

COMUNE DI FIRENZE		
PIANO DI RECUPERO EX AREA FIAT NOVOLI - FIRENZE		
CENTRO CULTURALE ALL'INTERNO DEL COMPLESSO SAN DONATO, NOVOLI PROGETTO DEFINITIVO		
PROPRIETA'		
Sandonato S.r.l. Gruppo Immobiliare Novoli Via G. Saviane n°6 50127 Firenze Tel +39 055 4376631 fax +39 055 4369299		
R.U.P.		
Ing. Luigi Stefano Carosella Via G. Saviane n°6 50127 Firenze Tel +39 055 4376631 fax +39 055 4369299 gino.carosella@novoli.com		
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO		
Arch. Stefano Pratellesi Via G. Saviane n°6 50127 Firenze Tel +39 055 4376631 fax +39 055 4369299 stefano.pratellesi@novoli.com		
PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTI		
Ing. Benedetta Giachi Via G. Saviane n°6 50127 Firenze Tel +39 055 4376631 fax +39 055 4369299 benedetta.giachi@novoli.com		
00	EMISSIONE	03/09/2018
REV	DESCRIZIONE REVISIONI E RIFERIMENTI AD EVENTUALI DOCUMENTI SOSTITUITI	DATA
DISEGNO		SCALA
RELAZIONE SUI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI		R ACU
File		

COMUNE DI FIRENZE

UMI F – SPAZIO POLIVALENTE P.1 – P.2

Centro S.Donato

Via Forlanini n.1

Firenze (FI)

RELAZIONE TECNICA

REQUISITI ACUSTICI PASSIVI D.P.C.M. 5/12/97

E

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA AI SENSI DELLA NORMA UNI 11367

SOMMARIO

Introduzione	3
Indici Riguardanti gli Edifici	4
Indici Riguardanti gli Impianti Interni ad uso comune	4
Classificazione dell'ambiente abitativo	5
Calcolo dell'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente del divisorio tra appartamenti ($R'w$)	5
Calcolo dell'indice di valutazione acustico di facciata ($D2m,nT,W$)	27
Calcolo dell'indice normalizzato del livello di rumore di calpestio dei solai ($L'nW$)	70
Rumorosità prodotta da gli impianti tecnologici	88
Prescrizioni per la realizzazione delle murature e pareti in cartongesso	89
Prescrizioni per la realizzazione dei solai	94
Prescrizioni per posa in opera degli impianti.....	95
Classificazione Acustica Secondo UNI 11367 (da Progetto)	98
Allegati	105

Introduzione

La presente relazione, riferita al rispetto dei requisiti acustici passivi dei componenti edilizi imposte dal DPCM 5.12.97, riporta di seguito le verifiche effettuate sulle nuove stratigrafie murarie impiegate per il progetto relativo ad unità immobiliare identificabile come 'Edificio adibito ad attività ricreativa', denominato UMI F – Spazio Polivalente, sito nel Comune di Firenze - Via Forlanini, 1, collocata al piano primo e secondo all'interno dell'Edificio Commerciale e Polifunzionale detto 'Centro S.Donato'.

Così come definito dalla Legge 447/95 non rientrano nel campo di applicazione del DPCM 5.12.97 i locali che non possono essere considerati ambienti abitativi' ovvero non destinati alla permanenza di persone o comunità, come locali tecnici, ripostigli, bagni, ingressi, disimpegni, vani scale, autorimesse, ecc.

Le verifiche previsionali riportate nella presente relazione sono state eseguite per mezzo del software di calcolo ECHO 8.0 sviluppato da ANIT e TEP s.r.l.

L'edificio analizzato, ai fini della classificazione definita dal D.P.C.M. 5.12.97 ha destinazione ricreativo/culturale.

L'edificio si sviluppa sui seguenti livelli:

- Il piano primo, costituito da Sale Didattiche, un Doppio Volume con altezza di 10m circa, oltre che a ambienti di servizio ed un ufficio.
- Il piano secondo che ospiterà un salone definito 'degli incontri', una sala polivalente ed ambienti adibiti a servizi ed ufficio.

Si rimanda agli elaborati in allegato per il dettaglio di cui sopra.

Le verifiche di seguito riportate sono state effettuate a campione su porzioni aventi caratteristiche acustiche significative.

I dati di progetto dovranno essere oggetto di misurazione in sito al momento del collaudo.

Indici Riguardanti gli Edifici

R'W indice del potere fonoisolante apparente di partizioni (sia verticali che orizzontali) fra ambienti; questo indice deve essere valutato per gli elementi di separazione di due distinte unità abitative (appartamenti nel caso di civili abitazioni, camere nel caso di ospedali o alberghi, aule nel caso di scuole, ecc.);

D2m,nT,W indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata; questo indice deve essere valutato per la superficie perimetrale esterna delimitante l'ambiente, tenendo conto, oltre che delle prestazioni delle murature, anche di quelle degli infissi e dei piccoli elementi quali cassonetti, bocchette di aerazione, ecc;

L'nW indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato; questo indice deve essere valutato per gli elementi di separazione di due distinte unità abitative come detto sopra.

Indici Riguardanti gli Impianti Interni ad uso comune

LAS,max livello massimo di pressione sonora ponderato A, emesso dagli impianti a funzionamento discontinuo quali ascensori, scarichi idraulici, servizi igienici e rubinetteria, interni all'edificio. Questo indice, valido all'interno degli ambienti abitativi, deve essere rispettato solo ed esclusivamente nel caso di non applicabilità dei valori limite differenziali di immissione di cui all'art. 4 comma 3 DPCM 14/11/1997, *'rumorosità prodotta da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso'*.

LAeq livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, emesso dagli impianti a funzionamento continuo quali impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento, interni all'edificio. Questo indice, valido all'interno degli ambienti abitativi, deve essere rispettato solo ed esclusivamente nel caso di non applicabilità dei valori limite differenziali di immissione di cui all'art. 4 comma 3

DPCM 14/11/1997, 'rumorosità prodotta da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso'

Classificazione dell'ambiente abitativo

Categoria D: edifici adibiti ad attività ricreative

Livello minimo del potere fonoisolante del divisorio tra appartamenti (indice del potere fonoisolante apparente di partizioni) - **R'w: 50 dB**

Livello minimo dell'isolamento di facciata (indice dell'isolamento acustico di facciata) – **D2m,nT,w: 42 dB**

Livello massimo del rumore di calpestio (indice del livello di rumore di calpestio di solai normalizzato) - **Ln,w: 55 dB**

Livello massimo del rumore degli impianti a funzionamento discontinuo (indice del livello massimo di pressione sonora ponderata A) – **LASmax: 35 dB**

Livello massimo del rumore degli impianti a funzionamento continuo (indice del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A) – **Laeq: 35 dB**

Calcolo dell'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente del divisorio tra appartamenti (R'w)

Le pareti ed i solai di separazione tra le unità immobiliari sarà realizzata al minimo (in termini di massa superficiale) come indicato nella seguenti schede:

Struttura: UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso

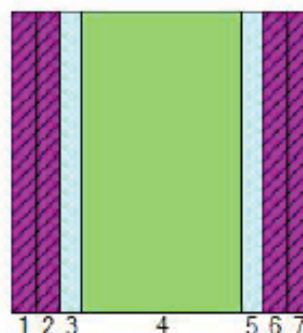
UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso

Tipo di elemento Parete utente

Spessore totale 15,0 cm

Massa superficiale 63,2 kg/m²

Rw 59,0 dB



	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	VAR	Lastra in Gesso Rivestito AltamentePrestazionali [Rif. Knauf Diamant]	1,3	12,5
2	VAR	Lastra in Gesso Rivestito con Elevato Potere Fonoisolante [Rif. Knauf Silentboard]	1,3	17,5
3	INA	Camera non ventilata	1,0	0,0
4	ISO	Pannello in lana di roccia (densità 40 kg/m ³)	8,0	3,2
5	INA	Camera non ventilata	1,0	0,0
6	VAR	Lastra in Gesso Rivestito con Elevato Potere Fonoisolante [Rif. Knauf Silentboard]	1,3	17,5
7	VAR	Lastra in Gesso Rivestito AltamentePrestazionali [Rif. Knauf Diamant]	1,3	12,5

Struttura: UMI F-[M11]/[151] - Parete P.2 Lato Centro Fitness - Piano 2

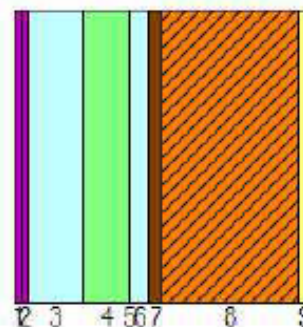
UMI F-[M11]/[151] - Parete P.2 Lato Centro Fitness - Piano 2

Tipo di elemento Parete utente

Spessore totale 53,1 cm

Massa superficiale 465,1 kg/m²

Rw 58,0 dB



	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	VAR	Cartongesso in lastre	1,3	11,3
2	VAR	Cartongesso in lastre	1,3	11,3
3	INA	Camera non ventilata	10,0	0,1
4	ISO	Pannello in polistirene espanso sinterizzato EPS S	8,0	2,4
5	MET	Acciaio	0,1	7,8
6	INA	Camera non ventilata	3,5	0,0
7	LEG	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	2,5	11,3
8	MUR	Blocco CIs Alleggerito [Rif. Lecablocco Blocco B25 2 Fori]	25,0	400,0
9	INT	Intonaco di calce e gesso	1,5	21,0

Struttura: UMI F - [523] - Solaio Aule

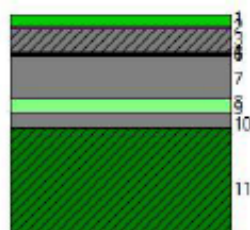
UMI F - [523] - Solaio Aule

Tipo di elemento Solaio utente

Spessore totale 67,8 cm

Massa superficiale 815,5 kg/m²

Rw 65,2 dB



	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	PAV	Linoleum	3,5	42,0
2	VAR	Piastrelle in ceramica / porcellana	1,0	23,0
3	CLS	Sottofondo di Cemento Magro	7,0	112,0
4	IMP	Bitume polimero su PPL sp.4 mm.	0,4	4,0
5	IMP	Bitume polimero su PPL sp.4 mm.	0,4	4,0
6	PLA	Acrilica	0,5	5,3
7	CLS	CLS di argilla espansa per pareti interne o esterne protette	13,0	117,0
8	IMP	Foglio di Alluminio rivestito 0.08 mm.	0,0	0,2
9	ISO	Polietilene espanso estruso in continuo reticolato	4,0	2,0
10	CLS	CLS con aggregato naturale per pareti esterne non protette	5,0	110,0
11	SOL	Solaio Alveolare tipo Alveox o Spiroll - Sp.33cm	33,0	396,0

Struttura: UMI F - [626] - Solaio Ps.8-B3.1.a+placcaggio

UMI F - [626] - Solaio Ps.8-B3.1.a+placcaggio

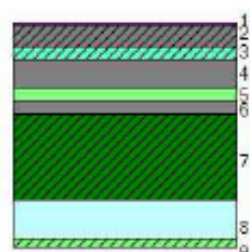
Tipo di elemento Solaio utente

Spessore totale 86,5 cm

Massa superficiale 775,1 kg/m²

Rw 64,4 dB

Lnw 72,7 dB




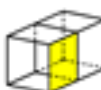





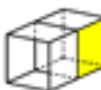

	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	VAR	Piastrelle in ceramica	1,0	23,0
2	CLS	Sottofondo di Cemento Magro	8,0	128,0
3	RES	Tappeto Anticalpestio [Rif. Isolmant Special 5mm]	5,0	1,5
4	CLS	CLS di argilla espansa per pareti interne o esterne protette	11,0	99,0
5	ISO	Polietilene espanso estruso in continuo reticolato	5,0	2,5
6	CLS	CLS con aggregato naturale per pareti esterne non protette	5,0	110,0
7	SOL	Solaio Alveolare tipo Alveox o Spiroll - Sp.33cm	33,0	396,0
8	INA	Camera non ventilata	15,0	0,2
9	ISO	Pannello isolante termico ed acustico in lana di legno mineralizzata e legata con cemento Portland spess. 35mm[Rif. Celenit AB]	3,5	15,0

