

"Le Rose"

# VALUTAZIONE PREVENTIVA DELLE PRESTAZIONI ACUSTICHE

Verifica con D.P.C.M. 05/12/1997

## Relazione tecnica

**Oggetto:** Complesso Residenziale "Le Rose"  
Via dei mille, 9 - Avellino (AV)

**Committente:** Marco Rossi  
Via del Corso, 13 - Montella (AV)  
Telefono 0827/123450 Fax 0827/123451

Data 08/03/2018

**Il Responsabile verifiche acustiche**

(Studio di progettazione "SuoNus")

Studio di progettazione "SuoNus"

Ing. Bianchi Claudio

Piazza Libertà, 1

Avellino (AV)

Tel. 0825/123450 - Fax 0825/123451

bianchi.claudio@esempio.email.it



Copyright ACCA software S.p.A.

# Indice

<b>DATI GENERALI</b>	<b>3</b>
Edificio	3
Committente	3
Tecnico	3
<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>NORMATIVA</b>	<b>5</b>
<b>Appartamento 1B</b>	<b>6</b>
Soggiorno	6
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Isolamento acustico per via aerea	6
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Isolamento acustico per via aerea	S 7
Isolamento acustico al calpestio: Isolamento acustico al calpestio	8
Isolamento acustico di facciata: Isolamento acustico di facciata	8
<b>IMPIANTI</b>	<b>10</b>
<b>Appendice A</b>	<b>12</b>
Simboli	12
Definizioni	12
<b>Appendice B</b>	<b>15</b>
Tipi di forma della facciata	15
<b>Appendice C</b>	<b>16</b>
Pareti	16
Parete PA.CP.027 (Pareti composte)	16
Solai	16
Solaio SO.LC.008 (Solai in laterocemento)	16
Serramenti	17
Serramento SR.010	17
Pavimenti	17
Pavimento PV.001	17

## DATI GENERALI

### Edificio

Denominazione	"Le Rose"
Descrizione	Complesso Residenziale "Le Rose"
Indirizzo	Via dei mille, 9
CAP - Comune	83100 - Avellino (AV)

### Committente

Nome Cognome	Marco Rossi
Codice Fiscale	RSSMRA76H28A509M
P.IVA	-
Indirizzo	Via del Corso, 13
CAP - Comune	83048 - Montella (AV)
Telefono	0827/123450
Fax	0827/123451
E-mail	mario.rossi@esempio.email.it

### Tecnico

Nome Cognome	Claudio Bianchi
Qualifica	Ing.
Ragione Sociale	Studio di progettazione "SuoNus"
Codice Fiscale	BNCCLD71H64A509W
P.IVA	01234567890
Indirizzo	Piazza Libertà, 1
CAP - Comune	83100 - Avellino (AV)
Telefono	0825/123450
Fax	0825/123451
E-mail	bianchi.claudio@esempio.email.it
Albo	Ingegneri
Provincia Iscrizione	AV
Numero Iscrizione	00001
Iscrizione Elenco Regionale Tecnici competenti	456345

## PREMESSA

Scopo della presente relazione, redatta ai sensi della *Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"* e del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 *"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"*, è la valutazione preventiva delle prestazioni acustiche passive degli edifici.

Si è proceduto alla determinazione preventiva degli indici di valutazione di cui il citato D.P.C.M. 5/12/1997 definisce i limiti, riportati nella Tabella 1, in funzione della destinazione d'uso dell'edificio:

*Tabella 1: valori limite dei parametri*

	Parametri				
	$R'_w$ (*) ≥	$D_{2m,nT,w}$ ≥	$L'_{n,w}$ ≤	$L_{ASmax}$ ≤	$L_{Aeq}$ ≤
Ospedali, Cliniche (cat. D)	55	45	58	35	25
Abitazioni, Alberghi (cat. A, C)	50	40	63	35	35
Scuole (cat. E)	50	48	58	35	25
Uffici, palestre, negozi (cat. B, F, G)	50	42	55	35	35

(\*) Valori di  $R_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari

Tutti i calcoli sono stati eseguiti in accordo alla normativa tecnica vigente.

