

VITTORIO SORGE

# ISOLAMENTO ACUSTICO CASA

Tutte Le Migliori  
Soluzioni Per  
Insonorizzare Casa  
Dai 40 Rumori Più  
Comuni



**BRUNO**  
**EDITORE**  
Ebook per la Formazione

**VITTORIO SORGE**

**ISOLAMENTO ACUSTICO  
CASA**

**Tutte Le Migliori Soluzioni Per  
Insonorizzare Casa Dai 40 Rumori  
Più Comuni**

**Titolo**

**“ISOLAMENTO ACUSTICO CASA”**

**Autore**

**Vittorio Sorge**

**Editore**

**Bruno Editore**

**Sito internet**

<http://www.brunoeditore.it>

Tutti i diritti sono riservati a norma di legge. Nessuna parte di questo libro può essere riprodotta con alcun mezzo senza l'autorizzazione scritta dell'Autore. È espressamente vietato trasmettere ad altri il presente libro, né in formato cartaceo né elettronico, né per denaro né a titolo gratuito. Le strategie riportate in questo libro sono frutto di anni di studi e specializzazioni, quindi non è garantito il raggiungimento dei medesimi risultati di crescita personale o professionale. Il lettore si assume piena responsabilità delle proprie scelte, consapevole dei rischi connessi a qualsiasi forma di esercizio. Il libro ha esclusivamente scopo formativo.

VITTORIO SORGE – ISOLAMENTO ACUSTICO CASA

---

*A Ramona*

Sei la mia migliore amica e la mia collega preferita

Sei la mia casa e la madre dei miei figli

E io ti risposerei ogni giorno



## Indice

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>13</b>
<b>CAPITOLO 1</b>	<b>17</b>
<b>COME IL RUMORE HA IMPATTO SULLA SALUTE</b>	<b>17</b>
<b>Le malattie da rumore</b>	<b>25</b>
Malattie cardio-vascolari causate dal rumore	28
Malattie del sistema gastrico causate dal rumore	29
Malattie del sistema nervoso e alterazioni del comportamento causate dal rumore	30
Alterazioni del sistema immunitario causate dal rumore	32
Effetti del rumore sulla gravidanza	34
Effetti del rumore sull'apprendimento dei bambini	36
<b>Le conseguenze del cattivo riposo</b>	<b>37</b>
Dipendenza da farmaci a causa del rumore	40
Danni causati dai tappi per le orecchie	42
Il rumore bianco e le sue conseguenze	45
<b>Conflitti a ogni livello</b>	<b>47</b>
Conflitti in famiglia	48
Ostilità con tutti i vicini, anche con quelli che non fanno rumore	52
Richieste di intervento alle autorità	53
<b>Danni economici ingenti</b>	<b>56</b>
Perdita di denaro per cause legali	57
Perdita di denaro per la (s)vendita della casa	60
Perdita di denaro per la disdetta dell'affittuario	62
Perdita di denaro per procedimento da vizio occulto	63
<b>Proteggersi dalle conseguenze dei rumori</b>	<b>65</b>
<b>RIEPILOGO DEL CAPITOLO 1</b>	<b>69</b>

<b>CAPITOLO 2</b>	<b>72</b>
<b>COME ELIMINARE I RUMORI DEL VICINATO</b>	<b>72</b>
Modalità di propagazione dei rumori	75
La legge e la protezione dal rumore	78
Certificazione energetica o certificazione acustica?	81
Perché i rumori del vicinato sono così fastidiosi?	82
Il rumore delle voci e del parlato	85
Il rumore del camminare al piano di sopra	88
Il rumore da spostamento di mobili e caduta di posate e oggetti	91
Il rumore dei bambini che giocano	92
Il rumore di ante e porte che sbattono	94
Il suono del telefono e delle notifiche	96
Il rumore del vicino che fa pipì	97
I rumori provenienti dalle scale (della villetta accanto)	99
I rumori provenienti dal vano scale del condominio	101
L’abbai del cane	105
Il rumore delle tapparelle elettriche e manuali	106
Il rumore dell’aspirapolvere e di altri elettrodomestici	109
Il rumore degli elettrodomestici che generano vibrazioni	110
Suoni della tv e dello stereo	113
La musica in casa: suonare, cantare o ascoltare	114
Il rumore di un’attività economica in condominio	118
Il rumore sconosciuto	121
<b>RIEPILOGO DEL CAPITOLO 2</b>	<b>124</b>
<b>CAPITOLO 3</b>	<b>127</b>
<b>COME RIDURRE I RUMORI DEGLI IMPIANTI</b>	<b>127</b>
Il rumore dei rubinetti	128

Il rumore del gocciolio	130
Il rumore degli scarichi	131
Il rumore della caldaia condominiale	133
Il rumore del ticchettio delle tubature	136
Il rumore dell’impianto di riscaldamento a pavimento	139
Il rumore della stufa a pellet	142
Il rumore del condizionatore	144
Il rumore dell’impianto di areazione	148
Il rumore dell’ascensore	151
Il rumore dell’autoclave condominiale	155
<b>RIEPILOGO DEL CAPITOLO 3</b>	<b>160</b>
<b>CAPITOLO 4</b>	<b>162</b>
<b>COME SCHERMARE I RUMORI AMBIENTALI</b>	<b>162</b>
Il rumore del traffico stradale	167
Il rumore della metropolitana	170
Il rumore del tram	172
Il rumore del treno e della ferrovia	175
Il rumore dell’aeroporto	177
Il rumore di voci e musica di locali e discoteche	179
Il rumore di condizionatori e macchinari	181
Il rumore dei cantieri	184
Il rumore delle campane	186
Il rumore degli allarmi	188
Il rumore dello stadio	190
I rumori in giardino/terrazzo	191
<b>RIEPILOGO DEL CAPITOLO 4</b>	<b>194</b>