Al fine del rispetto dei requisiti di legge sono state eseguite le seguenti simulazioni previsionali di progetto:





Verifica 26 Divisorio Doppio Volume/Sala Incontri

Elementi che compongono la struttura

		Elemento	Massa superfici ale [kg/m²]	Area [m²]	R _w [dB]	Strato addizionale	ΔR _w [dB]
S		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso con n.6 Infissi aventi R _w =45dB ciascuno	63,2	90,64	51,5	Lato emitt:	0,0
						Lato ricev:	0,0
1		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0
2		UMI F - [523] - Solaio Aule	815,5	0,00	65,2		0,0
3		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0
4		UMI F - [624] - Solaio Ps.7- B4.1d+placcaggi o	615,2	0,00	60,6		0,0
5		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	29,5		0,0
6		UMI F - [523] - Solaio Aule	815,5	0,00	65,2		0,0











7		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0
8		UMI F - [624] - Solaio Ps.7-B4.1d+placcaggio	615,2	0,00	60,6		0,0




Giunzioni

Lat o		Tipo di collegamento	Lunghezza [m]
1		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	3,6
2		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	25,0
3		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	3,6
4		Collegamento a T tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	25,0

Rij - Potere fonoisolante per trasmissione laterale relativo al percorso i-j

Per cor so		Tipo di collegamento	Rij [dB]
------------------	--	----------------------	----------

S	 Trasmissione diretta	51,50
1-5		68,27
2-6	 UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	65,14
3-7	 Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	83,02
4-8	 UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	60,81
1-S		79,27
2-S	 UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	85,04
3-S	 Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	79,27
4-S	 UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	81,52
S-5		64,51

S-6		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	85,04
S-7		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	79,27
S-8		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	81,52

Indice di valutazione del potere fonoisolante

R'_w 50,6 dB


Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto



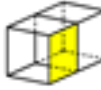



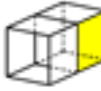
R'_w minimo 50,0 dB


Limite verificato

Verifica 27 Divisorio Doppio Volume/Disimpegno Piano Secondo





Elementi che compongono la struttura

		Elemento	Massa superfici ale [kg/m²]	Area [m²]	R _w [dB]	Strato addizionale	ΔR _w [dB]
S		UMI F - Parete	63,2	82,80	52,0	Lato emitt:	0,0


		Divisoria in Cartongesso con n.4 infissi aventi $R_w=45$ dB e porta multiuso acustica con $R_w=40$ dB				Lato ricev:	0,0
1		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0
2		UMI F - [626] - Solaio Ps.8-B3.1.a+placcaggio	775,1	0,00	64,4		0,0
3		UMI F - Vetrata Esterna	40,0	0,00	44,1		0,0
4		UMI F - [624] - Solaio Ps.7-B4.1d+placcaggio	615,2	0,00	60,6		0,0
5		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0
6		UMI F - [523] - Solaio Aule	815,5	0,00	65,2		0,0
7		UMI F - Vetrata Esterna	40,0	0,00	44,1		0,0











8		UMI F - [624] - Solaio Ps.7- B4.1d+placcaggi o	615,2	0,00	60,6		0,0
---	---	---	-------	------	------	--	-----



Giunzioni

Lat o		Tipo di collegamento	Lunghezz a [m]
1		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso B)	3,6
2		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	23,0
3		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	3,6
4		Collegamento a T tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	23,0

Rij - Potere fonoisolante per trasmissione laterale relativo al percorso i-j

Per cor so		Tipo di collegamento	Rij [dB]
S		Trasmissione diretta	52,00

1-5			82,63
2-6		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso B)	64,73
3-7		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	71,67
4-8		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	60,78
1-S			79,12
2-S		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso B)	84,62
3-S		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	73,64
4-S		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	81,74
S-5			79,12
S-6		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso B)	85,26

S-7		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	73,64
S-8		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	81,74

Indice di valutazione del potere fonoisolante

R'_w 51,1 dB



Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto








R'_w minimo 50,0 dB

Limite verificato

Verifica 28 Divisorio Doppio Volume/Centro Fitness





Elementi che compongono la struttura

		Elemento	Massa superfici ale [kg/m²]	Area [m²]	R _w [dB]	Strato addizionale	ΔR _w [dB]
S		UMI F- [M11]/[151] - Parete P.2 Lato Centro Fitness - Piano 2	465,1	150,00	58,0	Lato emitt:	0,0
						Lato ricev:	0,0
1		UMI F - Vetrata Esterna	40,0	0,00	44,1		0,0





2		UMI F - [626] - Solaio Ps.8- B3.1.a+placcag gio	775,1	0,00	64,4		0,0
3		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0
4		UMI F - [624] - Solaio Ps.7- B4.1d+placcaggi o	615,2	0,00	60,6		0,0
5		UMI F - Vetrata Esterna	40,0	0,00	44,1		0,0
6		UMI F - [626] - Solaio Ps.8- B3.1.a+placcag gio	775,1	0,00	64,4		0,0
7		Parete doppia laterizi alleggeriti 15 + 8 con 5 cm di lana di roccia in intercapedine	310,0	0,00	56,0		0,0
8		Solaio in calcestruzzo 14 cm + controsoffitto	310,0	0,00	59,0		0,0







Giunzioni

Lat o		Tipo di collegamento	Lunghezz a [m]
----------	--	----------------------	-------------------

1		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	6,5
2		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	23,0
3		Collegamento a T tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	6,5
4		Collegamento a T tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	23,0

Rij - Potere fonoisolante per trasmissione laterale relativo al percorso i-j

Per cor so		Tipo di collegamento	Rij [dB]
S		Trasmissione diretta	58,03
1-5			89,02
2-6		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	78,06
3-7		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	90,64

4-8		Collegamento a T tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	69,31
1-S			85,34
2-S		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	81,55
3-S		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	90,82
4-S		Collegamento a T tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	78,67
S-5			85,34
S-6		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	81,55
S-7		UNI TR 11175 - Collegamento a T tra elementi leggeri (Caso A)	82,41
S-8		Collegamento a T tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	78,42






Indice di valutazione del potere fonoisolante





R'_w	57,5 dB
Categoria dell'edificio	Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto
R'_w minimo	50,0 dB

Limite verificato

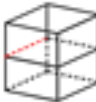



Verifica 29 Solaio Divisorio Doppio Volume/Disimpegno Piano Secondo

Elementi che compongono la struttura








		Elemento	Massa superfici ale [kg/m²]	Area [m²]	R _w [dB]	Strato addizionale	ΔR _w [dB]
S		UMI F - [523] - Solaio Aule	815,5	84,00	65,2	Lato emitt:	0,0
						Lato ricev:	0,0
1		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0
2		UMI F - Vetrata Esterna	40,0	0,00	44,1		0,0
3		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0
4		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0







5		UMI F-[M1]/[148] - Tamponamento Ytong lato Sushiko	127,8	0,00	42,1		0,0
6		UMI F - Vetrata Esterna	40,0	0,00	44,1		0,0
7		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0
8		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0

Giunzioni

Lat o		Tipo di collegamento	Lunghezza [m]
1		Collegamento a T tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	23,0
2		Collegamento a T tra strutture omogenee con strati flessibili interposti (caso A)	2,9
3		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	23,0
4		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	2,9

Rij - Potere fonoisolante per trasmissione laterale relativo al percorso i-j

Per cor so		Tipo di collegamento	Rij [dB]
S		Trasmissione diretta	65,18
1-5			81,89
2-6		Collegamento a T tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	58,70
3-7		Collegamento a T tra strutture omogenee con strati flessibili interposti (caso A)	96,85
4-8		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	105,84
1-S			88,83
2-S		Collegamento a T tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	104,72

3-S		Collegamento a T tra strutture omogenee con strati flessibili interposti (caso A)	88,83
4-S		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	97,82
S-5			77,33
S-6		Collegamento a T tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	104,72
S-7		Collegamento a T tra strutture omogenee con strati flessibili interposti (caso A)	88,83
S-8		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	97,82

Indice di valutazione del potere fonoisolante

R'_w 57,7 dB








Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto



R'_w minimo 50,0 dB

Limite verificato

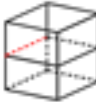



Verifica 30 Solaio Divisorio Ufficio P.1/Ufficio P.2

Elementi che compongono la struttura

		Elemento	Massa superfici ale [kg/m²]	Area [m²]	R _w [dB]	Strato addizionale	ΔR _w [dB]
S		UMI F - [626] - Solaio Ps.8- B3.1.a+placcag gio	775,1	9,23	64,4	Lato emitt:	0,0
						Lato ricev:	0,0
1		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0
2		UMI F - [M2] - [140] - Controparete Ytong su Infisso Esistente	134,9	0,00	42,6		0,0
3		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0
4		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0
5		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0
6		UMI F - [M2] - [140] - Controparete Ytong su Infisso Esistente	134,9	0,00	42,6		0,0











7		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0
8		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2	0,00	59,0		0,0




Giunzioni

Lat o		Tipo di collegamento	Lunghezza [m]
1		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	2,9
2		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	3,1
3		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	2,9
4		Collegamento a T tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso strutture omogenee	3,1

Rij - Potere fonoisolante per trasmissione laterale relativo al percorso i-j

Per cor so		Tipo di collegamento	Rij [dB]
------------------	--	----------------------	----------

S		Trasmissione diretta	64,35
1-5			95,87
2-6		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	72,47
3-7		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	95,87
4-8		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	88,80
1-S			87,66
2-S		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	75,75
3-S		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	87,66
4-S		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	87,25
S-5			87,66

S-6		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	75,75
S-7		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	87,66
S-8		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	87,25

Indice di valutazione del potere fonoisolante

R'_w 63,1 dB

Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto

R'_w minimo 50,0 dB

Limite verificato

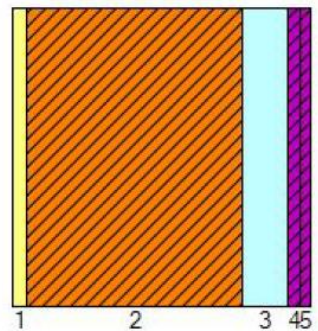
Calcolo dell'indice di valutazione acustico di facciata (D2m,nT,W)

Le pareti esterne che dividono gli ambienti interni dall' esterno saranno realizzate al minimo (in termini di massa superficiale) secondo lo schema di seguito rappresentato:

Struttura: UMI F-[M1]/[148] - Tamponamento Ytong lato Sushiko

UMI F-[M1]/[148] - Tamponamento Ytong lato Sushiko

Tipo di elemento	Parete utente
Spessore totale	33,0 cm
Massa superficiale	127,8 kg/m ²
Rw	42,1 dB

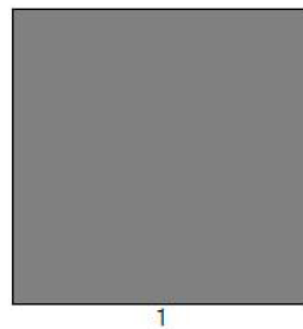


	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	INT	Intonaco di calce e gesso	1,5	21,0
2	MUR	Blocco Cls Alleggerito [Rif. Ytong climaplus 325]	24,0	78,0
3	INA	Camera non ventilata	5,0	0,1
4	VAR	Lastra Cemento Fibrorinforzato [Rif.Knauf Aquapanel Outdoor]	1,3	14,4
5	VAR	Lastra Cemento Fibrorinforzato [Rif.Knauf Aquapanel Outdoor]	1,3	14,4

Struttura: UMI F- Elementi CLS (Travi-Colonne)