## NORMATIVA

**LEGGE n. 447, 26.10.95** - Legge quadro sull'inquinamento acustico.

**DPCM 5.12.97** - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

**UNI EN 12354-1** - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti.

**UNI EN 12354-2** - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.

**UNI EN 12354-3** - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.

**UNI/TR 11175** - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici. Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale.

**UNI EN ISO 717-1** - Isolamento acustico per via aerea.

**UNI EN ISO 717-2** - Isolamento del rumore di calpestio.

**UNI 11173** - Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico.

**Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 3150, 22.05.1967** - Limiti per il tempo di riverberazione con riferimento all'edilizia scolastica.

**Decreto Ministeriale 18.12.75** - Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica.

**UNI 11532** - Acustica in edilizia. Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati.

**LEGGE n. 88, 07.07.09**, - Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2008.

**UNI 11367** - Classificazione acustica delle unità immobiliari. Procedura di valutazione e verifica in opera.

**UNI EN ISO 16283-1** - Misure in opera dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Isolamento acustico per via aerea.

**UNI EN ISO 18233** - Applicazione di nuovi metodi di misurazione per l'acustica negli edifici e ambienti interni.

**UNI EN ISO 15186-2** - Misurazione mediante intensità sonora dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera.

**UNI EN ISO 10052** - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea, del rumore da calpestio e della rumorosità degli impianti. Metodo di controllo.

**UNI EN ISO 16032** - Misurazione del livello di press. sonora di impianti tecnici in edifici. Metodo tecnico progettuale.

**UNI EN ISO 3382-1** - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Sale da spettacolo.

**UNI EN ISO 3382-2** - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Tempo di riverberazione negli ambienti ordinari.

**UNI EN ISO 3382-3** - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Open space.

**UNI 11296** - Linee guida per la progettazione, la selezione, l'installazione e il collaudo dei sistemi per la mitigazione ai ricettori del rumore originato da infrastrutture di trasporto.

**UNI 8199** - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.

**UNI 8290-1 + A122** - Edilizia residenziale. Sistema tecnologico, classificazione e terminologia.

**UNI 8369-1** Edilizia - Chiusure verticali, classificazione e terminologia.

**UNI 8369-2** Edilizia - Pareti perimetrali verticali, classificazione e terminologia.

**ISO 15186-2** Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements using sound intensity.

**CEI EN 60268-16** Apparecchiature per sistemi elettroacustici.

# Appartamento 1B

Descrizione : Appartamento al Primo Piano - Lato SUD

Valori dei parametri indicati nel DPCM del 5/12/1997		
Cat. A - Residenze e assimilabili		
$R'_w \geq$	50.0	Indice del potere fonoisolante apparente
$D_{2m,nT,w} \geq$	40.0	Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata
$L'_{n,w} \leq$	63.0	Indice di valutazione del livello apparente normalizzato di rumore da calpestio
$L_{A,max} \leq$	35.0	Livello massimo di pressione sonora
$L_{A,eq} \leq$	35.0	Livello continuo equivalente di pressione sonora

## Soggiorno

Descrizione : Soggiorno - Appartamento 1B

### Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Isolamento acustico per via aerea

Isolamento acustico per via aerea tra ambienti adiacenti

Dimensioni Ricevente (La x Lu x Al)	4.00 x 5.00 x 2.70 m
Dimensioni Emittente (La x Lu x Al)	4.00 x 5.00 x 2.70 m
Scostamento in larghezza (m)	0.00 m
Scostamento in altezza (m)	0.00 m



Elementi			
<b>Parete S</b>	PA.CP.027	<b>Controparete ricevente</b>	---
		<b>Controparete emittente</b>	---
<b>Parete R1</b>	PA.CP.027	<b>Controparete R1</b>	---
<b>Solaio R2</b>	SO.LC.008	<b>Controsoffitto R2</b>	---
<b>Parete R3</b>	PA.CP.027	<b>Controparete R3</b>	---
<b>Solaio R4</b>	SO.LC.008	<b>Pavimento R4</b>	PV.001
<b>Parete E1</b>	PA.CP.027	<b>Controparete E1</b>	---
<b>Solaio E2</b>	SO.LC.008	<b>Controsoffitto E2</b>	---
<b>Parete E3</b>	PA.CP.027	<b>Controparete E3</b>	---
<b>Solaio E4</b>	SO.LC.008	<b>Pavimento E4</b>	---

