

## INDICE

	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>TERMINI E DEFINIZIONI</b>	<b>3</b>
	prospetto 1 Grandezze per esprimere le caratteristiche acustiche degli edifici e degli elementi di edificio .....	8
<b>4</b>	<b>CALCOLO SEMPLIFICATO DELLE PRESTAZIONI ACUSTICHE DEGLI EDIFICI BASATO SUGLI INDICI DI VALUTAZIONE</b>	<b>9</b>
4.1	Premessa .....	9
4.2	Isolamento dai rumori aerei fra ambienti adiacenti.....	9
	figura 1 Rappresentazione generica di alcuni percorsi di trasmissione diretta e laterale del rumore areo attraverso le strutture .....	9
4.3	Isolamento dai rumori impattivi tra ambienti.....	12
	figura 2 Percorsi delle trasmissioni diretta e laterale di rumori impattivi .....	13
4.4	Isolamento dai rumori aerei di facciata .....	16
	figura 3 Direzione dell'onda sonora incidente sulla facciata .....	18
	prospetto 2 Differenza di livello esterno per forma della facciata $\Delta L_{fs}$ .....	19
	figura 4 Esempio di possibili posizioni della sorgente sonora per un ambiente d'angolo al piano terra .....	20
	prospetto 3 Attenuazioni dovute alla diffrazione dell'edificio o alla diversa distanza sorgente-facciata per il piano terra, primo piano, secondo piano e terzo piano .....	21
	prospetto 4 Attenuazioni relative al tetto dovute alla diffrazione dell'edificio per il piano terra, primo piano, secondo piano e terzo piano .....	21
	prospetto 5 Attenuazioni relative al tetto dovute alla diffrazione dell'edificio per il piano terra, primo piano, secondo piano e terzo piano .....	22
4.5	Indicazioni per il calcolo dell'isolamento di facciata e del livello di rumore interno .....	22
<b>5</b>	<b>TRASMISSIONE CARATTERISTICA PER I TIPI PIÙ COMUNI DI GIUNZIONE</b>	<b>23</b>
5.1	Aspetti generali .....	23
	figura 5 Giunto con presenza di strati addizionali.....	24
5.2	Strutture "pesanti".....	24
	prospetto 6 Trasmissione caratteristica di giunzione $K_{ij}$ per tipi più comuni di giunzione .....	24
5.3	Strutture "leggere" .....	26
	figura 6 Giunto a T tra gli elementi CLT .....	27
	figura 7 Giunto a croce tra gli elementi CLT .....	27
	figura 8 Misura di $D_{v,ij,n}$ .....	28
	figura 9 Esempi di un giunto a T tra un pavimento e una facciata .....	28
	figura 10 Esempi di un giunto a croce tra un pavimento e una parete di separazione a doppio telaio.....	29
	figura 11 Esempi di giunto a T tra una facciata e una parete di separazione a doppio telaio.....	29
	figura 12 Esempio di giunto a croce con pavimento continuo .....	30
	figura 13 Giunto di pareti leggere a doppio strato (elementi visualizzati nella loro totalità).....	30
	figura 14 Esempi di giunto di pareti leggere a doppio strato (elementi visualizzati in dettaglio) .....	31
<b>6</b>	<b>LINEE GUIDA PER L'UTILIZZO DEL METODO DI CALCOLO E L'INTERPRETAZIONE DEI GIUNTI</b>	<b>31</b>
6.1	Aspetti generali .....	31
6.2	Interpretazione dei giunti e delle loro configurazioni .....	31
	figura 15 Esempio di interpretazione degli elementi laterali costituiti da diverse componenti .....	31
	figura 16 Esempio di interpretazione degli elementi laterali, ciascuno direttamente connesso all'elemento di separazione.....	32