UMI F- Elementi CLS (Travi-Colonne)

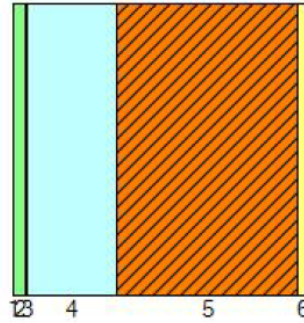
Tipo di elemento	Parete utente
Spessore totale	30,0 cm
Massa superficiale	660,0 kg/m ²
Rw	63,7 dB



	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	CLS	Calcestruzzo - 2200 kg/m ³	30,0	660,0

UMI F - [M2] - [140] - Controparete Ytong su Infixo Esistente

Tipo di elemento	Parete utente
Spessore totale	48,7 cm
Massa superficiale	134,9 kg/m ²
Rw	42,6 dB

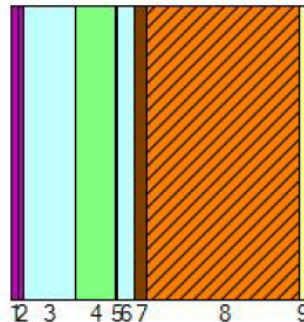


	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	MET	Acciaio	0,1	7,8
2	ISO	Polistirene espanso in lastre stampate per termocompressione	2,0	0,6
3	MET	Acciaio	0,1	7,8
4	INA	Camera debolmente ventilata	15,0	0,2
5	MUR	Blocco CIs Alleggerito [Rif. Ytong climaplus 325]	30,0	97,5
6	INT	Intonaco di calce e gesso	1,5	21,0

Struttura: UMI F-[M8]/[145] - Parete Esterna su Cavedio - Piano 2

UMI F-[M8]/[145] - Parete Esterna su Cavedio - Piano 2

Tipo di elemento	Parete utente
Spessore totale	57,8 cm
Massa superficiale	540,9 kg/m ²
Rw	60,5 dB



	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	VAR	Cartongesso in lastre	1,3	11,3
2	VAR	Cartongesso in lastre	1,3	11,3
3	INA	Camera non ventilata	10,0	0,1
4	ISO	Pannello in polistirene espanso sinterizzato EPS S	8,0	2,4
5	MET	Acciaio	0,1	7,8
6	INA	Camera non ventilata	3,5	0,0
7	LEG	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	2,5	11,3
8	MUR	Blocco CIs Alleggerito [Rif. Lecablocco Blocco 30 2 Fori]	30,0	480,0
9	INT	Intonaco di calce e gesso	1,2	16,8

Struttura: UMI F-[M10]/[152] - Parete Esterna su Zona Passerelle/Ascensori

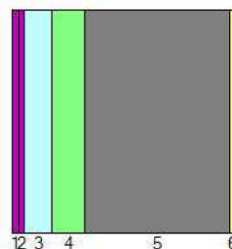
UMI F-[M10]/[152] - Parete Esterna su Zona Passerelle/Ascensori

Tipo di elemento Parete utente

Spessore totale 46,7 cm

Massa superficiale 766,4 kg/m²

Rw 66,2 dB



	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	VAR	Cartongesso in lastre	1,3	11,3
2	VAR	Cartongesso in lastre	1,3	11,3
3	INA	Camera non ventilata	5,7	0,1
4	ISO	Poliuretano in lastre ricavate da blocchi	7,0	2,8
5	CLS	CLS con aggregato naturale per pareti esterne non protette	30,0	720,0
6	INT	Intonaco di calce e gesso	1,5	21,0

Struttura: UMI F - [522] - Solaio Doppio Volume

UMI F - [522] - Solaio Doppio Volume

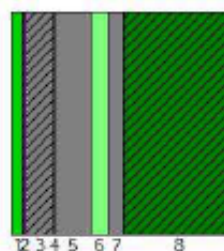
Tipo di elemento Solaio utente

Spessore totale 67,0 cm

Massa superficiale 800,7 kg/m²

Rw 64,9 dB

L_{nw} 72,9 dB



	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	PAV	Linoleum	3,5	42,0
2	VAR	Piastrelle in ceramica / porcellana	1,0	23,0
3	CLS	Sottofondo di Cemento Magro	8,0	128,0
4	RES	Tappeto Anticalpestio [Rif. Isolmant Special 5mm]	0,5	0,2
5	CLS	CLS di argilla espansa per pareti interne o esterne protette	11,0	99,0
6	ISO	Polietilene espanso estruso in continuo reticolato	5,0	2,5
7	CLS	CLS con aggregato naturale per pareti esterne non protette	5,0	110,0
8	SOL	Solaio Alveolare tipo Alveox o Spiroll - Sp.33cm	33,0	396,0

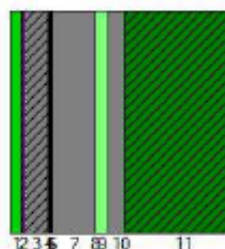
Struttura: UMI F - [523] - Solaio Aule

UMI F - [523] - Solaio Aule

Tipo di elemento Solaio utente

Spessore totale 67,8 cm
 Massa superficiale 815,5 kg/m²

Rw 65,2 dB
 Lnw 72,7 dB



	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	PAV	Linoleum	3,5	42,0
2	VAR	Piastrelle in ceramica / porcellana	1,0	23,0
3	CLS	Sottofondo di Cemento Magro	7,0	112,0
4	IMP	Bitume polimero su PPL sp.4 mm.	0,4	4,0
5	IMP	Bitume polimero su PPL sp.4 mm.	0,4	4,0
6	PLA	Acrilica	0,5	5,3
7	CLS	CLS di argilla espansa per pareti interne o esterne protette	13,0	117,0
8	IMP	Foglio di Alluminio rivestito 0.08 mm.	0,0	0,2
9	ISO	Polietilene espanso estruso in continuo reticolato	4,0	2,0
10	CLS	CLS con aggregato naturale per pareti esterne non protette	5,0	110,0
11	SOL	Solaio Alveolare tipo Alveox o Spiroll - Sp.33cm	33,0	396,0

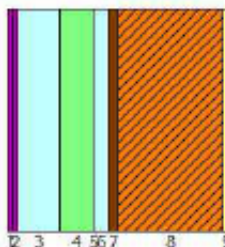
Struttura: UMI F-[M8]/[144] - Parete Esterna su Cavedio - Piano 2

UMI F-[M8]/[144] - Parete Esterna su Cavedio - Piano 2

Tipo di elemento Parete utente

Spessore totale 53,1 cm
 Massa superficiale 465,1 kg/m²

Rw 58,0 dB



	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	VAR	Cartongesso in lastre	1,3	11,3
2	VAR	Cartongesso in lastre	1,3	11,3
3	INA	Camera non ventilata	10,0	0,1
4	ISO	Pannello in polistirene espanso sinterizzato EPS S	8,0	2,4
5	MET	Acciaio	0,1	7,8
6	INA	Camera non ventilata	3,5	0,0
7	LEG	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	2,5	11,3
8	MUR	Blocco CIs Alleggerito [Rif. Lecablocco Blocco B25 2 For]	25,0	400,0
9	INT	Intonaco di calce e gesso	1,5	21,0

Struttura: UMI F - [624] - Solaio Ps.7-B4.1d+placcaggio

UMI F - [624] - Solaio Ps.7-B4.1d+placcaggio

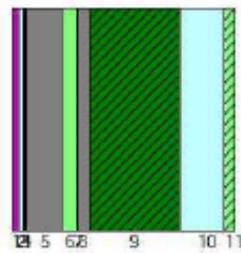
Tipo di elemento Solaio utente

Spessore totale 74,2 cm

Massa superficiale 615,2 kg/m²

Rw 60,6 dB

Lnw 72,7 dB



	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	VAR	Piastrelle in ceramica	2,0	46,0
2	INA	Camera non ventilata	2,0	0,0
3	PLA	Acrilica	0,5	5,3
4	PLA	Policloruro di vinile (PVC)	0,2	2,1
5	CLS	CLS di argilla espansa per pareti interne o esterne protette	12,0	96,0
6	ISO	Polietilene espanso estruso in continuo reticolato	5,0	2,5
7	IMP	Foglio di Alluminio rivestito 0.08 mm.	0,0	0,2
8	CLS	CLS con aggregato naturale per pareti interne o esterne protette	4,0	88,0
9	SOL	Solaio Alveolare tipo Alveox o Spiroll - Sp.33cm	30,0	360,0
10	INA	Camera non ventilata	15,0	0,2
11	ISO	Pannello isolante termico ed acustico in lana di legno mineralizzata e legata con cemento Portland spess. 35mm[Rif. Celenit AB]	3,5	15,0

Le finestrature del piano Primo e Secondo da installare sul **Doppio Volume** saranno realizzate impiegando vetrocamera a sua volta composto da vetro stratificato su tutti e due i lati con intercapedine riempita con aria od argon.

Le caratteristiche minime di fonoisolamento apparente del vetrocamera saranno le seguenti:

Rw=39 dB

L'intero serramento composto da vetrocamera ed infisso dovrà avere le caratteristiche minime di fonoisolamento apparente paria :

Rw=35 dB

Le finestrature del piano Primo e Secondo da installare sulle facciate delle **Aule e della Sala Incontri prospicienti la terrazza Scoperta** sul lato Ovest dell'edificio, saranno realizzate impiegando vetrocamera a sua volta composto da vetro stratificato su tutti e due i lati con intercapedine riempita con aria od argon.

Le caratteristiche minime di fonoisolamento apparente del vetrocamera saranno le seguenti:

Rw=44 dB

L'intero serramento composto da vetrocamera ed infisso dovrà avere le caratteristiche minime di fonoisolamento apparente paria :

Rw=37 dB

Le finestrature del piano Primo e Secondo da installare sulle facciate degli **Uffici prospicienti la Corte Interna** dell'edificio, saranno realizzate impiegando vetrocamera a sua volta composto da vetro stratificato su tutti e due i lati con intercapedine riempita con aria od argon.

Le caratteristiche minime di fonoisolamento apparente del vetrocamera saranno le seguenti:

Rw=46 dB

L'intero serramento composto da vetrocamera ed infisso dovrà avere le caratteristiche minime di fonoisolamento apparente pari a :

Rw=40 dB

La porta di accesso al Piano Primo dal cavedio locato a Nord, dove sono presenti le passerelle tecniche e gli ascensori dovrà avere caratteristiche minime di fono isolamento pari a:

Rw=31dB

Al fine del rispetto dei requisiti di legge sono state eseguite le seguenti simulazioni revisionali di progetto:

Verifica 01 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Parete Sala Doppio Volume - Parete Ytong Isolata su Galleria

Volume dell'ambiente 8890,00
m³

Superficie della facciata 101,90
m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m ²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F-[M1]/[148] - Tamponamento Ytong lato Sushiko	101,90	42,13

Correzioni

Trasmissione K = 0 dB

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 1$ dB

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 42,1 dB

D_{2m,nT,w} 57,8 dB

Categoria Edifici adibiti ad uffici,
dell'edificio attività commerciali,
ricreative o di culto

D_{2m,nT,w} minimo 42,0 dB

Limite verificato

Verifica 02 - UMIF Piano Primo e Secondo - Facciata Vetrata doppio Volume su Corte Centrale

Volume dell'ambiente	8890,00
	m ³

Superficie della facciata	317,60
	m ²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F- Elementi CLS (Travi-Colonne)	9,00	63,73
2	Serramento con vetrata di almeno 10 mm + 4 mm e camera di almeno 20 mm riempita con aria o argon. Oppure serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 39 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna in corrispondenza della battuta dei telai (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	308,60	35,00

Correzioni

Trasmissione $K = 0 \text{ dB}$

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = -1 \text{ dB}$

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 35,1 dB

D_{2m,nT,w} 43,8 dB

Categoria dell'edificio	Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto
--------------------------------	--