Giunto			Kij			Dv,ij,n			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
<b>G1</b>	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	2.70	8.7	8.7	8.7	---	---	---	76.7	76.7	76.7

<b>G2</b>	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	4.00	9.2	9.2	4.3	---	---	---	69.5	69.5	58.6
<b>G3</b>	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	2.70	8.7	8.7	8.7	---	---	---	76.7	76.7	76.7
<b>G4</b>	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	4.00	9.2	9.2	4.3	---	---	---	74.5	69.5	63.6

## RISULTATI

$R'_w$  = 55.3 dB

$D_{nT,w}$  = 57.3 dB

PCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili**  $R'_w \geq 50.0$  dB

**Verificato**

## Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Isolamento acustico per via aerea S

Isolamento acustico per via aerea tra ambienti sovrapposti

**Dimensioni Ricevente (La x Lu x Al)** 4.00 x 5.00 x 2.70 m

**Dimensioni Emittente (La x Lu x Al)** 4.00 x 5.00 x 2.70 m

**Scostamento in larghezza (m)** 0.00 m

**Scostamento in lunghezza (m)** 0.00 m



Elementi			
<b>Solaio S</b>	SO.LC.008	<b>Pavimento ricevente</b>	PV.001
		<b>Controsoffitto emittente</b>	---
<b>Parete R1</b>	PA.CP.027	<b>Controparete R1</b>	---
<b>Parete R2</b>	PA.CP.027	<b>Controparete R2</b>	---
<b>Parete R3</b>	PA.CP.027	<b>Controparete R3</b>	---
<b>Parete R4</b>	PA.CP.027	<b>Controparete R4</b>	---
<b>Parete E1</b>	PA.CP.027	<b>Controparete E1</b>	---
<b>Parete E2</b>	PA.CP.027	<b>Controparete E2</b>	---
<b>Parete E3</b>	PA.CP.027	<b>Controparete E3</b>	---
<b>Parete E4</b>	PA.CP.027	<b>Controparete E4</b>	---

Giunto		Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
	Descrizione		Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
<b>G1</b>	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.00	9.2	9.2	14.0	---	---	---	71.2	76.2	82.0
<b>G2</b>	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	4.00	9.2	9.2	14.0	---	---	---	72.2	77.2	83.0
<b>G3</b>	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.00	9.2	9.2	14.0	---	---	---	71.2	76.2	82.0
<b>G4</b>	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	4.00	9.2	9.2	14.0	---	---	---	72.2	77.2	83.0

## RISULTATI

$R'_{w}$  = 54.5 dB

$D_{nT,w}$  = 53.9 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili**  $R'_{w} \geq 50.0$  dB

[Verificato](#)

## Isolamento acustico al calpestio: Isolamento acustico al calpestio

Isolamento acustico al calpestio

**Dimensioni Ricevente (La x Lu x Al)** 4.00 x 5.00 x 2.70 m  
**Dimensioni Emittente (La x Lu x Al)** 4.00 x 5.00 x 2.70 m  
**Scostamento in larghezza (m)** 0.00 m  
**Scostamento in lunghezza (m)** 0.00 m



### Prestazioni acustiche

<b>Solaio S</b>	SO.LC.008	<b>Controsoffitto ricevente</b>	---
		<b>Pavimento emittente</b>	PV.001
<b>Parete R1</b>	PA.CP.027	<b>Controparete R1</b>	---
<b>Parete R2</b>	PA.CP.027	<b>Controparete R2</b>	---
<b>Parete R3</b>	PA.CP.027	<b>Controparete R3</b>	---
<b>Parete R4</b>	PA.CP.027	<b>Controparete R4</b>	---