<b>CAPITOLO 5</b>	<b>196</b>
<b>COME RICONOSCERE UN ISOLAMENTO ACUSTICO A REGOLA D'ARTE</b>	<b>196</b>
Isolamento acustico fai da te	197
Garanzia soddisfatti o rimborsati	200
Diagnosi in fase di sopralluogo	203
Servizio ai clienti e recensioni online	207
Competenza acustica	208
Scelta dei materiali	210
Salubrità dei materiali	213
Isolamento acustico a regola d'arte: materiali, tecnica e posa	217
<b>Controparete acustica a regola d'arte</b>	<b>220</b>
I materiali per una controparete fonoisolante e antivibrante	222
La tecnica per una controparete fonoisolante e antivibrante	226
La posa di una controparete fonoisolante e antivibrante	230
Gli errori peggiori delle contropareti	233
Soluzione per chi ha già una controparete o un controsoffitto in cartongesso	235
Isolamento acustico delle pareti laterali, perpendicolari e continue	238
Interventi di isolamento acustico da abbinare alla controparete isolante	239
<b>Controsoffitto acustico a regola d'arte</b>	<b>241</b>
I materiali per un controsoffitto fonoisolante e antivibrante	243
La tecnica per un controsoffitto fonoisolante e antivibrante	246
La posa di un controsoffitto fonoisolante e antivibrante	251
Gli errori peggiori dei controsoffitti	254
Controsoffitto insonorizzato continuo	257
Soluzione per chi ha già un controsoffitto in cartongesso	258
Isolamento acustico delle pareti oltre al soffitto	259
<b>Insonorizzare un tetto in legno, a regola d'arte</b>	<b>262</b>
I materiali per insonorizzare un tetto in legno	263
La tecnica per insonorizzare un tetto in legno	265

Le modalità di posa per insonorizzare un tetto in legno	267
Gli errori peggiori nell'isolamento acustico del tetto in legno	268
Isolamento acustico di tetto in legno e altri interventi	270
<b>Finestre antirumore a regola d'arte</b>	<b>273</b>
Isolamento termico, isolamento acustico e isolamento termo-acustico	274
La struttura e i materiali di una finestra antirumore	276
La tecnica per montare finestre antirumore	279
La posa di una finestra antirumore	280
Gli errori peggiori nella posa di un serramento antirumore	281
Raddoppio degli infissi	282
Raddoppio degli infissi & contoparete fonoisolante	284
Sostituzione della finestra e isolamento acustico del tetto in legno	286
<b>Isolamento acustico dei cassoni tapparelle</b>	<b>287</b>
La struttura e i materiali di un cassonetto antirumore	288
La posa e l'installazione di un cassonetto antirumore	289
La bonifica acustica di un cassone per le tapparelle	290
<b>Insonorizzazione pavimento a regola d'arte</b>	<b>292</b>
I materiali per realizzare un pavimento flottante	293
La tecnica e la posa di un pavimento flottante	296
Gli errori peggiori dei pavimenti flottanti	298
La costruzione di gradini flottanti	299
Insonorizzazione del pavimento e delle pareti laterali	300
<b>Porte antirumore a regola d'arte</b>	<b>302</b>
La struttura, la tecnica e la posa di una porta blindata antirumore	303
Porta blindata antirumore e altri interventi	304
Porte interne antirumore	305
Raddoppio della porta e contoparete fonoisolante	306
<b>Una “stanza nella stanza” a regola d'arte</b>	<b>307</b>
La realizzazione di una “stanza nella stanza” a regola d'arte	309

<b>Schermature acustiche a regola d'arte</b>	<b>311</b>
I materiali per costruire schermature acustiche	313
La tecnica per realizzare schermature acustiche	315
La posa delle schermature acustiche	316
<b>Barriera antirumore a regola d'arte</b>	<b>317</b>
I materiali, le tecniche di realizzazione e posa di barriere acustiche	319
<b>L'isolamento acustico funziona</b>	<b>322</b>
<b>RIEPILOGO DEL CAPITOLO 5</b>	<b>324</b>
<b>CONCLUSIONE</b>	<b>332</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>335</b>

## Introduzione

Due anni fa ho pubblicato il mio primo libro, il Benessere Acustico. Avevo deciso di scriverlo perché, parlando con i miei clienti, mi ero accorto che tanti – la maggior parte di loro – sentivano dei rumori a casa ma non erano in grado di descriverli esattamente né di immaginare le soluzioni acustiche per liberarsene.

In quel libro ho raccontato i rumori spiegando le loro caratteristiche fisiche, ho voluto descriverle come li sentiamo, quali parti del nostro corpo e del nostro cervello sono coinvolte nell’ascolto e quali sono le conseguenze emotive dei problemi di rumore.

Ho spiegato come si dovrebbero trattare i rumori, come andrebbero studiati, misurati e valutati e infine quali dovrebbero essere gli interventi per liberarsene.