figura	17	Esempio di interpretazione degli elementi laterali che non si trovano su un singolo piano .....	32
figura	18	Esempio di interpretazione per gli ambienti a livello non uniforme .....	33
figura	19	Esempio di interpretazione per gli ambienti spostati in senso orizzontale .....	33
figura	20	Esempio di interpretazione per pavimenti a lastroni o lunghe pareti pesanti con partizioni leggere .....	34
figura	21	Esempio di interpretazione degli elementi laterali con contatto strutturale assente o trascurabile verso l'elemento di separazione .....	35
6.3		Interpretazione dei giunti complessi .....	35
figura	22	Giunto II .....	36
figura	23	Giunto H .....	36
figura	24	Interpretazione per giunto a croce con più di due tipi di elemento .....	37
figura	25	Interpretazione per giunto a T con più di due tipi di elemento .....	38
figura	26	Interpretazione dei giunti con un piccolo sfalsamento .....	39
<b>7</b>		<b>ACCURATEZZA</b> .....	<b>39</b>
<b>8</b>		<b>TIPOLOGIE COSTRUTTIVE NAZIONALI</b> .....	<b>40</b>
8.1		Introduzione .....	40
8.2		Potere fonoisolante: formule previsionali nazionali e indici di valutazione .....	40
8.3		Calcolo dell'incremento del potere fonoisolante $\Delta R_w$ .....	41
	prospetto 7	Incremento dell'indice di valutazione del potere fonoisolante mediante un rivestimento, a seconda della frequenza di risonanza .....	42
	prospetto 8	Incremento dell'indice di valutazione del potere fonoisolante mediante un rivestimento esterno in funzione del tipo di isolante termico .....	43
	figura 27a	Variazione del coefficiente X in funzione dell'indice di valutazione potere fonoisolante $R_w$ .....	44
	figura 27b	Variazione del coefficiente a in funzione della frequenza di risonanza $f_0$ .....	44
8.4		Trasmissione laterale per strutture in laterocemento .....	45
	prospetto 9	Calcolo dell'indice di riduzione delle vibrazioni per strutture in laterocemento e laterizio [8] .....	45
8.5		Rumore di calpestio: formule previsionali nazionali e indici di valutazione .....	45
	figura 28	Esempi di solaio in laterocemento con strato in massetto alleggerito .....	46
8.6		Attenuazione del rumore di calpestio .....	47
<b>APPENDICE (informativa)</b>	<b>A</b>	<b>STRUTTURE DI TIPO A E B E LA LORO ASSOCIAZIONE CON I GIUNTI PESANTI E LEGGERI</b> .....	<b>48</b>
A.1		Aspetti generali .....	48
A.2		Elementi di tipo A .....	48
	figura A.1	Esempio di struttura tipo A: giunto tra partizioni omogenee (F-f) e partizione D, riduzione del livello di vibrazione nella direzione perpendicolare al giunto nella partizione D .....	48
A.3		Elementi di tipo B .....	49
	figura A.2	Esempio di struttura tipo B, giunto tra partizioni omogenee (F-f) e sistema con lastre accoppiate con telaio o accostate, riduzione del livello di vibrazione nella direzione perpendicolare al giunto nella partizione D .....	49
A.4		Differenze tra elementi di tipo A e B .....	49
	figura A.3	Criteri di scelta per l'utilizzo dell'indice di riduzione delle vibrazioni $K_{ij}$ o dell'isolamento medio normalizzato di vibrazioni del giunto .....	50
<b>APPENDICE (informativa)</b>	<b>B</b>	<b>TIPOLOGIE COSTRUTTIVE ITALIANE</b> .....	<b>51</b>
B.1		Aspetti generali .....	51
B.2		Spettro in frequenza solaio tipo in laterocemento .....	51
	prospetto B.1	Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato di un solaio in laterocemento comprensivo della trasmissione laterale .....	51
B.3		Spettro in frequenza solaio tipo in CLT .....	51
	prospetto B.2	Termini correttivi in frequenza per il calcolo del livello di pressione sonora di calpestio del solaio base in CLT .....	52

---

B.4		Correzione per applicare i valori di $\Delta L$ misurati su solaio in cemento armato a solai in CLT .....	52
	figura B.1	Correzione $\Delta\Delta_0$ .....	53
	prospetto B.3	Valori in frequenza della correzione $\Delta\Delta_0$ .....	53
<hr/> <b>BIBLIOGRAFIA</b>			54

QUESTO DOCUMENTO È UNA PREVIEW. RIPRODUZIONE VIETATA

---

QUESTO DOCUMENTO È UNA PREVIEW. RIPRODUZIONE VIETATA

---

## INTRODUZIONE

La qualità di vita, all'interno di un ambiente di un edificio, dipende in misura determinante dalle condizioni acustiche che in esso si vengono a creare per la presenza di sorgenti sonore sia interne sia esterne all'ambiente stesso, note le caratteristiche acustiche dell'edificio e delle sorgenti.