Giunto		Kij				Dv,ij,n			Ln,ij		
<b>G1</b>	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.00	9.2	---	---	---	---	---	30.5	---	---
<b>G2</b>	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	4.00	9.2	---	---	---	---	---	29.5	---	---
<b>G3</b>	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	5.00	9.2	---	---	---	---	---	30.5	---	---
<b>G4</b>	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	4.00	9.2	---	---	---	---	---	29.5	---	---

## RISULTATI

$L'_{nw}$  = 56.8 dB

$L'_{nT,w}$  = 54.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili**  $L'_{nw} \leq 63$  dB

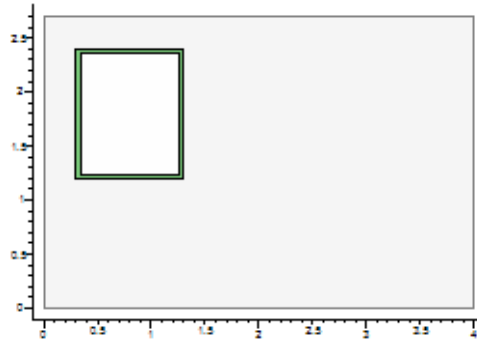
[Verificato](#)

## Isolamento acustico di facciata: Isolamento acustico di facciata

Isolamento acustico di facciata

**Ambiente** Soggiorno  
**Dimensioni (La x Lu x Al)** 4.00 x 5.00 x 2.70 m





<b>Parete</b>	PA.CP.027
<b>Controparete esterna</b>	-
<b>Controparete interna</b>	-
<b>Superficie</b>	10.80 m <sup>2</sup>
<b>Trasmissione laterale K</b>	0 dB: Elementi di facciata non connessi
<b>DeltaL<sub>fs</sub></b>	0
<b>Forma della facciata</b>	Facciata piana (Vedi Appendice B)
<b>Assorbimento (α<sub>w</sub>)</b>	n.a.
<b>Orizzonte visivo (h)</b>	n.a.

Tipo	Codice	Dimensioni (La x Al)	Lunghezza
Serramento	SR.010	1.00 x 1.20 m	---

#### RISULTATI

**R'<sub>w</sub>** = 49.3 dB

**D<sub>2m,nT,w</sub>** = 51.3 dB

**D<sub>2m,n,w</sub>** = 48.9 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili**  $D_{2m,n,T,w} \geq 40.0$  dB **Verificato**

# IMPIANTI

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

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

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

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

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

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

## **Tubazioni (tipo di funzionamento: Discontinuo)**

Interventi:

- A monte dell'impianto è installato un riduttore di pressione.
- Le tubazioni sono inserite in appositi cavedi con adeguato potere fonoisolante.

## **Scarichi (tipo di funzionamento: Discontinuo)**

Interventi:

- Non sono utilizzate connessioni rigide con le strutture.
- La sezione del collettore è aumentata per ridurre la velocità di deflusso delle acque.
- Sono evitate le pendenze elevate del tubo di collegamento fra sifone e colonna di scarico, per ridurre i tipici "gorgoglii".

## **Ascensori (tipo di funzionamento: Discontinuo)**

Interventi:

- Il vano ascensore è realizzato con pareti in muratura ad elevata massa aerea.
- Il motore di sollevamento è montato su supporti antivibranti in apposito locale.
- Il vano ascensore non è in prossimità di locali in cui è richiesta particolare tranquillità.
- Le porte di ingresso situate vicino alle porte di sbarco dell'ascensore sono sigillate opportunamente.

## **Impianti di riscaldamento (tipo di funzionamento: Continuo)**

Interventi:

- Le tubazioni sono dotate di giunti elastici e ancoraggi flessibili.
- Gli elementi termo-radianti hanno un collegamento elastico con la tubatura.
- Gli elementi termo-radianti hanno un supporto elastico per l'ancoraggio alla parete o al solaio.
- La centrale termica è collocata all'esterno.
- La centrale termica è collocata in un locale di servizio.
- La centrale termica è delimitata da strutture ad elevato potere fonoisolante.
- La centrale termica è montata su supporti antivibranti.
- La canna fumaria è collegata alla caldaia con un elemento elastico.
- La canna fumaria è coibentata in acciaio e ancorata con supporti antivibranti alle pareti.

