Df	82,11
P3	P3	Fd	87,49
P3	P3	Ff	91,98
P3	P3	Df	87,49
S2	S2	Fd	81,75

S2	S2	Ff	75,71
S2	S2	Df	81,75

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M5	M6	Dd lat	22,17
M5	M6	Df	15,17
M38	M38	Fd	15,00
M38	M38	Ff	22,00
M38	M38	Df	15,00
P3	P3	Fd	15,00
P3	P3	Ff	22,00
P3	P3	Df	15,00
S2	S2	Fd	15,00
S2	S2	Ff	22,00
S2	S2	Df	15,00

Verifica strutture divisorie:

Cod	Zona	Descrizione verifica
4	1	Divisorio AULA P1 - AULA P1

Locale sorgente:

Zona: **1** Locale: **38** Descrizione: **S1.10 Aula 16**

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **39** Descrizione: **S1.11 Aula 17**

Strutture che compongono il divisorio:

Cod	Descrizione elemento
M5	IS19 - Muri separazione tra aule

Area complessiva elemento divisorio **21,38** m²

Strato aggiuntivo lato sorgente **M34 Contributo esterno di M5 - IS19 - Muri separazione tra aule**

Strato aggiuntivo lato ricevente **M33 Contributo interno di M5 - IS19 - Muri separazione tra aule**

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio **63,18** dB

Limite DPCM 5/12/97 **50,00** dB

Verifica **positiva**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	R
		Dd	65,27
M5	M6	Dd lat	95,97
M5	M6	Df	89,20
M22	M22	Fd	81,77
M22	M22	Ff	89,61

M22	M22	Df	90,57
P1	P1	Fd	83,78
P1	P1	Ff	88,27
P1	P1	Df	83,78
S13	S13	Fd	68,00
S13	S13	Ff	82,83
S13	S13	Df	92,91

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M5	M6	Dd lat	22,17
M5	M6	Df	15,17
M22	M22	Fd	15,00
M22	M22	Ff	22,00
M22	M22	Df	15,00
P1	P1	Fd	15,00
P1	P1	Ff	22,00
P1	P1	Df	15,00
S13	S13	Fd	15,00
S13	S13	Ff	22,00
S13	S13	Df	15,00

Isolamento acustico al calpestio (UNI EN 12354-1):

Livello di pressione sonora di calpestio del divisorio L'n,w **14,79** dB

Limite DPCM 5/12/97 **58,00** dB

Verifica **positiva**

Valori del livello di pressione sonora dei percorsi di trasmissione rumore [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	L
P1	P1	Fd	13,47
P1	P1	Ff	8,97

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
P1	P1	Fd	15,00
P1	P1	Ff	22,00

Verifica strutture divisorie:

Cod	Zona	Descrizione verifica
5	1	Divisorio AULA P1 - AULA PT

Locale sorgente:

Zona: **1** Locale: **40** Descrizione: **S1.12 Aula 18**

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **4** Descrizione: **S0.13 Aula 4**

Strutture che compongono il divisorio:

Cod	Descrizione elemento
P1	PI4 - Pavimento con radiante aule

Area complessiva elemento divisorio	51,02 m ²
Strato aggiuntivo lato sorgente	P8 Galleggiante di P1 -PI4 - Pavimento con radiante aule
Strato aggiuntivo lato ricevente	S14 Contributo di Copertura scuola PER ACUSTICA

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio	77,59 dB
Limite DPCM 5/12/97	50,00 dB
Verifica	positiva

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	R
		<i>Dd</i>	79,03
<i>M5</i>	<i>M5</i>	<i>Fd</i>	107,13
<i>M5</i>	<i>M5</i>	<i>Ff</i>	97,07
<i>M5</i>	<i>M5</i>	<i>Df</i>	90,76
<i>M5</i>	<i>M5</i>	<i>Fd</i>	107,13
<i>M5</i>	<i>M5</i>	<i>Ff</i>	97,07
<i>M5</i>	<i>M5</i>	<i>Df</i>	90,76
<i>M22</i>	<i>M38</i>	<i>Fd</i>	100,17
<i>M22</i>	<i>M38</i>	<i>Ff</i>	90,86
<i>M22</i>	<i>M38</i>	<i>Df</i>	91,51
<i>M11</i>	<i>M11</i>	<i>Fd</i>	99,26
<i>M11</i>	<i>M11</i>	<i>Ff</i>	92,10
<i>M11</i>	<i>M11</i>	<i>Df</i>	93,66

