

Collana:
L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

Volume 3
Manuale di acustica edilizia

Guida completa all'analisi dei requisiti acustici passivi

Sergio Mammi
Matteo Borghi • Stefano Benedetti

ISBN: 9788894153668
Edito da TEP s.r.l.
Via Lanzone 31, 20123 Milano

Tutti i diritti sono riservati.
Nessuna parte può essere riprodotta in alcun modo (comprese fotocopie)
senza il permesso dell'editore.

Prima edizione: Ottobre 2008
Prima ristampa: Marzo 2009
Seconda ristampa: Gennaio 2011
Terza ristampa: Marzo 2013
Seconda edizione: Dicembre 2018
Prima ristampa: Marzo 2019
Terza edizione: Ottobre 2022

Stampa:
Ingraph srl via Bologna 104/106
20038 Seregno, Milano

Copertina: Claudio Grazioli
Coordinamento scientifico ed editoriale: Matteo Borghi

INDICE

INTRODUZIONE.....	1
-------------------	---

PARTE 1: Concetti generali e introduzione all'acustica edilizia

1. CONCETTI GENERALI.....	6
1.1 Il suono.....	6
1.2 Il fonometro	9
1.3 Audiogramma normale e curve di ponderazione.....	10
1.4 Il livello sonoro equivalente.....	12
1.5 Costanti di tempo	13
1.6 Somme e medie di valori in dB	14
2. ACUSTICA EDILIZIA	15
2.1 Tipologie di rumori e percorsi di propagazione.....	15
2.2 Tempo di riverberazione (T).....	17
2.3 Fonoisolamento e fonoassorbimento.....	20
2.4 Isolamento acustico (D).....	21
2.5 Livello di rumore da calpestio (L).....	22
2.6 Grandezze normalizzate	23
2.7 Potere fonoisolante (R)	24
2.8 Grandezze apparenti (in opera)	25
2.9 Indici di valutazione	26
2.10 Termini di adattamento allo spettro	31
2.11 Speech Transmission Index (STI).....	32
2.12 Chiarezza (C_{50}).....	33

PARTE 2: Legislazione

1. PREMESSA.....	36
2. LEGISLAZIONE NAZIONALE.....	37
2.1 Introduzione.....	37
2.2 Legge 447 del 26-10-1995.....	37
2.3 D.P.C.M. 14-11-1997.....	39
2.4 D.P.C.M. 5-12-1997	43
2.5 Leggi Comunitarie 2008 e 2009	51
2.6 Decreto C.A.M. 23-06-2022	53
2.7 D.P.R. n. 459/1998 e D.P.R. n. 142/2004	54
2.8 Confronto tra legislazione nazionale e giurisprudenza	56
3. LEGISLAZIONE REGIONALE.....	57
4. LEGISLAZIONE IN ALTRI STATI.....	58

PARTE 3: UNI 11367 e UNI 11532

1. PREMESSA	60
2. UNI 11367	60
2.1 Descrittori e valori limite	60
2.2 Definizioni e considerazioni sui limiti da rispettare	61
2.3 Come determinare le classi acustiche	62
2.4 Come interpretare le classi acustiche	63
2.5 Appendici	63
2.6 Tabelle nelle Appendici	64
3. UNI 11532	66

PARTE 4: Calcoli previsionali

1. PREMESSA	70
1.1 Norme tecniche per i calcoli previsionali	70
1.2 Cosa deve contenere una relazione di calcolo?	75
1.3 Chi può redigere le relazioni di calcolo?	75
2. POTERE FONOISOLANTE APPARENTE (R'_w)	76
2.1 Metodo di calcolo	77
2.2 Potere fonoisolante degli elementi (R_w)	83
2.3 Calcolo di ΔR_w per rivestimenti interni	100
2.4 Calcolo di ΔR_w per rivestimenti esterni	104
2.5 Trasferire i dati di laboratorio alla situazione "in opera"	106
2.6 Coefficienti K_{ij} e $D_{v,ij,n}$	107
2.7 Calcolo D_{ns} corridoi	110
2.8 Esempio di calcolo 1	112
2.9 Esempio di calcolo 2	119
3. ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA ($D_{2m,nT,w}$)	122
3.1 Metodo di calcolo	122
3.2 Esempio di calcolo 1	126
3.3 Metodo di calcolo inverso	128
3.4 Esempio di calcolo 2	129
3.5 Potere fonoisolante di serramenti	133
4. LIVELLO DI RUMORE DI CALPESTIO ($L'_{n,w}$)	137
4.1 Metodo di calcolo	138
4.2 $L_{n,eq,0,w}$	140
4.3 ΔL_w	143
4.4 Esempio di calcolo	144
5. TEMPO DI RIVERBERAZIONE	146
5.1 Metodo di calcolo	146
5.2 Esempi di calcolo	148