### **Impianti di condizionamento (tipo di funzionamento: Continuo)**

Interventi:

- Gli impianti sono posizionati in luoghi dove l'impatto è minore.
- Le staffe di supporto dell'impianto sono provviste di idonei giunti antivibranti.
- I macchinari sul tetto sono isolati con barriere antirumore.

### **Impianti elettrici (tipo di funzionamento: Continuo)**

Interventi:

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

## Appendice A

### Simboli

$R$	Potere fonoisolante di un elemento [dB]
$R'$	Potere fonoisolante apparente [dB]
$\Delta R_i$	Incremento del potere fonoisolante mediante strati aggiuntivi per l'elemento $i$ [dB]
$R_w$	Indice di valutazione del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]
$\Delta R_w$	Indice di valutazione dell'incremento del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]
$R'_w$	Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente (EN ISO 717-1) [dB]
$C$	Termine di adattamento allo spettro 1 (EN ISO 717-1) [dB]
$C_{tr}$	Termine di adattamento allo spettro 2 (EN ISO 717-1) [dB]
$T_{60}$	Tempo di riverberazione in cui l'energia sonora decresce di 60 dB dopo lo spegnimento della sorgente sonora [s]
$L_n$	Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L_{n,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L'_{n,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato, in opera (EN ISO 717-2) [dB]
$L'_{nT,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, in opera [dB]
$\Delta L_n$	Attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato di un rivestimento di pavimentazione [dB]
$\Delta L_{n,w}$	Indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato dovuto ad un rivestimento di pavimentazione (EN ISO 717-2) [dB]
$C_1$	Termine di adattamento allo spettro per il rumore da calpestio (EN ISO 717-2) [dB]
$D_{nT,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione [dB]
$D_{2m,nT,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata standardizzato (EN ISO 717-1) [dB]
$D_{2m,n,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato (EN ISO 717-1) [dB]
$D_{n,e}$	Isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi di edificio [dB]
$D_{n,e,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi di edificio [dB]
$K$	Termine di correzione per la trasmissione laterale [dB]
$\Delta L_{fs}$	Differenza di livello di pressione sonora in facciata che dipende dalla forma della facciata, dall'assorbimento acustico delle superfici aggettanti (balconi) e dalla direzione del campo sonoro (UNI EN 12354-3, Appendice C)
$L_{ASmax}$	Livello massimo di pressione sonora, ponderata A con costante di tempo slow [dB]
$L_{Aeq}$	Livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A [dB]

### Definizioni

**Ambiente abitativo:** porzione di unità immobiliare completamente delimitata destinata al soggiorno e alla permanenza di persone per lo svolgimento di attività e funzioni caratterizzanti la destinazione d'uso.

**Ambiente accessorio o di servizio:** Porzione di unità immobiliare (se di utilizzo individuale) o di sistema edilizio (se di

utilizzo comune o collettivo) con funzione diversa da quella abitativa ovvero non destinato allo svolgimento di attività e funzioni caratterizzanti la destinazione d'uso. Sono ambienti accessori gli spazi completamente o parzialmente delimitati destinati al collegamento degli ambienti abitativi ed alla distribuzione orizzontale e verticale all'interno del sistema edilizio, nonché gli spazi destinati a deposito, immagazzinamento e rimessaggio. Sono ambienti di servizio gli spazi completamente delimitati destinati ad ospitare elementi tecnici connessi con il sistema edilizio, (per esempio vani ascensore, vani scala, ecc), e quelli specializzati a fornire servizi richiesti da particolari attività degli utenti, quali i servizi igienici, i locali tecnici degli edifici, i ripostigli anche interni all'unità abitativa, ecc.

**Ambiente verificabile acusticamente:** ambiente abitativo di dimensioni sufficienti a consentire l'allestimento di misurazioni in conformità ai procedimenti di prova e valutazione descritti nelle pertinenti parti della serie UNI EN ISO 140 per la determinazione dei livelli prestazionali acustici in opera.