E in questi due anni ho parlato con centinaia di nuovi clienti che hanno letto il mio libro e hanno imparato a distinguere i rumori

che li disturbano, hanno capito quali interventi ipotizzare e quali sono gli elementi più importanti da valutare.

Ma mi sono accorto che ancora non basta: c'è ancora molto da dire. Mi dicono che non sono sicuri che il loro problema di rumore si possa risolvere con un isolamento acustico.

Mi dicono che le ditte che propongono interventi di insonorizzazione sono tantissime e che a parole sembrano tutti bravi.

Mi dicono che è difficile non farsi fregare e mi chiedono cosa faccio io di diverso dagli altri.

Ogni settimana parlo con qualcuno che subisce un rumore da anni ma è talmente confuso sul da farsi che, piuttosto che iniziare un progetto di insonorizzazione, preferisce tenersi il fastidio e non dormire la notte.

Parlo anche con persone che hanno speso un sacco di soldi per isolamenti che non funzionano o per finestre che non isolano come si aspettavano. Tutti loro, purtroppo, non hanno un metro di misura per decidere come muoversi e per distinguere chi sa fare questo lavoro da chi non lo sa fare.

In questo nuovo libro vorrei riuscire a trasferire a chi legge tutte le informazioni più importanti per prendere la decisione più giusta riguardo al rumore che sente.

Vorrei far capire che tenersi il rumore non è mai una soluzione accorta e che, anzi, porta a conseguenze negative sia sul piano psicologico sia sul piano fisico.

Vorrei rispondere alle domande di chi si chiede come distinguere se la persona che si ha davanti è davvero un esperto di acustica o solo un venditore di pannelli.

Vorrei descrivere precisamente come si fanno isolamenti acustici a regola d'arte e aiutare chi legge a valutare quelli che gli vengono proposti.

Nelle prossime pagine partiremo, insieme, per un viaggio nei rumori di una casa.

Cercherò di spiegare perché il rumore è così fastidioso e dannoso e perché non fare niente per risolverlo è la scelta peggiore che si possa fare, visti i rischi a cui ci si espone.

Spiegherò tutti, ma proprio tutti, i rumori di una casa, comprese le loro soluzioni visto che ne ho sentiti e trattati a migliaia nella mia vita.

E infine, fornirò linee guida chiare e criteri di valutazione oggettivi e pratici per capire se un isolamento acustico è realizzato a regola d'arte oppure no.

Pronti?

Si parte.

## Capitolo 1

### Come il rumore ha impatto sulla salute

Quando i clienti mi parlano del loro problema di rumore sembra quasi che siano tutti spaventati dal da farsi e dalle conseguenze che un isolamento acustico avrà sulle loro case. Quanto spazio occuperà? Quanto costerà? Quanto tempo ci vorrà per realizzarlo? E spesso qualcuno, davanti alle risposte, frena e sceglie di non procedere.

E si tiene il rumore, dimenticando gli effetti che quel rumore ripetuto avrà sul futuro della sua vita.

C'è un aspetto che sollevo spesso con i clienti perché, a mio parere, è uno degli elementi più importanti da considerare quando si ha a che fare con un disturbo da rumore e si deve decidere se e come risolverlo.

E questo aspetto è quello della salute.

**Il rumore fa male alla salute.**

Non è un modo di dire, il rumore fa davvero male alla salute e sono centinaia gli studi che lo confermano.

Il disturbo da rumore, specie se è continuo, ha sempre delle conseguenze terribili tra cui:

- problemi di salute e malattie;
- conflitti a ogni livello;
- danni economici ingenti.

Io studio continuamente questi aspetti del problema e mi tengo sempre aggiornato leggendo paper, articoli di settore e libri (di cui darò qualche ulteriore dettaglio nella bibliografia finale).

E, in queste pagine, voglio raccontare le scoperte più importanti e le notizie più rilevanti in questo campo, perché chi legge possa rendersi conto del rischio che si corre se si sceglie di continuare a convivere con un disturbo da rumore.

La cosa che più mi colpisce quando leggo ricerche e analisi sugli effetti del rumore sulla salute è che quasi mai i rumori che disturbano le persone dentro casa provocano dei danni all'udito. Anzi, l'apparato uditivo è l'ultimo dei sistemi che viene

danneggiato soprattutto perché il livello di rumore di cui parliamo non è mai oltre la soglia del fastidio fisico e, per questo, non mette in difficoltà né i timpani né le altre componenti che ci permettono di sentire.

Nel corso delle misurazioni fonometriche e delle perizie acustiche che svolgiamo rileviamo che il livello di rumore nelle case dei clienti, in media, non è quasi mai superiore ai 60 dB. I rumori che disturbano in casa, infatti, non sono assordanti, né troppo intensi e nemmeno pericolosi per i timpani.

I rumori che disturbano in casa sono ripetuti, quotidiani, fastidiosi, costanti e proprio per questo, fanno un sacco di danni a livello di salute in generale.

**E la maggior parte dei danni causati dal disturbo da rumore è a svantaggio del sistema nervoso in particolare.**

È vero, infatti, che la percezione dei suoni e dei rumori è molto più soggettiva che oggettiva, ed è legata sia alla psicologia sia alla situazione emotiva di ciascuno.

Per esempio, a livello fisico e strettamente acustico, il canto di un

uccellino e il rumore del vicino che ascolta la tv sono molto simili. Sono entrambe delle variazioni di pressione dell'aria che vengono intercettate dalle nostre orecchie e trasformate in informazioni per il cervello.