PARTE 5: Soluzioni tecnologiche e indicazioni di posa in opera

1.	PREMESSA	154
2.	ISOLAMENTO AI RUMORI AEREI	155
2.1	Soluzioni tecnologiche	155
2.2	Pareti pesanti	158
2.3	Pareti a secco	162
2.5	Sistemi misti	165
2.6	Sistemi CLT (Cross Laminated Timber)	166
2.7	Ponti acustici	167
3.	ISOLAMENTO AI RUMORI DI CALPESTIO	171
3.1	Soluzioni tecnologiche	171
3.2	Massetti galleggianti	173
3.3	Sottofondi a secco.....	181
3.4	Materiale resiliente sottopavimento.....	186
3.5	Rivestimenti a pavimento	187
3.6	Controsoffitti	188
3.7	Altre tecnologie.....	189
4.	ISOLAMENTO AI RUMORI ESTERNI	190
4.1	Considerazioni generali	190
4.2	Serramenti - Indicazioni di corretta posa in opera	191
4.3	Piccoli elementi	193
4.4	Sistemi di ventilazione meccanica controllata (VMC)	193
5.	ISOLAMENTO DAL RUMORE DEGLI IMPIANTI.....	195
5.1	Considerazioni generali	195
5.2	Impianto idrico.....	195
5.3	Impianto ascensore	199
5.4	Sistemi VMC.....	199
5.5	Centrale termica.....	200
6.	CORREZIONE DELL'ACUSTICA INTERNA	201
6.1	Materiali fonoassorbenti.....	205
6.2	Risuonatori acustici.....	207
6.3	Pannelli vibranti.....	208

PARTE 6: Misure in opera

1. PREMESSA	210
2. ISOLAMENTO AI RUMORI AEREI TRA AMBIENTI.....	214
2.1 Indicazioni riportate nel DPCM 5-12-1997	215
2.2 Alcune considerazioni	215
3. LIVELLO DI RUMORE DA CALPESTIO.....	217
3.1 Indicazioni riportate nel DPCM 5-12-1997	218
3.2 Alcune considerazioni	218
4. ISOLAMENTO AI RUMORI AEREI PROVENIENTI DALL'ESTERNO ...	219
4.1 Indicazioni riportate nel DPCM 5-12-1997	221
4.2 Alcune considerazioni	222
5. LIVELLO DI RUMORE DEGLI IMPIANTI.....	225
5.1 Indicazioni riportate nel DPCM 5-12-1997	225
6. MISURA DEL TEMPO DI RIVERBERAZIONE DEI LOCALI	226
6.1 Indicazioni riportate nel DPCM 5-12-1997	226

PARTE 7: Certificati di laboratorio

1. PREMESSA	228
2. POTERE FONOISOLANTE (R)	229
3. LIVELLO DI RUMORE DI CALPESTIO DI UN SOLAIO (L_n)	231
4. RIDUZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE DA CALPESTIO (ΔL)	232
5. INCREMENTO DI ISOLAMENTO AI RUMORI AEREI (ΔR)	234
6. ISOLAMENTO DAI RUMORI AEREI DEI PICCOLI ELEMENTI.....	235
7. RESISTENZA AL FLUSSO D'ARIA (R).....	236
8. RIGIDITÀ DINAMICA DI MATERIALI ANTICALPESTIO (s').....	237
9. SPESSORE E COMPRIMIBILITÀ (c) MATERIALI ANTICALPESTIO	239
10. SCORRIMENTO VISCOSO (CREEP) DEI MATERIALI ISOLANTI.....	241
11. ASSORBIMENTO ACUSTICO IN CAMERA RIVERBERANTE.....	243
12. RUMORE DEGLI IMPIANTI DI SCARICO	245
13. MISURA DELLE TRASMISSIONI LATERALI.....	246

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE	247
--------------------------------------	------------