**Edificio:** sistema edilizio costituito dalle strutture esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti, dispositivi tecnologici ed eventuali arredi che si trovano al suo interno. La superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici. L'edificio può essere composto da una o più unità immobiliari.

**Facciata:** Chiusura di un ambiente che delimita lo spazio interno da quello esterno; può essere orizzontale, verticale o inclinata e può essere caratterizzata dalla compresenza di elementi opachi e trasparenti, con o senza elementi per impianti e sistemi di oscuramento, ventilazione, sicurezza, controllo o altre attrezzature esterne.

**Indice di valutazione dell'isolamento acustico per via aerea negli edifici:** Numero unico di valutazione della grandezza descrittiva dell'isolamento acustico per via aerea negli edifici. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 717-1.

**Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio negli edifici:** Numero unico di valutazione della grandezza descrittiva del livello di rumore di calpestio negli edifici. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 717-2.

**Isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione,  $D_{nT}$ :** Differenza tra le medie spazio-temporali dei livelli di pressione sonora prodotti in due ambienti da una sorgente posta in uno degli stessi, normalizzato rispetto al valore di riferimento del tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-4.

**Isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione,  $D_{2m,nT}$ :** Differenza tra il livello di pressione sonora all'esterno alla distanza di 2 m dalla facciata e la media spazio-temporale del livello di pressione sonora nell'ambiente ricevente, normalizzato rispetto al valore del tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-5.

**Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico,  $L'_n$ :** Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'area di assorbimento acustico equivalente di riferimento nell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-7.

**Impianto a funzionamento continuo:** impianto il cui livello sonoro emesso nel tempo sia essenzialmente costante; rientrano in questa tipologia gli impianti di climatizzazione, ricambio d'aria, estrazione forzata.

**Impianto a funzionamento discontinuo:** impianti fissi il cui livello sonoro emesso non sia costante nel tempo e caratterizzato da brevi periodi di funzionamento rispetto al tempo di inattività durante l'arco di una giornata; rientrano in questa tipologia gli impianti sanitari, di scarico, gli ascensori, i montacarichi e le chiusure automatiche.

**Intervento edilizio:** Ogni lavorazione o opera che modifichi in tutto o in parte un edificio esistente o che porti alla realizzazione di una nuova costruzione.

**Partizione:** Insieme degli elementi tecnici orizzontali e verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere ed articolare gli spazi interni del sistema edilizio stesso delimitando le diverse unità immobiliari e gli ambienti accessori e di servizio di uso comune o collettivo.

**Ristrutturazione edilizia:** Opere di revisione parziale o totale dell'edificio esistente anche con variazione di forma o di sagoma, o di volume, o di superficie e risanamento conservativo con o senza opere e variazione di destinazione d'uso. Sono interventi di ristrutturazione edilizia anche le opere di demolizione e ricostruzione integrale ("con stessa volumetria e sagoma di quello preesistente") o, comunque, le opere che portano alla realizzazione di un immobile in tutto o in parte differente dall'originale.