Eppure, anche se li sentiamo contemporaneamente, riusciamo a distinguerli, a isolarli e ci rendiamo conto che il rumore del vicino ci dà fastidio mentre il canto dell'uccellino no.

È il nostro cervello che elabora questo giudizio.

E lo fa ogni volta che viene stimolato dai suoni che ci sono intorno a noi e che si sentono dentro casa.

Parlo delle voci delle persone, dei rumori degli elettrodomestici, della tv o del pianoforte del vicino, del rumore del traffico, dei cantieri o delle industrie vicine. Senza dimenticare il rumore degli aerei, delle ferrovie e di qualsiasi macchinario sia nei paraggi, dal tram, all'ascensore.

Tutti questi, e lo confermano centinaia di ricerche scientifiche in tutto il mondo, si stanno dimostrando essere elementi che favoriscono l'insorgere di malattie a ogni livello.

Malattie che si presentano, in particolare, a danno dei sistemi cardiovascolare, neurologico e immunitario.

Il rapporto 2020 dell’Agenzia Europea dell’Ambiente ci informa che in Europa:

- più di 22 milioni di persone soffrono un “disagio” da rumore;
- 6,5 milioni hanno disturbi di sonno dovuti al rumore;
- 12.000 persone muoiono ogni anno per cause connesse all’eccesso di rumore;
- 48.000 sono i casi di ischemia cardiaca connessa con cause di rumore;
- 12.500 bambini hanno problemi di apprendimento connessi con la sovraesposizione al rumore.

### **Perché i rumori hanno effetto sulla salute**

La ragione per cui il disturbo da rumore è così dannoso, è strettamente connessa ad aspetti neurologici, psicologici ed emotivi. Il rumore è, infatti, una fonte di informazioni per il nostro cervello che, lo ricordo anche qui, ha da sempre lo scopo primario di farci sopravvivere. L’ho spiegato ampiamente nel mio

libro precedente, il Benessere Acustico, ma lo ripeto per aiutare nella comprensione.

L'udito, così come gli altri sensi, trasmette le sue percezioni prima di tutto alla parte più interna del cervello che è quella che accoglie il sistema limbico e l'amigdala, cioè la parte di gestione delle emozioni che genera istantaneamente le nostre reazioni.

E quando un rumore arriva alle orecchie, il sistema limbico – senza che noi ce ne accorgiamo e impiegando una minima frazione di secondo – lo cataloga per proteggerci.

Il cervello riesce a distinguere se è vicino o lontano, se è una minaccia oppure no, se è piacevole o spiacevole, se pericoloso o innocuo e quando un rumore è connesso a un ricordo spiacevole o una situazione negativa, tutto il sistema nervoso si mette in allarme e inizia a comportarsi – in modo istintivo e istantaneo – come se dovesse proteggerci: attiva, quindi, la produzione di ormoni per la fuga, per l'allerta e per la difesa.

Per tutte queste ragioni, infatti, il disturbo da rumore è un vero e proprio fattore di stress perché è in grado di stimolare reazioni di difesa come, per esempio, l'accelerazione del respiro e della

frequenza cardiaca, la secrezione di cortisolo e l'aumento della glicemia nel sangue.

Faccio un esempio che tutti conosciamo. Immaginiamo una situazione di allarme come uno spavento improvviso. Lo abbiamo provato tutti una volta nella vita.

In quelle occasioni, la paura è istantanea e, ancora prima di iniziare a capire cosa sta succedendo e perché, il nostro organismo ha già attivato la modalità “fuga”.

Il cuore batte più forte da subito, sentiamo il respiro che accelera e avvertiamo quello “scatto”, quella spinta in tutto il corpo che ci fa sussultare: ecco, quella sensazione è determinata dal fatto che sono entrati in circolo sia l'adrenalina, che attiva i muscoli, sia il cortisolo, che alza la glicemia del sangue per richiamare zuccheri utili per alimentare i muscoli e scappare velocemente.

Lo stress genera la stessa reazione di uno spavento, solo più prolungata. E il rumore, soprattutto quando è continuo, è un fattore che causa stress. Ma c'è di più.

Dal punto di vista endocrino, infatti, questa reazione di difesa e di allarme è solo la prima fase. In sostanza il corpo reagisce all'allarme da disturbo da rumore con l'aumento della pressione, la secrezione di cortisolo e il rilascio di glicemia.

Poi, per un certo periodo, l'organismo mantiene questo nuovo equilibrio adattandosi alla condizione di pericolo con tutte le conseguenze negative che alti livelli di glicemia e di cortisolo hanno a livello di infiammazione generale.

E questa condizione va avanti fino a quando si conclude la fase di allarme.

E a quel punto inizia lo stadio conclusivo, il peggiore, **la fase di esaurimento** che è caratterizzata dalla comparsa di sintomi come spossatezza, riduzione delle difese immunitarie, ansia, senso di impotenza e sfiducia.

Una volta una mia cliente mi ha sorpreso perché mi ha descritto esattamente così quello che provava ogni sera. Mi diceva che appena sentiva accendersi la musica nel dehor sotto casa sentiva il suo cuore accelerare, le veniva il fiatone e aveva la nausea. Non

riusciva nemmeno a stare seduta in quei momenti, stava ferma immobile e non poteva a fare a meno di ascoltare il rumore dei bicchieri, dei motorini e le voci dei clienti del bar che prendevano l'aperitivo nel dehor.