D_{2m,nT,w} minimo 42,0 dB

Limite verificato

Volume dell'ambiente	181,80
	m ³

Elementi che compongono la facciata

Correzioni

laterale

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w	38,9 dB
D_{2m,nT,w}	44,4 dB
Categoria dell'edificio	Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto
D_{2m,nT,w} minimo	42,0 dB
Limite verificato	

Verifica 04 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Sala 2 su Terrazza Scoperta

Volume dell'ambiente	168,15
	m ³

Superficie della facciata 28,83 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F - [M2] - [140] - Controparete Ytong su Infisso Esistente	19,11	42,60
2	UMI F- Elementi CLS (Travi-Colonne)	1,08	63,73
3	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
4	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
5	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00

Correzioni

Trasmissione $K = 0 \text{ dB}$

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0 \text{ dB}$

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w	40,2 dB
D_{2m,nT,w}	43,1 dB
Categoria dell'edificio	Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto
D_{2m,nT,w} minimo	42,0 dB

Limite verificato

Verifica 05 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Sala 3 su Terrazza Scoperta

Volume dell'ambiente	180,40
	m ³

Superficie della facciata 20,91 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F - [M2] - [140] - Controparete Ytong su Infisso Esistente	11,19	42,60
2	UMI F- Elementi CLS (Travi-Colonne)	1,08	63,73
3	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
4	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
5	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00

Correzioni

Trasmissione $K = 0 \text{ dB}$

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0 \text{ dB}$

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w	39,5 dB
D_{2m,nT,w}	44,1 dB
Categoria dell'edificio	Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto
D_{2m,nT,w} minimo	42,0 dB
Limite verificato	

Verifica 06 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Sala 4 su Terrazza Scoperta

Volume dell'ambiente	178,74
	m ³

Superficie della facciata 30,60 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F - [M2] - [140] - Controparete Ytong su Infisso Esistente	18,00	42,60
2	UMI F- Elementi CLS (Travi-Colonne)	1,08	63,73
3	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
4	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
5	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
6	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00

Correzioni

Trasmissione $K = 0 \text{ dB}$

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0 \text{ dB}$

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 39,7 dB

$D_{2m,nT,w}$ 42,6 dB

Categoria Edifici adibiti ad uffici,
dell'edificio attività commerciali,
ricreative o di culto

$D_{2m,nT,w}$ minimo 42,0 dB

Limite verificato

Verifica 07 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Sala 5 su Terrazza Scoperta

Volume dell'ambiente	194,11
	m ³

Superficie della facciata 29,77 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F - [M2] - [140] - Controparete Ytong su Infisso Esistente	20,05	42,60
2	UMI F- Elementi CLS (Travi-Colonne)	1,08	63,73
3	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
4	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
5	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00

Correzioni

Trasmissione $K = 0 \text{ dB}$

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0 \text{ dB}$

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w	40,2 dB
D_{2m,nT,w}	43,6 dB
Categoria dell'edificio	Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto
D_{2m,nT,w} minimo	42,0 dB
Limite verificato	

Verifica 08 - UMIF Piano Primo - Isolamento Faciata Sala Multimediale su Terrazzo Scoperto

Volume dell'ambiente	312,62
	m ³

Superficie della facciata 29,64 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F - [M2] - [140] - Controparete Ytong su Infisso Esistente	17,04	42,60
2	UMI F- Elementi CLS (Travi-Colonne)	1,08	63,73
3	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
4	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
5	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
6	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00

Correzioni

Trasmissione $K = 0 \text{ dB}$

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0 \text{ dB}$

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 39,6 dB

$D_{2m,nT,w}$ 45,1 dB

Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto

$D_{2m,nT,w}$ minimo 42,0 dB

Limite verificato

Limite verificato

Verifica 10 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Sala Multimediale su Cavedio Passerelle

Volume dell'ambiente	312,62
	m ³

Superficie della facciata 47,12 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F-[M10]/[152] - Parete Esterna su Zona Passerelle/Ascensori	42,44	66,17
2	UMI F- Elementi CLS (Travi-Colonne)	1,08	63,73
3	UMI F- Elementi CLS (Travi-Colonne)	1,08	63,73
4	Porta Multiuso in Lamiera di Acciaio 1.2x2.1 [Rif. Ninz Univer]	2,52	31,00

Correzioni

Trasmissione $K = 2 \text{ dB}$

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0$ dB

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 41,7 dB

D_{2m,nT,w} 45,1 dB

Categoria dell'edificio	Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto
--------------------------------	--

D_{2m,nT,w} minimo 42,0 dB

Limite verificato

Verifica 11 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Ufficio su Ballatoio Scale Mobili

Volume dell'ambiente 33,28 m³

Superficie della facciata 11,30 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m ²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F - [M2] - [140] - Controparete Ytong su Infisso Esistente	10,18	42,60
2	Finestra 1.06x1.06 - Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 46 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	1,12	40,00

Correzioni

Trasmissione K = 0 dB

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0$ dB

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 42,3 dB

D_{2m,nT,w} 42,2 dB

Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto

D_{2m,nT,w} minimo 42,0 dB

Limite verificato

Verifica 12 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Reception

Volume dell'ambiente 8890,00

m³

Superficie della facciata 6,26 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m ²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F - [M2] - [140] - Controparete Ytong su Infisso Esistente	5,14	42,60
2	Finestra 1.06x1.06 - Serramento con vetrata di almeno 10 mm + 4 mm e camera di almeno 20 mm riempita con aria o argon. Oppure serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 39 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna in corrispondenza della battuta dei telai (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	1,12	35,00

Correzioni

Trasmissione K = 0 dB

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0$ dB

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 39,9 dB

D_{2m,nT,w} 66,7 dB

Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto

D_{2m,nT,w} minimo 42,0 dB

Limite verificato

Verifica 13 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Solaio Calp. Doppio Volume

Volume dell'ambiente 8890,00
 m³

Superficie della facciata 441,25
 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m ²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F - [522] - Solaio Doppio Volume	441,25	64,88

Correzioni

Trasmissione K = 2 dB

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0$ dB

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 62,9 dB

D_{2m,nT,w} 71,2 dB

**Categoria
dell'edificio** Edifici adibiti ad uffici,
attività commerciali,
ricreative o di culto

D_{2m,nT,w} minimo 42,0 dB

Limite verificato

Verifica 14 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Solaio Calp. Ufficio

Volume dell'ambiente 33,28 m³

Superficie della facciata 9,23 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m ²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F - [522] - Solaio Doppio Volume	9,23	64,88

Correzioni

Trasmissione K = 2 dB

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0$ dB

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 62,9 dB

D_{2m,nT,w} 63,7 dB

**Categoria
dell'edificio** Edifici adibiti ad uffici,
attività commerciali,
ricreative o di culto

D_{2m,nT,w} minimo 42,0 dB

Limite verificato

Volume dell'ambiente	194,11
	m ³

Superficie della facciata 53,92 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F - [523] - Solaio Aule	53,92	65,18

Correzioni

Trasmissione $K = 2 \text{ dB}$

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0$ dB

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 63,2 dB

D_{2m,nT,w} 64,0 dB

Categoria dell'edificio	Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto
--------------------------------	--

D_{2m,nT,w} minimo 42,0 dB

Limite verificato

Verifica 16 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Solaio Calp. Sala Multimediale

Volume dell'ambiente	312,62
	m ³

Superficie della facciata 87,27 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F - [523] - Solaio Aule	87,27	65,18

Correzioni

Trasmissione $K = 2 \text{ dB}$

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0 \text{ dB}$

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 63,2 dB

D_{2m,nT,w} 63,9 dB

Categoria dell'edificio	Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto
--------------------------------	--

D_{2m,nT,w} minimo 42,0 dB

Limite verificato

Verifica 17 - UMIF Piano Secondo - Isolamento Facciata Sala Incontri su Terrazza Scoperta

Volume dell'ambiente 2523,11

m³

Superficie della facciata 222,11

m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m ²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F - [M2] - [140] - Controparete Ytong su Infisso Esistente	175,64	42,60
2	UMI F- Elementi CLS (Travi-Colonne)	2,05	63,73
3	UMI F- Elementi CLS (Travi-Colonne)	2,05	63,73
4	UMI F- Elementi CLS (Travi-Colonne)	2,05	63,73
5	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
6	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
7	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00

8	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
9	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
10	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
11	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
12	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
13	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00

14	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
15	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
16	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
17	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
18	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00

Correzioni

Trasmissione $K = 0 \text{ dB}$

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0 \text{ dB}$

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 41,0 dB

$D_{2m,nT,w}$ 46,8 dB

**Categoria
dell'edificio** Edifici adibiti ad uffici,
attività commerciali,
ricreative o di culto

$D_{2m,nT,w}$ minimo 42,0 dB

Limite verificato

Verifica 18 - UMIF Piano Secondo - Isolamento Facciata Sala Incontri su Corte/Cavedio Interno

Volume dell'ambiente 2523,11
m³

Superficie della facciata 52,93 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m ²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F-[M8]/[145] - Parete Esterna su Cavedio - Piano 2	52,93	60,49

Correzioni

Trasmissione K = 2 dB

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0$ dB

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 58,5 dB

D_{2m,nT,w} 70,5 dB

Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad uffici,
attività commerciali,
ricreative o di culto

D_{2m,nT,w} minimo 42,0 dB

Limite verificato

Verifica 19 - UMIF Piano Secondo - Isolamento Facciata Sala Poliv. su Terrazza Scoperta

Volume dell'ambiente	543,40
	m ³

Superficie della facciata 61,52 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F - [M2] - [140] - Controparete Ytong su Infisso Esistente	50,00	42,60
2	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
3	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
4	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00
5	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 44 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	2,88	37,00

Correzioni

Trasmissione $K = 0 \text{ dB}$

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0 \text{ dB}$

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 40,9 dB

$D_{2m,nT,w}$ 45,6 dB

Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto

$D_{2m,nT,w}$ minimo 42,0 dB

Limite verificato

Verifica 20 - UMIF Piano Secondo - Isolamento Facciata Sala Poliv. su Cavedio Passerella

Volume dell'ambiente	543,40
	m ³

Superficie della facciata 69,53 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F- Elementi CLS (Travi-Colonne)	2,05	63,73
2	UMI F-[M10]/[152] - Parete Esterna su Zona Passerelle/Ascensori	11,61	66,17
3	UMI F-[M8]/[144] - Parete Esterna su Cavedio - Piano 2	55,87	58,03

Correzioni

Trasmissione $K = 2 \text{ dB}$

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0 \text{ dB}$

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 56,8 dB

D_{2m,nT,w} 61,0 dB

Categoria dell'edificio	Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto
--------------------------------	--

D_{2m,nT,w} minimo 42,0 dB

Limite verificato

Verifica 21 - UMIF Piano Secondo - Isolamento Facciata Uffici Cavedio Passerelle

Volume dell'ambiente 40,46 m³

Superficie della facciata 13,03 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m ²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F-[M10]/[152] - Parete Esterna su Zona Passerelle/Ascensori	11,95	66,17
2	UMI F- Elementi CLS (Travi-Colonne)	1,08	63,73

Correzioni

Trasmissione K = 2 dB

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0$ dB

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 63,9 dB

D_{2m,nT,w} 64,1 dB

Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad uffici,
attività commerciali,
ricreative o di culto

D_{2m,nT,w} minimo 42,0 dB

Limite verificato

Volume dell'ambiente	543,40
	m ³

Elementi che compongono la facciata

Correzioni

laterale

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

D_{2m,nT,w} 50,5 dB

Categoria dell'edificio	Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto
------------------------------------	--

D_{2m,nT,w} minimo	42,0 dB
-----------------------------------	---------

Limite verificato

Verifica 23 - UMIF PianoSecondo - Isolamento Facciata Reception VersoCorte Interna