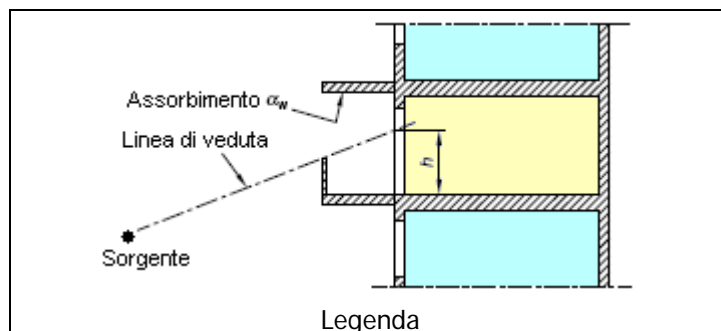
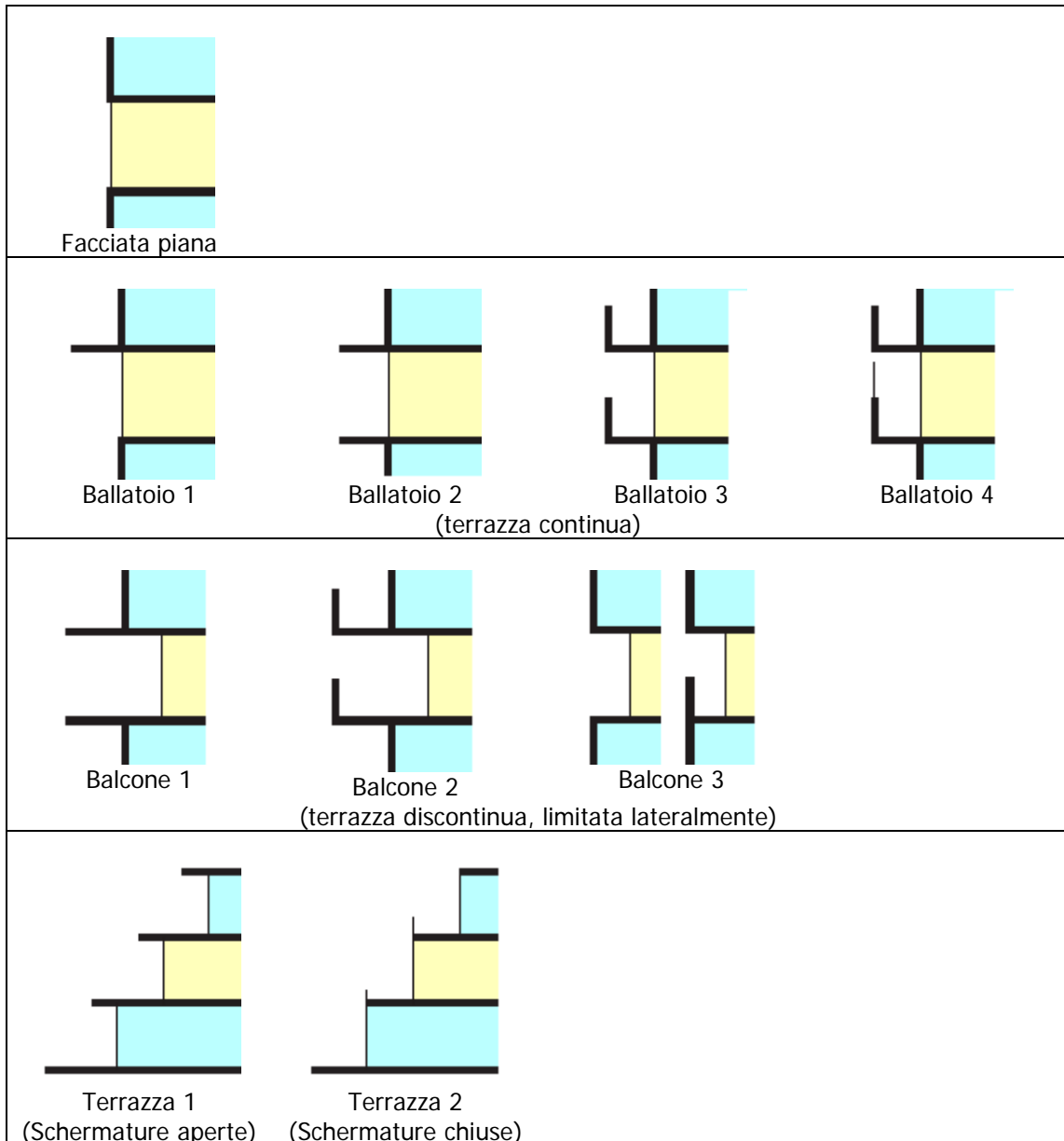
**Sistema edilizio:** Insieme strutturato di unità ambientali e di unità tecnologiche.

**Unità immobiliare, UI:** Porzione di fabbricato, o un fabbricato, o un insieme di fabbricati ovvero un'area che, nello stato in cui si trova e secondo l'utilizzo locale, presenta potenzialità di autonomia funzionale e reddituale.