Restava in questa situazione di ansia per tutta la sera e riusciva ad andare a letto solo dopo che il bar si svuotava di clienti.

A quel punto crollava, si metteva a piangere e spossata, sfinita e triste, si addormentava.

La cosa che fa preoccupare davvero è che tutto questo succede a migliaia di persone, ogni giorno a causa di rumori ripetuti, spiacevoli, fastidiosi o connessi con delle precedenti emozioni/situazioni negative.

## LE MALATTIE DA RUMORE

Sono trent'anni che da studi e ricerche in tutto il mondo emerge che c'è una correlazione tra l'esposizione al rumore e lo **sviluppo di patologie** a carico di organi e apparati diversi da quello uditivo. I risultati dicono che l'esposizione al rumore induce delle

alterazioni biochimiche, fisiologiche e psico-sociali che possono incidere e compromettere il benessere psicofisico dell'individuo.

Le conseguenze del rumore sulla salute dipendono da diversi elementi:

- dallo stato generale di salute delle persone: chi ha già delle funzionalità compromesse, a livello cardiaco, respiratorio o endocrino, rischia di vedere un peggioramento più veloce;
- dalla situazione psicosociale di chi viene esposto ai rumori: persone molto sensibili o fragili rischiano conseguenze peggiori;
- dalla tipologia dei rumori e dalla loro durata.

Quest'ultimo è un tema interessante che voglio approfondire. Perché si sa che i rumori non sono tutti uguali, ma forse non si sa bene cosa li distingue.

Per esempio, i rumori sono tutti diversi in base a:

- intensità o livello di pressione sonora, che per semplificare è il volume a cui li sentiamo;

- frequenza di emissione: un suono acuto (per esempio un campanellino che suona) genera delle reazioni nervose diverse rispetto a quelle causate da un suono grave (come il rumore di un tuono);
- durata: i rumori continui disturbano in un modo, quelli intermittenti in un altro;
- presenza di componenti impulsive, quando i rumori sono improvvisi e non prevedibili aumentano lo stress;
- identificabilità della sorgente: quando la fonte di un rumore non è nota, il livello di stress aumenta.

Il rumore ha conseguenze provate su:

- l'apparato cardiovascolare;
- l'apparato gastroenterico;
- il sistema nervoso e l'equilibrio psicologico;
- il sistema immunitario;
- la gravidanza;
- l'apprendimento e la crescita.

Il principale responsabile di tutte queste conseguenze negative è

**lo stress.** L’ho detto anche prima: quando un organismo sente di essere in pericolo, attiva la modalità “stress” liberando cortisolo. E va da sé che una persona non può vivere ore e ore ogni giorno in una situazione di disagio e stress, non c’è da stupirsi se poi sviluppa delle malattie.

### **Malattie cardio-vascolari causate dal rumore**

Sono moltissime le ricerche scientifiche e le loro evidenze che dimostrano che l’esposizione ripetuta e prolungata al rumore si associa a una maggiore probabilità e frequenza di malattie a carico del sistema cardiovascolare.

In particolare, la ragione sembra la presenza di quel meccanismo d’azione stress-correlato a cui ho accennato prima.

La risposta allo stress, che di solito è fisiologica e transitoria, diventa patologica quando viene attivata cronicamente e ripetutamente.

Questo significa che il temporaneo aumento della pressione sanguigna diventa permanente e genera una condizione di ipertensione. Gli studi condotti sugli altri parametri hanno

evidenziato altre anomalie riconducibili alla presenza costante del rumore: l'aumento delle resistenze vascolari periferiche, per esempio, ma anche la comparsa di turbe coronarie e di modificazioni della dinamica cardiaca e della struttura del miocardio e dei vasi sanguigni.

Qualcuno ipotizza anche la connessione con un aumentato rischio di infarto del miocardio anche se, a oggi, le evidenze in questo senso sono ancora limitate.

### **Malattie del sistema gastrico causate dal rumore**

Al momento sono ancora pochi gli studi sulla correlazione tra rumore e apparato gastroenterico.

Alcune ricerche, tuttavia, hanno evidenziato delle alterazioni della secrezione dello stomaco e, in particolare, della secrezione di acido cloridrico.

In risposta al rumore, sono stati riportati anche dei disturbi a carico della colecisti e una maggiore probabilità di sviluppare ulcere peptiche e duodenali.

## **Malattie del sistema nervoso e alterazioni del comportamento causate dal rumore**

Lo ripeto, il rumore agisce sull'organismo con un meccanismo analogo a quello dello stress. La continua e costante esposizione a un disturbo da rumore, infatti:

- prima attiva reazioni chimiche in tutto il corpo
- poi causa una fase di progressivo esaurimento e spossatezza.

Da questa altalena ormonale dipendono numerosi effetti psicologici e socio-comportamentali.

La conseguenza principale è la cosiddetta “annoyance”, cioè un mixto di rancore, fastidio, disagio e malcontento.

E io posso confermarlo: quando parlo con i miei clienti e chiedo quali sintomi fisici sembra loro di aver sviluppato come conseguenza del disturbo da rumore la risposta più frequente e più veloce che ricevo è: malessere.

**Le persone che convivono con dei rumori che odiano si sentono male.** Non sono felici, non sono serene, descrivono

questa sensazione come una tristezza lieve che però non permette loro di godere né di apprezzare le cose gioiose della loro vita. E le ricerche lo confermano. Molto frequenti, infatti, sono anche gli stati d'ansia e di depressione che si ripercuotono in maniera devastante sia sul rendimento lavorativo di questi soggetti, sia sull'equilibrio di intere famiglie.