Volume dell'ambiente 8890,00
m³

Superficie della facciata 51,42 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m ²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F - [M2] - [140] - Controparete Ytong su Infisso Esistente	50,30	42,60
2	Finestra 1.06x1.06 - Serramento con vetrata di almeno 10 mm + 4 mm e camera di almeno 20 mm riempita con aria o argon. Oppure serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 39 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna in corrispondenza della battuta dei telai (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B). Classe di permeabilità all'aria > 2.	1,12	35,00

Correzioni

Trasmissione K = 0 dB

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = -1$ dB

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 42,2 dB

D_{2m,nT,w} 58,8 dB

Categoria Edifici adibiti ad uffici,
dell'edificio attività commerciali,
ricreative o di culto

D_{2m,nT,w} minimo 42,0 dB

Limite verificato

Verifica 24 - UMIF Piano Secondo - Isolamento Facciata Copertura Sala Incontri

Volume dell'ambiente 2523,11
 m³

Superficie della facciata 168,00
 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m ²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F - [624] - Solaio Ps.7-B4.1d+placcaggio	168,00	60,59

Correzioni

Trasmissione K = 2 dB

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0$ dB

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 58,6 dB

D_{2m,nT,w} 65,6 dB

**Categoria
dell'edificio** Edifici adibiti ad uffici,
attività commerciali,
ricreative o di culto

D_{2m,nT,w} minimo 42,0 dB

Limite verificato

Verifica 25 - UMIF Piano Secondo - Isolamento Facciata Copertura Doppio Volume

Volume dell'ambiente 8890,00
 m³

Superficie della facciata 73,00 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superfici e [m ²]	R _w / D _{new} [dB]
1	UMI F - [624] - Solaio Ps.7-B4.1d+placcaggio	73,00	60,59

Correzioni

Trasmissione K = 2 dB

laterale

Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0$ dB

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 58,6 dB

D_{2m,nT,w} 74,7 dB

Categoria Edifici adibiti ad uffici,
dell'edificio attività commerciali,
 ricreative o di culto

D_{2m,nT,w} minimo 42,0 dB

Limite verificato

Calcolo dell'indice normalizzato del livello di rumore di calpestio dei solai (L'nW)

Il solai interpiano sono rappresentati come caratteristiche minime (in termini di massa superficiale e indice di fonoisolamento) dalle stratigrafie di seguito riportate.

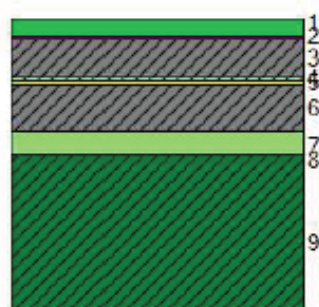
Struttura: UMI F - [S4] - Solaio calp. Sala Incontri

UMI F - [S4] - Solaio calp. Sala Incontri

Tipo di elemento Solaio utente

Spessore totale 61,6 cm
Massa superficiale 761,3 kg/m²

R_w 64,1 dB
L_{nw} 73,6 dB



	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	PAV	Linoleum	3,5	42,0
2	VAR	Piastrelle in ceramica / porcellana	1,0	23,0
3	CLS	Sottofondo di Cemento Magro	8,0	128,0
4	RES	Tappeto Anticalpestio [Rif.Isolgomma Syl 6mm]	0,6	4,4
5	PLA	Acrilica	0,5	5,3
6	CLS	Sottofondo di Cemento Magro	10,0	160,0
7	ISO	Polietilene espanso estruso in continuo reticolato	5,0	2,5
8	IMP	Foglio di Alluminio rivestito 0.08 mm.	0,0	0,2
9	SOL	Solaio Alveolare tipo Alveox o Spiroll - Sp.33cm	33,0	396,0

Struttura: UMI F - [523] - Solaio Aule

UMI F - [523] - Solaio Aule

Tipo di elemento Solaio utente

Spessore totale 67,8 cm
Massa superficiale 815,5 kg/m²

R_w 65,2 dB



	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	PAV	Linoleum	3,5	42,0
2	VAR	Piastrelle in ceramica / porcellana	1,0	23,0
3	CLS	Sottofondo di Cemento Magro	7,0	112,0
4	IMP	Bitume polimero su PPL sp.4 mm.	0,4	4,0
5	IMP	Bitume polimero su PPL sp.4 mm.	0,4	4,0
6	PLA	Acrilica	0,5	5,3
7	CLS	CLS di argilla espansa per pareti interne o esterne protette	13,0	117,0
8	IMP	Foglio di Alluminio rivestito 0.08 mm.	0,0	0,2
9	ISO	Polietilene espanso estruso in continuo reticolato	4,0	2,0
10	CLS	CLS con aggregato naturale per pareti esterne non protette	5,0	110,0
11	SOL	Solaio Alveolare tipo Alveox o Spiroll - Sp.33cm	33,0	396,0

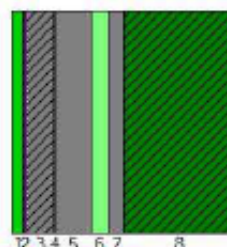
Struttura: UMI F - [522] - Solaio Doppio Volume

UMI F - [522] - Solaio Doppio Volume

Tipo di elemento Solaio utente

Spessore totale 67,0 cm
Massa superficiale 800,7 kg/m²

R_w 64,9 dB
L_{nw} 72,9 dB



	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	PAV	Linoleum	3,5	42,0
2	VAR	Piastrelle in ceramica / porcellana	1,0	23,0
3	CLS	Sottofondo di Cemento Magro	8,0	128,0
4	RES	Tappeto Anticalpestio [Rif. Isolmant Special 5mm]	0,5	0,2
5	CLS	CLS di argilla espansa per pareti interne o esterne protette	11,0	99,0
6	ISO	Polietilene espanso estruso in continuo reticolato	5,0	2,5
7	CLS	CLS con aggregato naturale per pareti esterne non protette	5,0	110,0
8	SOL	Solaio Alveolare tipo Alveox o Spiroll - Sp.33cm	33,0	396,0

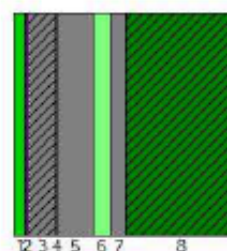
Struttura: UMI F - [522] - Solaio Doppio Volume

UMI F - [522] - Solaio Doppio Volume

Tipo di elemento Solaio utente

Spessore totale 67,0 cm
Massa superficiale 800,7 kg/m²





R_w 64,9 dB
L_{nw} 72,9 dB




	Tipo	Materiale	Spessore [cm]	Massa superficiale [kg/m ²]
1	PAV	Linoleum	3,5	42,0
2	VAR	Piastrelle in ceramica / porcellana	1,0	23,0
3	CLS	Sottofondo di Cemento Magro	8,0	128,0
4	RES	Tappeto Anticalpestio [Rif. Isolmant Special 5mm]	0,5	0,2
5	CLS	CLS di argilla espansa per pareti interne o esterne protette	11,0	99,0
6	ISO	Polietilene espanso estruso in continuo reticolato	5,0	2,5
7	CLS	CLS con aggregato naturale per pareti esterne non protette	5,0	110,0
8	SOL	Solaio Alveolare tipo Alveox o Spiroll - Sp.33cm	33,0	396,0





Verifica 31 - Solaio Sala Incontri su Sala 1

Elementi che compongono la struttura


		Elemento	Massa superfici ale [kg/m²]	$L_{n,eq,0,w}$ [dB]	R_w [dB]	Strato addizionale	$\Delta L_w/\Delta R_w$ [dB]
S		UMI F - [S4 Base] - Solaio calp. Sala Incontri	564,0	67,7	59,2	Lato emitt: UMI F - [S4 Addizionale] - Solaio calp. Sala Incontri	25,1
						Lato ricev: UMI F - [S4 Placcatura Inf.] - Solaio Calp.Sala Incontri	0,0
1		UMI F-[M8]/[143] - Parete Esterna su Cavedio	533,0		60,3		0,0
2		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2		59,0		0,0
3		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2		59,0		0,0





4		UMI F - [M2] - [140] - Controparete Ytong su Infisso Esistente	134,9		42,6		0,0
---	---	--	-------	--	------	--	-----

Giunzioni

Lat o		Tipo di collegamento	Lunghezz a [m]
1		Collegamento a T tra strutture omogenee con strati flessibili interposti (caso A)	8,9
2		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	5,5
3		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	8,9
4		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	5,5

Lij - Rumore da calpestio per trasmissione laterale relativo al percorso i-j

Per cor so		Tipo di collegamento	Lij [dB]
S		Trasmissione diretta	42,64

S-1		Collegamento a T tra strutture omogenee con strati flessibili interposti (caso A)	28,88
S-2		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	13,56
S-3		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	15,69
S-4		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	25,06

Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio

$L'_{n,w}$ 42,9 dB





Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto


$L'_{n,w}$ massimo 55,0 dB

Limite verificato





Verifica 32 - Solaio Sala Incontri su Sala 2

Elementi che compongono la struttura


		Elemento	Massa superfici ale [kg/m²]	$L_{n,eq,0,w}$ [dB]	R_w [dB]	Strato addizionale	$\Delta L_w/\Delta R_w$ [dB]
S		UMI F - [S4 Base] - Solaio calp. Sala Incontri	564,0	67,7	59,2	Lato emitt: UMI F - [S4 Addizionale] - Solaio calp. Sala Incontri	25,1
						Lato ricev: UMI F - [S4 Placcatura Inf.] - Solaio Calp.Sala Incontri	0,0
1		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2		59,0		0,0
2		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2		59,0		0,0
3		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2		59,0		0,0





4		UMI F - [M2] - [140] - Controparete Ytong su Infisso Esistente	134,9		42,6		0,0
---	---	--	-------	--	------	--	-----

Giunzioni

Lat o		Tipo di collegamento	Lunghezz a [m]
1		Collegamento a T tra strutture omogenee con strati flessibili interposti (caso A)	5,8
2		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	8,0
3		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	5,8
4		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	8,0

Lij - Rumore da calpestio per trasmissione laterale relativo al percorso i-j

Per cor so		Tipo di collegamento	Lij [dB]
S		Trasmissione diretta	42,64

S-1		Collegamento a T tra strutture omogenee con strati flessibili interposti (caso A)	22,80
S-2		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	15,57
S-3		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	14,14
S-4		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	27,07

Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio

$L'_{n,w}$ 42,8 dB





Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto


$L'_{n,w}$ massimo 55,0 dB

Limite verificato





Verifica 33 - Solaio Sala Incontri su Sala 3

Elementi che compongono la struttura


		Elemento	Massa superfici ale [kg/m²]	$L_{n,eq,0,w}$ [dB]	R_w [dB]	Strato addizionale	$\Delta L_w/\Delta R_w$ [dB]
S		UMI F - [S4 Base] - Solaio calp. Sala Incontri	564,0	67,7	59,2	Lato emitt: UMI F - [S4 Addizionale] - Solaio calp. Sala Incontri	25,1
						Lato ricev: UMI F - [S4 Placcatura Inf.] - Solaio Calp.Sala Incontri	0,0
1		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2		59,0		0,0
2		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2		59,0		0,0
3		UMI F - Parete Divisoria in Cartongesso	63,2		59,0		0,0





4		UMI F - [M2] - [140] - Controparete Ytong su Infisso Esistente	134,9		42,6		0,0
---	---	--	-------	--	------	--	-----

Giunzioni

Lat o		Tipo di collegamento	Lunghezz a [m]
1		Collegamento a T tra strutture omogenee con strati flessibili interposti (caso A)	8,9
2		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	5,8
3		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	8,9
4		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	5,8

Lij - Rumore da calpestio per trasmissione laterale relativo al percorso i-j

Per cor so		Tipo di collegamento	Lij [dB]
S		Trasmissione diretta	42,64

S-1		Collegamento a T tra strutture omogenee con strati flessibili interposti (caso A)	24,38
S-2		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	13,85
S-3		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	15,72
S-4		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	25,35

Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio

$L'_{n,w}$ 42,8 dB





Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto


$L'_{n,w}$ massimo 55,0 dB

Limite verificato





Verifica 34 - Solaio Doppio Volume su Fondo T4

Elementi che compongono la struttura


		Elemento	Massa superfici ale [kg/m²]	$L_{n,eq,0,w}$ [dB]	R_w [dB]	Strato addizionale	$\Delta L_w/\Delta R_w$ [dB]
S		UMI F - [522 Base] - Solaio Calp. Doppio Volume	607,5	66,6	60,4	Lato emitt: UMI F - [522 Addizionale] - Solaio Calp. Doppio Volume	25,1
						Lato ricev:	0,0
1		Parete blocchi semipieni laterizio alleggerito 20 cm intonacata	300,0		51,0		0,0
2		UMI F - Vetrata Esterna	40,0		44,1		0,0
3		Parete blocchi semipieni laterizio alleggerito 20 cm intonacata	300,0		51,0		0,0





4		Parete doppia laterizi alleggeriti ad incastro 12 + 17 con 5 cm di lana di roccia in intercapedine	365,0		56,0		0,0
---	---	--	-------	--	------	--	-----

Giunzioni

Lat o		Tipo di collegamento	Lunghezza [m]
1		Collegamento rigido a croce tra strutture omogenee	17,4
2		Collegamento a T tra strutture omogenee con strati flessibili interposti (caso A)	7,7
3		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	17,4
4		Collegamento rigido a T tra strutture omogenee (caso A)	7,7

Lij - Rumore da calpestio per trasmissione laterale relativo al percorso i-j

Per cor so		Tipo di collegamento	Lij [dB]
S		Trasmissione diretta	41,52

S-1		Collegamento rigido a croce tra strutture omogenee	27,62
S-2		Collegamento a T tra strutture omogenee con strati flessibili interposti (caso A)	23,12
S-3		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	23,79
S-4		Collegamento rigido a T tra strutture omogenee (caso A)	24,83

Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio

$L'_{n,w}$ 41,9 dB





Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto


$L'_{n,w}$ massimo 55,0 dB

Limite verificato

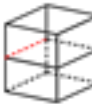
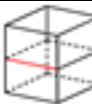
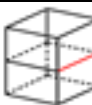
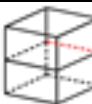
Verifica 35 - Solaio Sala Multimediale su Fondo T8

Elementi che compongono la struttura

		Elemento	Massa superfici ale [kg/m ²]	$L_{n,eq,0,w}$ [dB]	R_w [dB]	Strato addizionale	$\Delta L_w/\Delta R_w$ [dB]
S		UMI F - [523 Base] - Solaio Calp. Aule	506,0	69,4	57,4	Lato emitt: UMI F - [523 Addizionale] - Solaio Calp. Aule	29,9
						Lato ricev:	0,0
1		Parete doppia laterizi alleggeriti ad incastro 12 + 17 con 5 cm di lana di roccia in intercapedine	365,0		56,0		0,0
2		Parete blocchi semipieni laterizio alleggerito 20 cm intonacata	300,0		51,0		0,0
3		UMI F - Vetrata Esterna	40,0		44,1		0,0






4		Parete doppia laterizi alleggeriti ad incastro 12 + 17 con 5 cm di lana di roccia in intercapedine	365,0		56,0		0,0
---	---	--	-------	--	------	--	-----

Giunzioni

Lat o		Tipo di collegamento	Lunghezza [m]
1		Collegamento rigido a croce tra strutture omogenee	17,4
2		Collegamento a T tra strutture omogenee con strati flessibili interposti (caso A)	7,7
3		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	17,4
4		Collegamento rigido a T tra strutture omogenee (caso A)	7,7

Lij - Rumore da calpestio per trasmissione laterale relativo al percorso i-j

Per cor so		Tipo di collegamento	Lij [dB]
------------------	--	----------------------	----------

S		Trasmissione diretta	39,41
S-1		Collegamento rigido a croce tra strutture omogenee	23,41
S-2		Collegamento a T tra strutture omogenee con strati flessibili interposti (caso A)	25,19
S-3		Collegamento a croce tra strutture omogenee e pareti leggere, trasmissione attraverso pareti leggere	17,16
S-4		Collegamento rigido a T tra strutture omogenee (caso A)	22,87

Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio

L'_{n,w} 39,8 dB

Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto

L'_{n,w} massimo 55,0 dB

Limite verificato

Rumorosità prodotta da gli impianti tecnologici

Il rispetto del parametro di rumorosità degli **impianti tecnologici con funzionamento discontinuo** ($L_{A\text{Smax}} = 35 \text{ dB(A)}$ con costante di tempo slow), sarà garantito con le seguenti modalità:

Le colonne di scarico delle acque reflue saranno realizzate con tubazioni fonoisolanti.

Le tubazioni di adduzione idrica o simili al fine di ridurre al minimo le vibrazioni e le trasmissioni per contatto con la muratura, saranno posate quando possibile sottotraccia rincalzate con malta; nel caso di staffaggio, quest'ultimo sarà del tipo fonoisolante con passo non superiore al metro lineare.

Nell'edificio sono presenti, inoltre, impianti di sollevamento quali ascensori e montacarichi. Per questa tipologia di impianti dovranno essere previste:

- Motori con ridotta rumorosità, preferibilmente dotati di inverter.
- Idonee soluzioni atte a garantire la riduzione delle vibrazioni in fase di funzionamento, quali idonei cuscinetti in gomma che isolino ed impediscano la trasmissione delle vibrazioni dalle le guide in metallo dell'ascensore alle pareti di supporto in cemento armato.
- Idonea gestione software della regolazione della velocità del motore dell'ascensore tale da ridurre il rumore prodotto in fase di arresto al piano, in maniera da evitare l'arresto repentino ed improvviso e consentendo un rallentamento graduale in prossimità della fermata.
- Idonei accorgimenti tali da ridurre la produzione di rumore in fase di apertura e chiusura delle porte di accesso all'ascensore.

A titolo di esempio sono altresì compresi nella categoria di impianti con funzionamento discontinuo, le dotazioni impiantistiche degli impianti idraulici a servizio delle cucine e dei servizi igienici, quali rubinetteria, cassette di risciaquo, ecc. che dovranno essere realizzate con adeguati accorgimenti al fine di ridurre il rumore da essi prodotto.

Il rispetto del parametro di rumorosità degli **impianti tecnologici con funzionamento continuo** ($L_{Aeq} = 35 \text{ dB(A)}$), sarà garantito con le seguenti modalità:

Le apparecchiature scelte dovranno avere caratteristiche di emissioni sonore più basse possibile tra quelle reperibili sul mercato; qualora si renda necessario, dovranno essere adottati accorgimenti supplementari, quali l'inserimento di silenziatori, supporti antivibranti, staffaggi atti a limitare la diffusione di vibrazioni e rumore.

Le apparecchiature, inoltre, dovranno essere installate in appositi vani tecnici o comunque non abitabili. Dovranno avere possibilmente una pressione sonora inferiore a 50dB, misurata ad una distanza frontale di 10m in campo libero.

A titolo di esempio, rientrano nella categoria di impianti con funzionamento continuo:

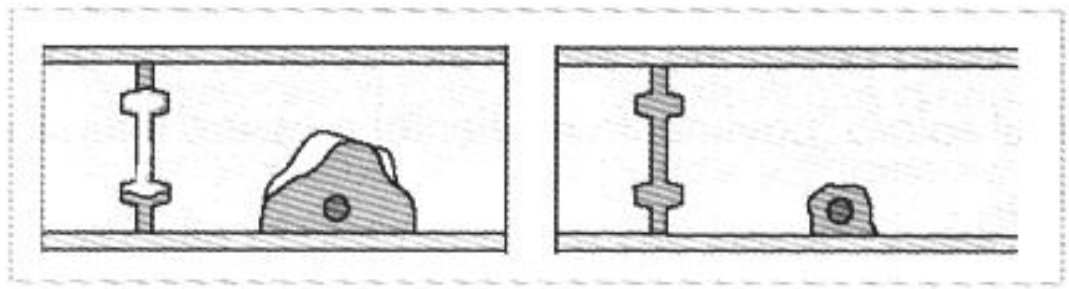
- Gli impianti di riscaldamento
- Gli impianti di aerazione
- Gli impianti di condizionamento
-

Prescrizioni per la realizzazione delle murature e pareti in cartongesso

Al fine di non ridurre l'efficacia dell'isolamento acustico e non creare percorsi preferenziali per la propagazione del rumore, saranno adottate le seguenti precauzioni:

Completo riempimento dei giunti tra blocchi di muratura e delle tracce realizzate per il passaggio degli impianti.

Nella esecuzione della tracciatura per il passaggio degli impianti, saranno ridotte allo stretto necessario le zone per la posa di tubazioni, corrugati, ecc. Nella fase di riempimento non saranno lasciate cavità interne tali da poter risultare punti di trasmissione del rumore.



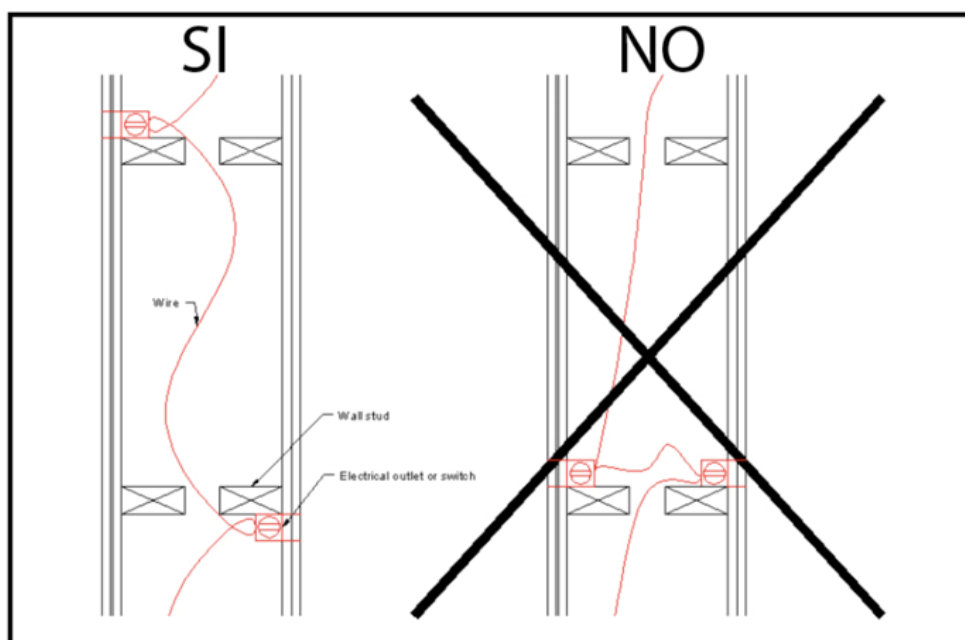
Nella figura sopra riportata:

A sinistra esempio di errate esecuzioni: incompleto riempimento dei giunti tra blocchi di muratura; eccessiva estensione della tracciatura e incompleto riempimento.

A destra esecuzioni corrette: completo riempimento dei giunti di muratura; completo riempimento delle tracce, eseguite con la minima estensione necessaria.

Sfalsamento delle scatole degli impianti sulle facce della stessa parete

Al fine di ridurre i punti acustici tra due diversi ambienti divisi da una parete, è opportuno evitare la creazione di ponti acustici installando le scatole di contenimento di impianti elettrici e/o idraulici in corrispondenza diretta.



Nella figura sopra riportata:

Esempio di corretta posa delle scatole impiantistiche all'interno di una parete.