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
<i>M5</i>	<i>M5</i>	<i>Fd</i>	18,17
<i>M5</i>	<i>M5</i>	<i>Ff</i>	23,17
<i>M5</i>	<i>M5</i>	<i>Df</i>	18,17
<i>M5</i>	<i>M5</i>	<i>Fd</i>	18,17
<i>M5</i>	<i>M5</i>	<i>Ff</i>	23,17
<i>M5</i>	<i>M5</i>	<i>Df</i>	18,17
<i>M22</i>	<i>M38</i>	<i>Fd</i>	18,17
<i>M22</i>	<i>M38</i>	<i>Ff</i>	23,17
<i>M22</i>	<i>M38</i>	<i>Df</i>	18,17
<i>M11</i>	<i>M11</i>	<i>Fd</i>	18,17
<i>M11</i>	<i>M11</i>	<i>Ff</i>	23,17
<i>M11</i>	<i>M11</i>	<i>Df</i>	18,17

Isolamento acustico al calpestio (UNI EN 12354-1):

Livello di pressione sonora di calpestio del divisorio L'n,w	15,61 dB
Limite DPCM 5/12/97	58,00 dB
Verifica	positiva

Valori del livello di pressione sonora dei percorsi di trasmissione rumore [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	L
---------------------------	----------------------------	----------	---

P1	M5	Df	10,36
P1	M5	Df	10,36
P1	M38	Df	9,60
P1	M11	Df	7,46

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
P1	M5	Df	18,17
P1	M5	Df	18,17
P1	M38	Df	18,17
P1	M11	Df	18,17

Verifica strutture divisorie:

Cod	Zona	Descrizione verifica
6	1	Divisorio LABORATORIO P1 - LABORATORIO P1

Locale sorgente:

Zona: **1** Locale: **60** Descrizione: **S1.26 Laboratorio 2**

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **61** Descrizione: **S1.25 Laboratorio 1**

Strutture che compongono il divisorio:

Cod	Descrizione elemento
M41	Divisorio tra laboratori
M6	IT13 - Muri separazione tra aule

Area complessiva elemento divisorio **32,14** m²

Strato aggiuntivo lato sorgente -

Strato aggiuntivo lato ricevente -

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio **57,65** dB

Limite DPCM 5/12/97 **50,00** dB

Verifica **positiva**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	R
		Dd	57,75
M1	M1	Fd	96,46
M1	M1	Ff	76,99
M1	M1	Df	96,35
M6	M6	Fd	82,23
M6	M6	Ff	81,58
M6	M6	Df	82,23
P1	P1	Fd	91,72
P1	P1	Ff	93,73
P1	P1	Df	91,72
S7	S7	Fd	130,97
S7	S7	Ff	163,43

<i>S7</i>	<i>S7</i>	<i>Df</i>	<i>130,97</i>
-----------	-----------	-----------	---------------

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni $Dv_{ij,n}$ [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	$Dv_{ij,n}$
<i>M1</i>	<i>M1</i>	<i>Fd</i>	<i>38,68</i>
<i>M1</i>	<i>M1</i>	<i>Ff</i>	<i>38,68</i>
<i>M1</i>	<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>38,68</i>
<i>M6</i>	<i>M6</i>	<i>Fd</i>	<i>15,06</i>
<i>M6</i>	<i>M6</i>	<i>Ff</i>	<i>15,28</i>
<i>M6</i>	<i>M6</i>	<i>Df</i>	<i>15,06</i>
<i>P1</i>	<i>P1</i>	<i>Fd</i>	<i>19,25</i>
<i>P1</i>	<i>P1</i>	<i>Ff</i>	<i>23,67</i>
<i>P1</i>	<i>P1</i>	<i>Df</i>	<i>19,25</i>
<i>S7</i>	<i>S7</i>	<i>Fd</i>	<i>26,79</i>
<i>S7</i>	<i>S7</i>	<i>Ff</i>	<i>38,75</i>
<i>S7</i>	<i>S7</i>	<i>Df</i>	<i>26,79</i>