Ma si riportano anche altre conseguenze come l'insorgenza di disturbi del tono dell'umore, l'istinto a comportamenti violenti e un aumento della aggressività, ma anche la sensazione di freddo alle estremità, la sensazione di fastidio e irrequietezza all'avvio del rumore e di sonnolenza o nausea alla fine del rumore.

Il rumore, infine, interferisce con numerose attività mentali che richiedono attenzione, come la memoria e l'abilità nell'affrontare problemi complessi.

Mi capita spesso di essere chiamato per insonorizzare la camera da letto di giovani studenti. La cosa incredibile è che sono i genitori a contattarmi perché, più che del rumore, sono preoccupati per la soluzione/rimedio che scelgono i giovani.

Alcuni, per non sentire il rumore, ascoltano musica in cuffia per tutto il pomeriggio mentre studiano e paradossalmente, espongono il loro sistema nervoso a uno stimolo ancora maggiore. È, infatti, estremamente pericoloso come comportamento se viene ripetuto nel tempo perché costringe il cervello a concentrarsi sullo studio pur con una sovra-stimolazione acustica come quella della musica ad alto volume.

Nel lungo periodo, questo comportamento peggiora la salute e la reattività delle cellule cigliaate all'interno delle orecchie e alza il livello della soglia uditiva del cervello portando i ragazzi all'ipoacusia, cioè alla sordità.

### **Alterazioni del sistema immunitario causate dal rumore**

Continuo questa carrellata di notizie scientifiche anche se so che, ormai, è chiara la correlazione tra lo stato di stress costante, ripetuto e quotidiano e il progressivo peggioramento generale dei livelli di benessere di tutto il corpo.

Lo stress è un elemento che, purtroppo, è inevitabile nelle nostre vite e nelle nostre case. Lo stress deriva dal lavoro ma anche dalla

salute, dall’educazione e dalle scelte dei figli e poi dalle condizioni della società o della comunità in cui viviamo.

Ogni giorno, infatti, è normale che viviamo dei momenti che ci causano quello stato di allarme, di allerta e di attenzione.

Ma è inaccettabile che questo stress nasca da un disturbo da rumore, proprio dentro la nostra casa, imputabile peraltro a cause che non possiamo controllare.

Mi concentro ora su quello che accade a livello immunitario. Perché, purtroppo, anche la risposta immunitaria viene alterata e compromessa da una continua esposizione al rumore.

Alcuni studi hanno rilevato una riduzione della proliferazione di linfociti e monociti e la compromissione dell’integrità endoteliale dell’intestino.

In particolare, il rumore sembra anche responsabile di una alterata composizione del microbiota intestinale che ha poi diverse ripercussioni sul resto del corpo. Per esempio, un microbiota alterato causa disfunzioni infiammatorie, cambiamenti strutturali del cervello e accelera in particolare i processi d’invecchiamento che sono noti per essere connessi con il morbo dell’Alzheimer.

Alzheimer che, peraltro, è anche uno stato clinico in cui i pazienti sono più sensibili ai rumori e che necessiterebbe di una cura ancora maggiore dell'isolamento acustico delle stanze in cui queste persone vivono.

Soprattutto di notte, i rumori dovrebbero essere tenuti al minimo o completamente evitati perché il sonno – questo vale per tutti, ma ancora di più per chi soffre di Alzheimer – è un momento importantissimo per la stabilità dei loro sistemi nervosi.

### **Effetti del rumore sulla gravidanza**

Ricordo una mia cliente, qualche anno fa. Era incinta di poche settimane e per alcune sue condizioni di salute, il ginecologo le aveva consigliato riposo assoluto.

Dal giorno seguente era rimasta a casa dal lavoro e aveva previsto di uscire di casa solo per le visite strettamente necessarie.

Aveva sempre lavorato fuori casa e non aveva mai lamentato il rumore dei vicini, una coppia di anziani al piano di sopra. Le erano sempre sembrati molto silenziosi sia la sera sia durante il

weekend. Lei non lo sapeva, ma i due erano nonni e baby-sitter di 2 piccole nipotine gemelle che arrivavano da loro al mattino e se ne andavano con la madre a tardo pomeriggio.

La mia cliente, che si aspettava settimane di calma, silenzio e pace, si era improvvisamente ritrovata con un costante rumore di salti, di giochi lanciati, di seggioline buttate per terra e aveva cominciato a sentirsi poco bene.

Era molto nervosa e aveva iniziato a non dormire, faceva fatica a addormentarsi e si svegliava in preda all'ansia poco prima che le gemelle arrivassero dai nonni. Ci ha contattati il marito dicendo che era preoccupato sia per la salute di sua moglie, sia per quella del bambino. Sono diversi gli studiosi che concordano sul fatto che l'esposizione a un rumore continuo durante la gravidanza possa influenzare lo sviluppo fetale.

L'aumento della pressione arteriosa della madre e la sua sovra-esposizione allo stress hanno certamente effetto sul feto e possono causare riduzione di ossigeno verso la placenta e irritabilità oltre alla possibilità di alterazioni dello sviluppo fetale, ridotta crescita, basso peso alla nascita e aumentata incidenza di parti pre-termine.