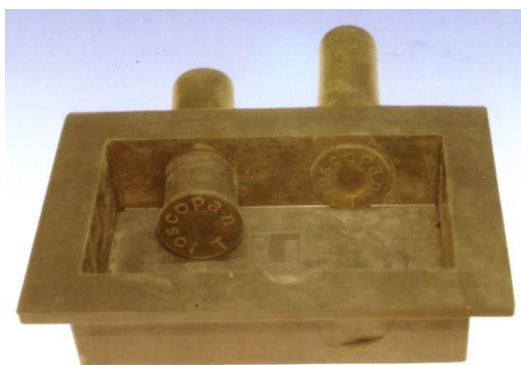
Protezione fonoisolante per scatole elettriche

In presenza di scatole elettriche da posare su pareti in cartongesso o muratura, si raccomanda l'utilizzo di apposite protezioni da applicare sulle scatole stesse.

La presenza di fori per l'alloggiamento di scatole elettriche rappresenta, nelle pareti leggere, una delle principali vie di uscita del rumore con conseguente drastica diminuzione delle prestazioni fonoisolanti, dovute proprio al passaggio del rumore tra ambienti adiacenti attraverso i fori delle installazioni impiantistiche.

Diventa pertanto essenziale recuperare la massa aerica persa e consentire la corretta sigillatura del foro.

Al fine di ottenere migliori risultati, soprattutto in presenza di pareti leggere realizzate in cartongesso, si consiglia l'utilizzo di protezioni fonoisolanti realizzate in gomma ad alta densità che consentono di raggiungere tale scopo grazie alla loro massa elevata, in grado di garantire un corretto isolamento dei fori per il passaggio degli impianti.



Nella figure sopra riportate:

Esempio di protezione fonoisolante in gomma ad alta densità da applicare sulle scatole elettriche installate su pareti in cartongesso [Rif. Global Building DRUM o similari].

Desolidarizzazione della parete

Nella realizzazione delle pareti, al fine di ridurre la trasmissione sonora tra i diversi componenti edilizi, sarà interposto uno strato di materiale fonoisolante sotto la muratura in modo da sfruttare il sistema massa-molla-massa e ed interrompere la continuità tra solaio e parete verticale.



Nella figura riportata sopra:
Esempio di desolidarizzazione di parete verticale.

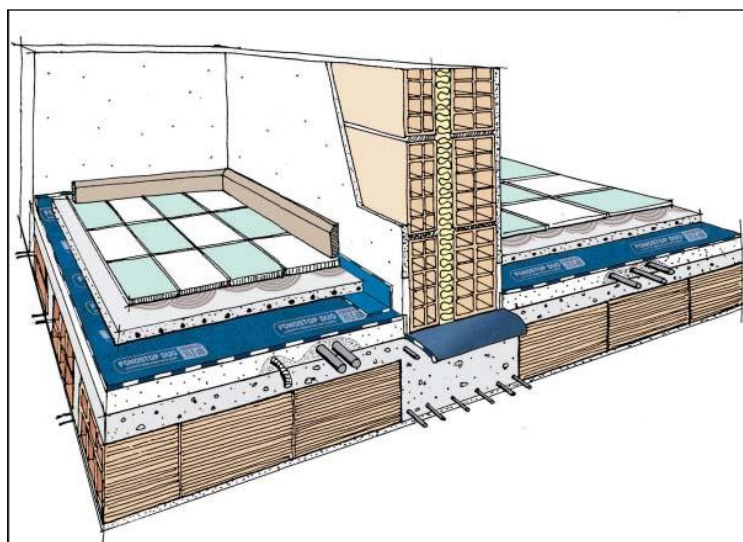
Riduzione delle trasmissioni Laterali



Nella realizzazione delle pareti verticali sarà posta particolare attenzione nel creare interruzioni delle pareti perimetrali in corrispondenza dei tramezzi in maniera da non creare percorsi preferenziali per la trasmissione del rumore.

Prescrizioni per la realizzazione dei solai

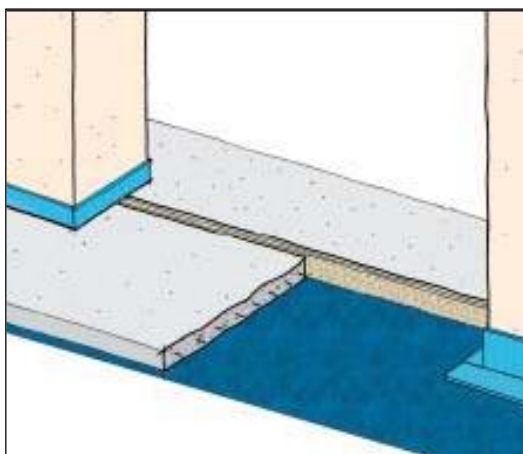
I solai interpiano che dividono due diverse unità immobiliari dovranno avere uno strato di separazione elastico in maniera da rendere "galleggiante" lo strato superiore di calpestio



E' importante creare un giunto elastico alla base delle pareti di separazione, le pareti dovranno essere realizzate sul solaio grezzo, tra il solaio e la parete dovrà essere posizionato uno strato di materiale elastico avente le seguenti caratteristiche:

- spessore totale 4/5 mm;
- larghezza lamina 14 cm;

Presso la soglia delle porte di accesso ai locali dovrà essere realizzato un giunto elastico di taglio del pavimento secondo lo schema seguente.



Prescrizioni per posa in opera degli impianti.

Riduzione della Turbolenza nel moto delle Tubazioni

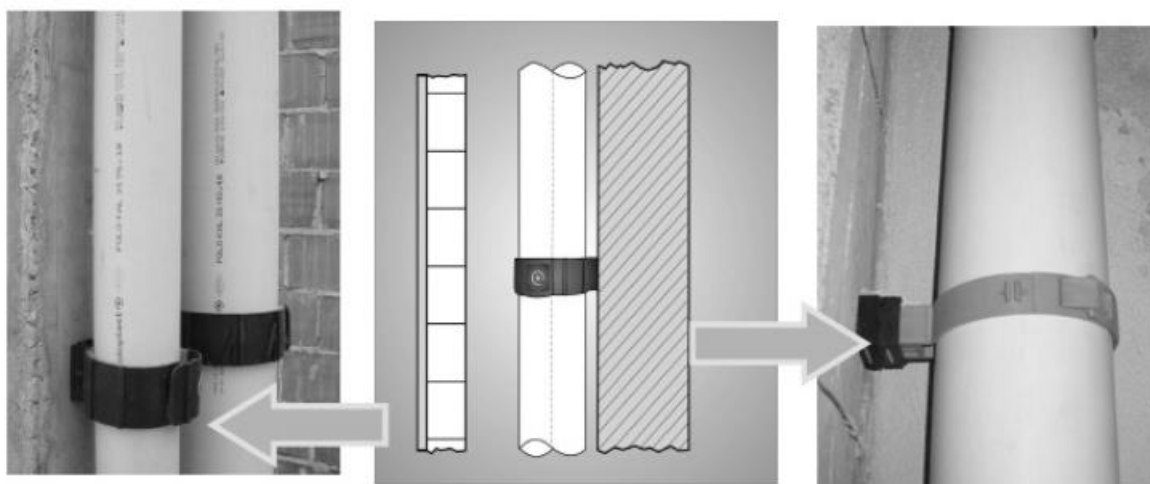
Al fine di ridurre il rumore prodotto dai fluidi durante il loro passaggio nelle tubazioni saranno osservate i seguenti accorgimenti:

Velocità massima dei fluidi nelle tubazioni 0,5m/s

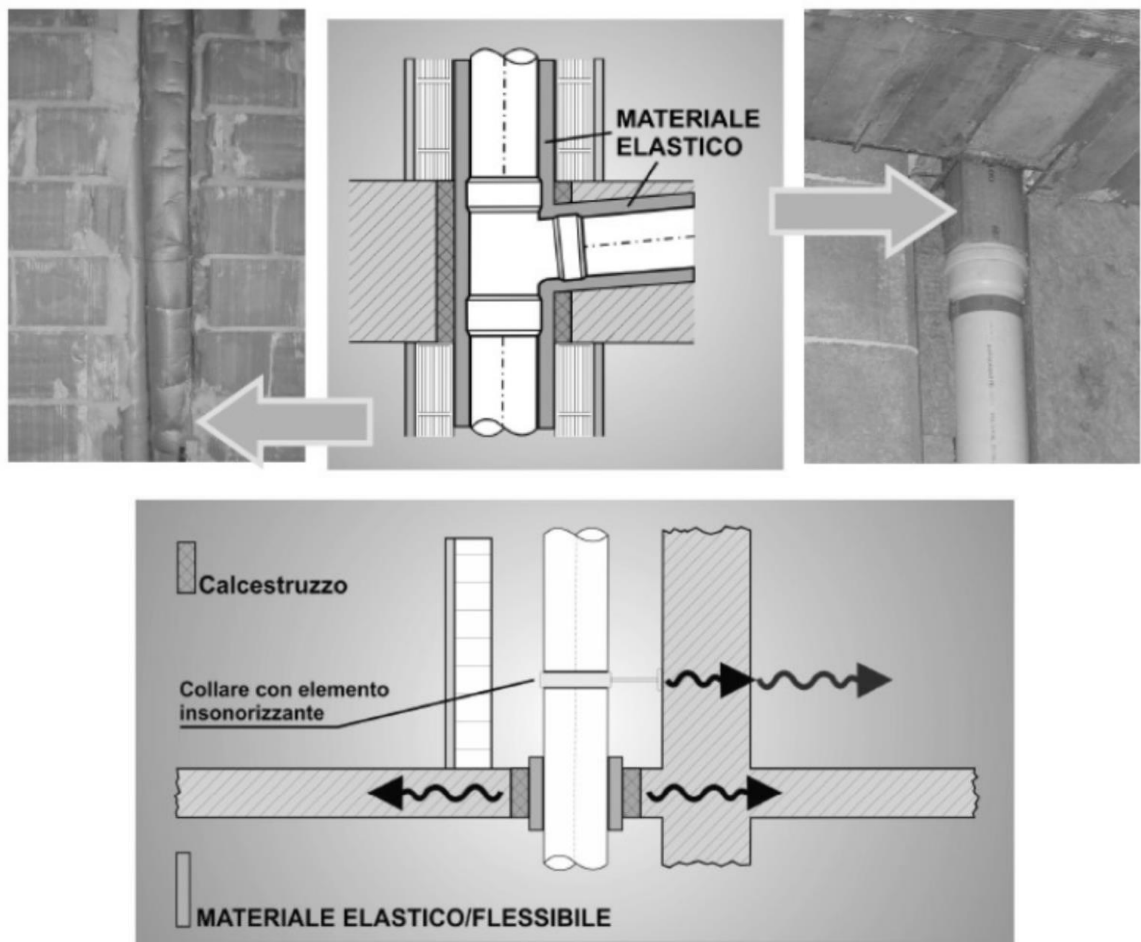
Limitazione nell'uso di gomiti e/o brusche variazioni di sezioni dei tubi.

Assenza di collegamenti rigidi alle strutture

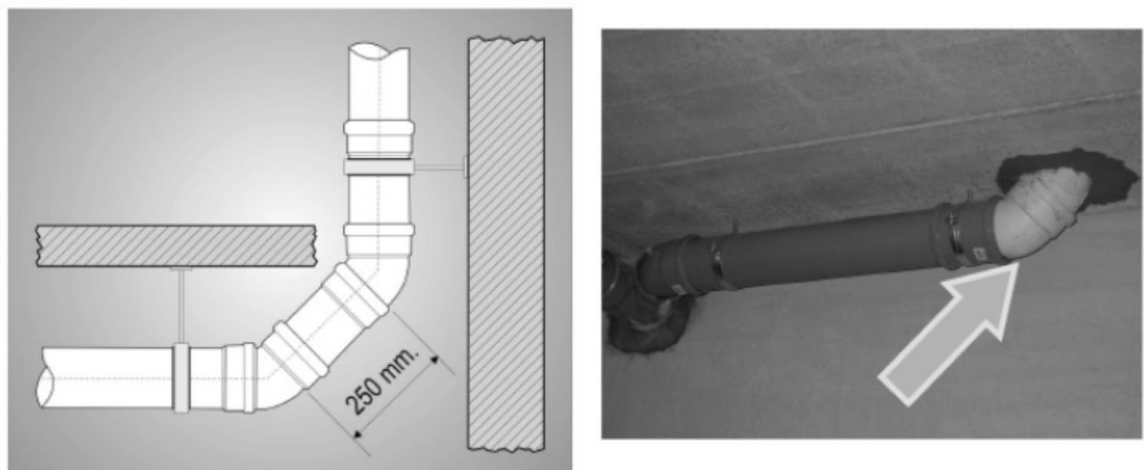
Pressioni inferiori a 200kPa



Esempi di staffaggio con collari con elementi di desolidarizzazione in gomma.