Isolamento acustico al calpestio (UNI EN 12354-1):

Livello di pressione sonora di calpestio del divisorio $L'_{n,w}$ **16,83** dB

Limite DPCM 5/12/97 **58,00** dB

Verifica **positiva**

Valori del livello di pressione sonora dei percorsi di trasmissione rumore [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	L
<i>P1</i>	<i>P1</i>	<i>Fd</i>	<i>16,46</i>
<i>P1</i>	<i>P1</i>	<i>Ff</i>	<i>5,92</i>

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni $Dv_{ij,n}$ [dB]:

Struttura locale Sorgente	Struttura locale Ricevente	Percorso	$Dv_{ij,n}$
<i>P1</i>	<i>P1</i>	<i>Fd</i>	<i>19,25</i>
<i>P1</i>	<i>P1</i>	<i>Ff</i>	<i>23,67</i>

ISOLAMENTO ACUSTICO DEGLI ELEMENTI DI FACCIATA
secondo UNI EN 12354-3

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
1	2	<i>Copertura Palestra</i>

Locale ricevente:

Zona: **2** Locale: **1** Descrizione: **Palestra**

Elementi di facciata:

Cod	Descrizione elemento	Area [m ²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
<i>S5</i>	<i>Copertura palestra</i>	<i>567,38</i>	<i>0</i>	<i>-</i>	<i>S15</i>

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **51,15** dB

Limite DPCM 5/12/97 **48,00** dB

Verifica **positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **S5 Copertura palestra**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	<i>Dd</i>	<i>47,69</i>
<i>M1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>87,40</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>76,26</i>
<i>M18</i>	<i>Dd lat</i>	<i>92,63</i>
<i>M18</i>	<i>Df</i>	<i>65,14</i>
<i>M1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>87,40</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>80,94</i>
<i>M4</i>	<i>Dd lat</i>	<i>82,63</i>
<i>M4</i>	<i>Df</i>	<i>69,69</i>

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
<i>M1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>
<i>M18</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>M18</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>
<i>M1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>
<i>M4</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>M4</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
2	1	Facciata Aula piano primo

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **39** Descrizione: **S1.11 Aula 17**

Elementi di facciata:

Cod	Descrizione elemento	Area [m ²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
M22	ES6-muro esterno strutturale	20,58	0	M25	M26

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **50,45** dB

Limite DPCM 5/12/97 **48,00** dB

Verifica **positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M22 ES6-muro esterno strutturale**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	Dd	46,37
M5	Dd lat	102,64
M5	Df	90,58
S13	Dd lat	102,64
S13	Df	98,40
M5	Dd lat	98,96
M5	Df	86,90
P1	Dd lat	98,96
P1	Df	84,66

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M5	Dd lat	22,17
M5	Df	15,17
S13	Dd lat	22,17
S13	Df	15,17
M5	Dd lat	22,17
M5	Df	15,17
P1	Dd lat	22,17
P1	Df	15,17

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
4	1	Copertura Scuola

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **39** Descrizione: **S1.11 Aula 17**

Elementi di facciata:

Cod	Descrizione elemento	Area [m ²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
S13	Copertura scuola PER ACUSTICA	52,74	0	S14	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **55,98** dB

Limite DPCM 5/12/97 **48,00** dB

Verifica **positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **S13 Copertura scuola PER ACUSTICA**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	<i>Dd</i>	56,02
<i>M22</i>	<i>Df</i>	100,22
<i>M22</i>	<i>Dd lat</i>	82,92
<i>M5</i>	<i>Df</i>	97,65
<i>M5</i>	<i>Dd lat</i>	81,45
<i>M11</i>	<i>Df</i>	101,91
<i>M11</i>	<i>Dd lat</i>	85,06
<i>M5</i>	<i>Df</i>	97,65
<i>M5</i>	<i>Dd lat</i>	81,45

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni $D_{v,ij,n}$ [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	$D_{v,ij,n}$
<i>M22</i>	<i>Df</i>	16,39
<i>M22</i>	<i>Dd lat</i>	17,94
<i>M5</i>	<i>Df</i>	15,72
<i>M5</i>	<i>Dd lat</i>	16,60
<i>M11</i>	<i>Df</i>	17,46
<i>M11</i>	<i>Dd lat</i>	20,09
<i>M5</i>	<i>Df</i>	15,72
<i>M5</i>	<i>Dd lat</i>	16,60