## **Effetti del rumore sull'apprendimento dei bambini**

E infine, il rumore ha un terribile effetto anche sui bambini che andrebbero considerati come una vera e propria categoria a rischio, soprattutto nella fase di acquisizione del linguaggio e nei momenti di maggiore sviluppo cognitivo.

I bambini, peraltro, sono molto vulnerabili soprattutto ad alcuni tipi di rumore, per esempio a quelli improvvisi o impulsivi, che interrompono un contesto di quiete, ad esempio, durante il sonno.

La maggior parte delle ricerche sugli effetti del rumore sulla salute fisica e mentale dei bambini è stata effettuata sull'apprendimento, in particolare, sullo sviluppo della memoria e sull'attenzione.

E i risultati dicono che quando un bambino deve prestare particolare attenzione a qualcosa, un concetto o un'operazione un po' complessa, il rumore interferisce con la capacità di memorizzare. I bambini esposti a rumore cronico possono anche manifestare deficit nella capacità di concentrazione e di attenzione oltre che mettere in atto delle strategie di

apprendimento che causano stress psico-fisico. Sono molti gli studi che documentano un collegamento fra rumore e scarsa performance scolastica, in particolare con la capacità/fluidità nella lettura.

Ci sono ricerche effettuate su bambini residenti in zone particolarmente rumorose o che frequentano scuole che sono vicine a sorgenti di forte rumore (come aeroporti, tangenziali, ferrovie), che dimostrano come questi si trovino più svantaggiati rispetto ai bambini residenti in zone più tranquille.

## **LE CONSEGUENZE DEL CATTIVO RIPOSO**

Il problema del disturbo del sonno è, in assoluto, il più diffuso tra le persone che lamentano la presenza di eccessivo rumore dentro casa.

Il rumore non fa riposare.

C’è chi:

- fa fatica a addormentarsi perché non riesce a rilassarsi e isolarsi;

- chi si risveglia spesso e continuamente, magari al passaggio di un camion, di un tram;
- chi riposa male e si risveglia più stanco del giorno prima.

Il cattivo riposo ha delle terribili conseguenze sul corpo che, come lo stress da disturbo di rumore, hanno effetti a cascata su tutti gli apparati: dal sistema nervoso a quello cardio-circolatorio, dal sistema immunitario alla digestione e al metabolismo.

Il sonno, infatti, non è solo un momento piacevole, il sonno è un momento di pausa e pulizia del cervello, è una necessità biologica – si pensi che da qualche anno “dormire” è entrato a far parte dei diritti fondamentali dell’uomo, come scritto nella Convenzione europea sui diritti umani.

Ci sono diverse evidenze che provano che il disturbo da rumore durante il sonno ha questi effetti biologici:

- aumento del battito cardiaco e dell’eccitazione;
- aumento dei movimenti del corpo;
- cambiamenti di fase del sonno, risvegli improvvisi e insonnia;

- alterazioni ormonali;
- stanchezza cronica;
- ridotte performance lavorative e intellettive;
- aumento della possibilità di incidenti;
- depressione.

Sono tantissime le persone che, per far fronte alla difficoltà di dormire, scelgono di mettere in campo soluzioni drastiche come:

- l’uso di medicinali/farmaci per dormire;
- l’uso di tappi per le orecchie;
- l’uso di dispositivi di riproduzione di rumore bianco.

Ognuna di queste “soluzioni” sembra migliorare la situazione ma, nel lungo termine, ha molti risvolti negativi, a livello di salute soprattutto, ma non solo.

Questi 3 rimedi “fai da te” hanno in comune il fatto che permettono di isolarsi completamente dal contesto domestico, il che è molto azzardato. È vero che nelle nostre case non dovremmo mai avere paura, ma è vero anche che le emergenze non si possono mai escludere.

Uno dei rischi connessi con l’assunzione di farmaci, con l’utilizzo dei tappi per le orecchie e con l’uso del rumore bianco è quello di non sentire nulla, nemmeno quei rumori che dovrebbero svegliarci perché siamo in pericolo. Si pensi a un incendio nel palazzo, a un tentativo di rapina, al pianto di un bambino.

### **Dipendenza da farmaci a causa del rumore**

In vent’anni di isolamento acustico ho incontrato troppe persone che avevano sviluppato una dipendenza da farmaci e sonniferi. Una volta è venuto un uomo nel nostro ufficio. Diceva di volerci conoscere per capire che persone eravamo prima di affidargli l’isolamento della sua casa.

A prima vista sembrava un normalissimo uomo di mezza età che si era fatto accompagnare all’appuntamento dal figlio più giovane. Li ho accolti e, subito dopo ho iniziato a fare delle domande per capire di più sul problema di rumore che aveva. La prima cosa che mi ha detto, con gli occhi fuori dalle orbite, me lo ricordo ancora, è stata: “Mia moglie è andata fuori di testa e io non voglio impazzire come lei”.

Mi disse che da anni ormai, a causa del rumore degli impianti di un ospedale lì vicino, lei aveva iniziato a prendere delle pillole per addormentarsi.

Diceva che all'inizio si trattava di melatonina e altre cose naturali ma piano piano, anche complice la farmacista, la cosa le era sfuggita di mano e aveva iniziato a prendere benzodiazepine tutti i giorni. Le benzodiazepine e i farmaci Z sono pillole che inducono il sonno e che hanno anche un effetto ansiolitico e miorilassante.