Esempio di desolidarizzazione di un attraversamento di solaio.



Sostituzione delle curve a 90° con doppie curve a 45°.

Impiego del riduttore del colpo di ariete negli impianti idrosanitari

Ogni rapida variazione della velocità dell'acqua in movimento all'interno di una tubazione è accompagnata da improvvise perturbazioni della pressione del fluido, tali perturbazioni provocano una serie di violenti colpi con l'effetto di produrre eventi rumorosi.

Ove si renderà necessario ridurre tali fenomeni sarà installato un riduttore del colpo d'ariete. Il riduttore d'ariete sarà installato il più vicino possibile al dispositivo che provoca l'arresto rapido del flusso d'acqua, come ad esempio i collettori, la colonna di distribuzione o su ogni singolo apparecchio sanitario.



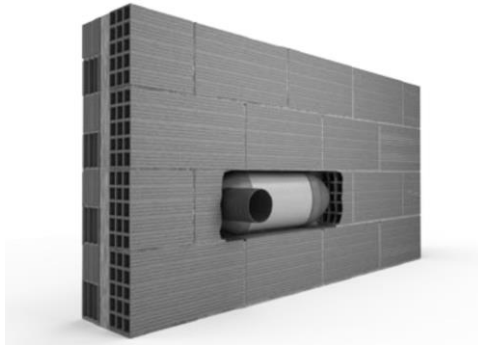
Impiego di tubazioni fonoisolanti

Le colonne di scarico passanti in cavedi o parti adiacenti agli ambienti abitati saranno del tipo fonoisolante.



Impiego di silenziatore e fori di passaggio dell'aria

Le aperture sulle pareti perimetrali necessarie al passaggio dell'aria, come ad esempio quelle per il reintegro dell'aria comburente nei locali adibiti a cucina a gas, saranno dotate di silenziatore costituito da corpo fonoassorbente. L'installazione di tale dispositivo contribuirà a ridurre la perdita del potere fonoisolante di facciata dovuta dalle aperture.



Esempio di silenziatore per aperture di aerazione.

Classificazione Acustica Secondo UNI 11367 (da Progetto)

ATTENZIONE. La classificazione acustica di una unità immobiliare si basa su risultati di misure in opera. Pertanto un certificato di classificazione ricavato da calcoli previsionali è un utile strumento per definire quali tecnologie costruttive adottare nell'edificio ma non ha validità. Questo certificato, ottenuto da calcoli previsionali e non da rilevazioni fonometriche, non tiene in considerazione i coefficienti correttivi inerenti l'incertezza di misura in opera.

Unità immobiliare	UMI F - Spazio Polivalente P.1 - P.2
Destinazione d'uso	Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto

D_{2m,nT,w} - Isolamento acustico di facciata - Isolamento acustico di facciata

	Facciate	nr elementi	D _{2m,nT,w} [dB]
1	Verifica 01 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Parete Sala Doppio Volume - Parete Ytong Isolata su Galleria	1	57,8
2	Verifica 02 - UMIF Piano Primo e Secondo - Facciata Vetrata doppio Volume su Corte Centrale	1	43,8
3	Verifica 03 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Sala1 su Terrazza Scoperta	1	44,4
4	Verifica 04 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Sala 2 su Terrazza Scoperta	1	43,1

5	Verifica 05 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Sala 3 su Terrazza Scoperta	1	44,1
6	Verifica 06 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Sala 4 su Terrazza Scoperta	1	42,6
7	Verifica 07 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Sala 5 su Terrazza Scoperta	1	43,6
8	Verifica 08 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Sala Multimediale su Terrazzo Scoperto	1	45,1
9	Verifica 09 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Sala 1 su Corte/Cavedio	1	63,3
10	Verifica 10 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Sala Multimediale su Cavedio Passerelle	1	45,1

11	Verifica 11 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Ufficio su Ballatoio Scale Mobili	1	42,2
12	Verifica 12 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Reception	1	66,7
13	Verifica 13 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Solaio Calp. Doppio Volume	1	71,2
14	Verifica 14 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Solaio Calp. Ufficio	1	63,7
15	Verifica 15 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Solaio Calp. Sala 5	1	64,0
16	Verifica 16 - UMIF Piano Primo - Isolamento Facciata Solaio Calp. Sala Multimediale	1	63,9

17	Verifica 17 - UMIF Piano Secondo - Isolamento Facciata Sala Incontri su Terrazza Scoperta	1	46,8
18	Verifica 18 - UMIF Piano Secondo - Isolamento Facciata Sala Incontri su Corte/Cavedio Interno	1	70,5
19	Verifica 19 - UMIF Piano Secondo - Isolamento Facciata Sala Poliv. su Terrazza Scoperta	1	45,6
20	Verifica 20 - UMIF Piano Secondo - Isolamento Facciata Sala Poliv. su Cavedio Passerella	1	61,0
21	Verifica 21 - UMIF Piano Secondo - Isolamento Facciata Uffici Cavedio Passerelle	1	64,1

22	Verifica 22 - UMIF Piano Secondo - Isolamento Facciata Uffici Verso Corte Interna	1	50,5
23	Verifica 23 - UMIF PianoSecondo - Isolamento Facciata Reception VersoCorte Interna	1	58,8
24	Verifica 24 - UMIF Piano Secondo - Isolamento Facciata Copertura Sala Incontri	1	65,6
25	Verifica 25 - UMIF Piano Secondo - Isolamento Facciata Copertura Doppio Volume	1	74,7

R'_w - Potere fonoisolante dei divisori - Pareti - Potere fonoisolante dei divisori - Pareti

	Divisori	nr elementi	R' _w [dB]
1	Verifica 26 - UMIF Doppio Volume/Sala Incontri Divisorio	1	50,6

2	Verifica 27 - UMIF Doppio Volume/Disimpegno o Piano Secondo Divisorio	1	51,1
3	Verifica 28 - UMIF Doppio Volume/Centro Fitness	1	57,5

R'_w - Potere fonoisolante dei divisori - Solai - Potere fonoisolante dei divisori - Solai

	Divisori	nr elementi	R' _w [dB]
1	Verifica 29 - Doppio Volume/Disimpegno o Piano Secondo Solaio	1	57,7
2	Verifica 30 - Ufficio P.1/Ufficio P.2	1	63,1

L'_{nw} - Livello di rumore da calpestio - Livello di rumore da calpestio

	Solai	nr elementi	L' _{nw} [dB]
1	Verifica 31 - Solaio Sala Incontri su Sala 1	1	42,9
2	Verifica 32 - Solaio Sala Incontri su Sala 2	1	42,8
3	Verifica 33 - Solaio Sala Incontri su Sala 3	1	42,8

4	Verifica 34 - Solaio Doppio Volume su Fondo T4	1	41,9
5	Verifica 35 - Solaio Sala Multimediale su Fondo T8	1	39,8

Classificazione

	$D_{2m,nT,w}$	R'_w	$L'_{n,w}$	L_{ic}	L_{id}	Classe globale
Indice [dB]	47,4	54,5	42,2	-	-	
Classe	I	II	I	NP	NP	I

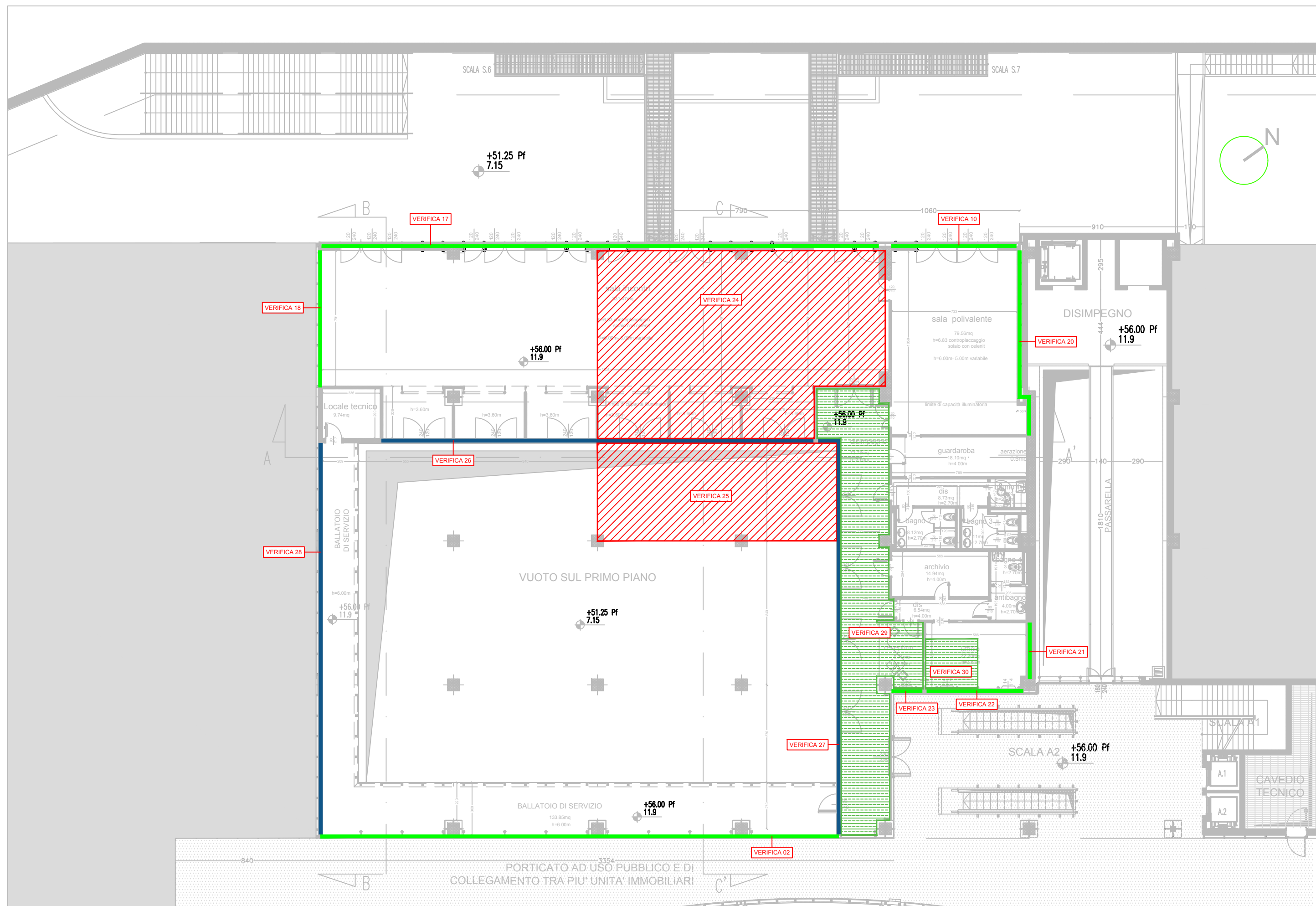
Allegati

In allegato alla presente relazione sono fornite planimetrie e schemi necessari alla comprensione della distribuzione dell'immobile esaminato.

Firenze, 03.09.18

Il Tecnico

Ing. Benedetta Giachi



Centro Commerciale S.Donato - Novoli - Firenze - UMI F - requisiti acustici passivi - Piano Secondo - Scala 1:200