**Verifica acustica:** Verifica strumentale delle prestazioni acustiche degli elementi tecnici di un edificio, da eseguire in opera, nel rispetto delle vigenti normative tecniche, negli ambienti verificabili acusticamente delle varie unità immobiliari dell'edificio stesso.

# Appendice B

## Tipi di forma della facciata



## Appendice C

### Pareti

#### Parete PA.CP.027 (Pareti composte)

<b>Descrizione</b>	Parete in laterizi alveolati con doppia controparete in cartongesso e pannelli in lana di legno di abete mineralizzata.
<b>Composizione</b>	Doppio strato di lastra di cartongesso (sp.1.5 cm); pannelli CELENIT N 20 (pannello in lana di legno di abete mineralizzata e legata con cemento Portland ad alta resistenza, sp.20 mm, massa superficiale 10 kg/m <sup>2</sup> ); blocchi Poroton® (12x50x25, sp.12 cm); pannelli CELENIT N 20; doppio strato di lastra in cartongesso (sp.15 mm).
<b>Origine Dati</b>	Certificato n. 184 del 15/02/2005 (UNI EN ISO 140-3), Dipartimento di Fisica Tecnicadell'Università di Padova (Celenit).
<b>Note</b>	Per ridurre la trasmissione delle vibrazioni tra la partizione e le strutture circostanti, si applica sulla superficie di posa una striscia ricavata da pannelli CELENIT N 20 (sp.20 mm).
<b>Spessore</b>	22.0 cm
<b>Massa Superficiale</b>	176.2 kg/m <sup>2</sup>
<b>R<sub>w</sub></b>	62.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	35.2	40.0	43.3	50.2	53.2	58.7	60.4	62.5	62.5	66.2	67.6	71.4	72.1	67.3	66.0	68.6



### Solai

#### Solaio SO.LC.008 (Solai in laterocemento)

<b>Descrizione</b>	Solaio in laterocemento (20+4)
<b>Composizione</b>	Solaio con travetti a traliccio (interasse = 50 cm) e pignatte tipo A da 20 cm con 4 cm di soletta in calcestruzzo e 1,5 cm di intonaco all'intradosso.
<b>Origine Dati</b>	-
<b>Note</b>	L <sub>nw</sub> calcolato
<b>Spessore</b>	25.5 cm
<b>Massa Superficiale</b>	340.0 kg/m <sup>2</sup>
<b>R<sub>w</sub></b>	50.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	41.1	40.1	41.7	42.8	42.8	44.9	42.4	42.5	46.3	48.3	49.3	52.4	54.2	52.4	53.1	58.5

**L<sub>n,w</sub>** 75.4 dB



Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ln,i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

## Serramenti

### Serramento SR.010

<b>Descrizione</b>	Classe di permeabilità all'aria UNI EN 12207 >2 (40)
<b>Composizione</b>	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 40 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).
<b>Origine Dati</b>	-
<b>Note</b>	-
<b>Spessore</b>	0.0 cm
<b>Massa Superficiale</b>	0.0 kg/m <sup>2</sup>
<b>R<sub>w</sub></b>	40.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

## Pavimenti

### Pavimento PV.001

<b>Descrizione</b>	Massetto in calcestruzzo (9 cm), guaina in impasto di gomma e sughero (8 mm) con rigidità dinamica S' = 52,3 MN/m <sup>3</sup> .
<b>Composizione</b>	Massetto in calcestruzzo (9 cm), guaina in impasto di gomma e sughero (8 mm) con rigidità dinamica S' = 52,3 MN/m <sup>3</sup> .
<b>Origine Dati</b>	-
<b>Note</b>	-
<b>Spessore</b>	10.0 cm
<b>Massa Superficiale</b>	80.0 kg/m <sup>2</sup>
<b>DR<sub>w</sub></b>	5.0 dB (Fisso da certificato, indipendente dalla struttura di base)

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DRi (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**DL<sub>n,w</sub>** 18.7 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DLn,i (dB)	-5.3	-2.4	0.8	3.7	6.6	9.6	12.7	15.7	18.7	21.8	24.7	27.6	30.8	33.7	36.6	39.6