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
1	1	Facciata Aula piano terra

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **5** Descrizione: **S0.14 Aula 5**

Elementi di facciata:

Cod	Descrizione elemento	Area [m ²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
M38	ES7-muro esterno strutturale	20,37	0	M39	M40

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **50,36** dB

Limite DPCM 5/12/97 **48,00** dB

Verifica

positiva

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M38 ES7-muro esterno strutturale**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	<i>Dd</i>	<i>46,32</i>
<i>M5</i>	<i>Dd lat</i>	<i>102,72</i>
<i>M5</i>	<i>Df</i>	<i>90,72</i>
<i>S2</i>	<i>Dd lat</i>	<i>102,72</i>
<i>S2</i>	<i>Df</i>	<i>86,25</i>
<i>M5</i>	<i>Dd lat</i>	<i>99,04</i>
<i>M5</i>	<i>Df</i>	<i>87,04</i>
<i>S2</i>	<i>Dd lat</i>	<i>99,04</i>
<i>S2</i>	<i>Df</i>	<i>82,57</i>

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
<i>M5</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>M5</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>
<i>S2</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>S2</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>
<i>M5</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>M5</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>
<i>S2</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>S2</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
3	1	<i>Facciata uffici amministrativi</i>

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **25** Descrizione: **Uffici amministrativi S0.33**

Elementi di facciata:

Cod	Descrizione elemento	Area [m ²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
<i>M4</i>	<i>ET4-muro esterno di tamponamento</i>	<i>24,63</i>	<i>0</i>	<i>M28</i>	<i>M27</i>

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **58,52** dB

Limite DPCM 5/12/97 **48,00** dB

Verifica **positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M4 ET4-muro esterno di tamponamento**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
----------------------------	----------	---

	<i>Dd</i>	<i>53,54</i>
<i>M6</i>	<i>Dd lat</i>	<i>97,66</i>
<i>M6</i>	<i>Df</i>	<i>88,69</i>
<i>M6</i>	<i>Dd lat</i>	<i>97,66</i>
<i>M6</i>	<i>Df</i>	<i>88,69</i>
<i>P3</i>	<i>Dd lat</i>	<i>93,26</i>
<i>P3</i>	<i>Df</i>	<i>86,51</i>
<i>S6</i>	<i>Dd lat</i>	<i>93,28</i>
<i>S6</i>	<i>Df</i>	<i>82,38</i>

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
<i>M6</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>M6</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>
<i>M6</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>M6</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>
<i>P3</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>P3</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>
<i>S6</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>S6</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
<i>3</i>	<i>2</i>	<i>Facciata Palestra (Ovest)</i>

Locale ricevente:

Zona: *2* Locale: *1* Descrizione: *Palestra*

Elementi di facciata:

Cod	Descrizione elemento	Area [m ²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
<i>M4</i>	<i>ET4-muro esterno di tamponamento</i>	<i>97,17</i>	<i>0</i>	<i>M28</i>	<i>M27</i>

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ *59,81* dB

Limite DPCM 5/12/97 *48,00* dB

Verifica *positiva*

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: *M4 ET4-muro esterno di tamponamento*

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	<i>Dd</i>	<i>48,63</i>
<i>M3</i>	<i>Dd lat</i>	<i>99,62</i>
<i>M3</i>	<i>Df</i>	<i>90,26</i>
<i>M3</i>	<i>Dd lat</i>	<i>99,62</i>
<i>M3</i>	<i>Df</i>	<i>91,06</i>
<i>P5</i>	<i>Dd lat</i>	<i>89,29</i>
<i>P5</i>	<i>Df</i>	<i>79,41</i>

<i>S5</i>	<i>Dd lat</i>	<i>89,29</i>
<i>S5</i>	<i>Df</i>	<i>89,54</i>
<i>S1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>86,28</i>
<i>S1</i>	<i>Df</i>	<i>67,75</i>

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
<i>M3</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>M3</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>
<i>M3</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>M3</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>
<i>P5</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>P5</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>
<i>S5</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>S5</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>
<i>S1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>22,17</i>
<i>S1</i>	<i>Df</i>	<i>15,17</i>