Queste condizioni devono essere prevedibili in fase di progetto, inoltre bisogna tenere in considerazione quali siano gli aspetti che, in opera, potrebbero peggiorare la situazione rispetto al caso ideale.

Poiché nella quasi totalità dei casi, sia per ragioni tecniche sia economiche, è impossibile intervenire sulle sorgenti, soprattutto quelle esterne, per ridurre l'emissione, l'ottenimento di condizioni acustiche tali da rendere l'ambiente all'interno di un edificio acusticamente confortevole può realizzarsi solo agendo sulle componenti edilizie dello stesso.

Data la complessità degli aspetti fisici e tecnici dell'acustica edilizia, la previsione del risultato acustico finale di una certa soluzione costruttiva deve necessariamente passare attraverso la progettazione acustica dell'edificio sviluppata sia mediante modelli di calcolo sia mediante soluzioni tecniche basate su dati sperimentali.

I risultati del calcolo previsionale possono rappresentare in maniera adeguata la situazione in opera se:

- I dati di ingresso rappresentano al meglio i prodotti, gli elementi dell'edificio e le soluzioni costruttive che verranno utilizzati in cantiere;
- la posa in opera è corretta, anche con riferimento alle specifiche norme disponibili UNI 11296, UNI 11673-1, UNI 11516, UNI 11424; UNI/TR 11715 ETICS;
- per tutti gli elementi, è importante accertarsi che il dato di ingresso del modello di calcolo rappresenti al meglio la configurazione in opera.

---

1

## SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma descrive i calcoli, in relazione alle soluzioni tecniche, per ottenere determinati risultati, elenca le grandezze acustiche rilevanti e definisce le applicazioni e le restrizioni.

L'approccio di base è quello più generale possibile per scopi progettuali ed è basato su grandezze acustiche che specificano le prestazioni dei componenti edilizi e le prestazioni dell'edificio.

I modelli di calcolo descritti si basano su dati sperimentali, confrontati con stime progettuali, definiti per unità immobiliari in edifici a destinazione residenziale. Modelli e soluzioni possono peraltro essere utilizzati anche per altri tipi di destinazioni d'uso, purché i sistemi costruttivi e le dimensioni degli elementi edilizi che li compongono non siano molto diversi da quelli degli edifici residenziali.

La presente norma considera le seguenti proprietà acustiche degli edifici:

- L'isolamento dal rumore aereo proveniente dall'esterno.
- L'isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti.
- L'isolamento acustico al calpestio tra ambienti.

In considerazione delle finalità attribuibili alle linee guida, la semplificazione delle procedure risulta imprescindibile e pertanto sia i modelli di calcolo sia le soluzioni tecniche si avvalgono di grandezze acustiche indipendenti dalla frequenza e pertanto a "singolo numero" espresse da un indice di valutazione, come definito nel punto 3.1.

I dati acustici degli elementi sviluppati dovrebbero essere determinati principalmente da misurazioni in laboratorio eseguite in accordo con le specifiche norme di settore. Tuttavia, ove non fosse possibile, si possono utilizzare calcoli teorici, formule empiriche o risultati di misurazioni in opera. Nella parte 2 della presente norma sono contenute le indicazioni per il reperimento e l'utilizzo dei dati di input.

A causa delle semplificazioni del metodo di calcolo proposto (vedi punti 4.2.4, 4.3.4 e 4.5.1 ecc.) il calcolo previsionale per sua natura non può sostituire i risultati di verifiche strumentali in opera.