E, proprio per il fatto che le sembrava di tenere meglio sotto controllo anche il suo disturbo da ansia, questa donna aveva iniziato a prenderli con regolarità.

Ma non si fugge agli effetti collaterali dei farmaci: queste pillole causano sonnolenza diurna e atassia in un circolo vizioso che poi genera depressione e ansia ancora maggiore.

L'uomo parlava della moglie come una sonnambula che girava per casa e che passava la maggior parte delle ore nel letto. Questo per dire che, quando una persona ha un disturbo da rumore, ha tante altre alternative da provare e scegliere prima di iniziare ad

assumere farmaci per dormire.

Le pillole per dormire sono veri e propri **sedativi ipnotici dose-dipendenti**. Usarli in modo continuativo è molto rischioso per la salute perché, alla lunga, causano effetti collaterali gravi come:

- perdita di coordinazione muscolo-oculare durante il giorno e conseguenti movimenti incontrollati degli occhi;
- aumentati stati di depressione e di ansia;
- diminuzione della contrattilità del cuore;
- assuefazione/dipendenza.

Questo per dire che se c'è un rumore che impedisce il sonno, si possono cercare soluzioni molto meno pericolose, perché ce ne sono, e non hanno a che vedere con l'assunzione di farmaci.

### **Danni causati dai tappi per le orecchie**

I tappi per le orecchie, è vero, sono efficaci nel ridurre i rumori. In sostanza attutiscono tutti i suoni filtrandoli e diminuendone l'impatto sul timpano e sono una soluzione molto economica per

addormentarsi senza sentire praticamente nulla di quello che accade fuori.

Ma, come sempre, c’è sempre un risvolto della medaglia. E sono le istruzioni delle case produttrici le prime a dirlo: l’uso continuativo di questi dispositivi causa disagi e danni all’udito.

E le conseguenze negative sono confermate per tutti i tipi di tappi: per quelli sottili, per quelli conformati, per quelli fatti su misura, di cera, di silicone, di schiuma di PVC.

I tappi antirumore, infatti, sono nati per proteggere dal rumore chi lavora in un contesto rumoroso, non sono studiati per dormire. La loro funzione principale è quella di proteggere l’uditio di chi è esposto a una eccessiva quantità di decibel per alcuni periodi della giornata.

Sono, infatti, dei dispositivi di protezione obbligatori per alcune categorie di lavoratori che li devono utilizzare *per alcune ore*, togliendoli periodicamente per far riposare l’orecchio.

Usare i tappi per 6/8 ore consecutive è un forte stress per l’orecchio. La prima ragione per cui i tappi per le orecchie non

andrebbero usati né di notte né in modo continuativo deriva proprio dalla fisiologia dell'orecchio.

Tutti sappiamo che l'orecchio produce continuamente cerume che è una secrezione quasi cerosa, molto gialla che ha lo scopo di lubrificare il canale uditivo e di proteggerlo ostacolando l'ingresso di corpi estranei o batteri.

Durante il sonno, complice la posizione sdraiata, il cerume prodotto fluisce naturalmente verso l'esterno del condotto uditivo. Se si indossano tappi antirumore, si impedisce l'uscita del cerume e si favorisce la formazione di tappi ceruminosi che, se non rimossi, provocano infezioni e dolori, arrivando anche a compromettere l'udito.

Ma non solo, le ragioni per cui l'uso dei tappi per dormire è sconsigliata sono tantissime. Per esempio: i tappi aumentano la pressione dell'aria nell'orecchio. Perché funzionino adeguatamente, infatti, andrebbero spinti bene in profondità lungo il canale uditivo e questa manovra, anche se fatta con delicatezza, aumenta la pressione dell'aria nel canale e provoca dolori.

Inoltre, indossare i tappi antirumore appoggiando l'orecchio sul

cuscino li rende molto più fastidiosi e contribuisce a spingerli ancora più in profondità, aumentando il rischio di compromissione dell’articolazione mandibolare.

Il coefficiente di isolamento dei tappi, peraltro, dipende dalla loro composizione e dal loro spessore. È ovvio che a una maggiore densità e a un maggior spessore, corrispondano anche un minore comfort e un maggiore fastidio.

### **Il rumore bianco e le sue conseguenze**

Da qualche anno sono in vendita cd, dispositivi e app per smartphone che riproducono rumore *bianco* e sono tante le persone che pensano di sfruttarlo per isolarsi dai rumori.

Il fatto che si chiami “bianco”, poi, lo rende pulito e lo fa sembrare quasi naturale.

La verità è che il rumore bianco è un rumore creato artificialmente, molto simile al suono che fa un televisore desintonizzato o una radiolina su cui non è selezionata nessuna frequenza: le nostre orecchie avvertono un rumore come quello di un phon, di una cappa o di un ventilatore, continuo e monotono.

Il rumore bianco è un insieme di onde sonore che comprende tutte le frequenze, da 20 Hz a 20 kHz, e ha un'intensità simile per ciascuna di esse. È in sostanza uno spettro uniforme, piatto e indefinito, praticamente, un muro sonoro che qualcuno usa per dormire, per studiare, per calmare l'ansia, per far addormentare i neonati o tranquillizzare gli animali.

Ma è comunque rumore.

Rumore che si aggiunge al rumore e che aumenta lo stato di stress in cui si trova il cervello inconsciamente.

Sono sempre di più gli studi che confermano che il rumore bianco è dannoso per la salute: ha effetti negativi sull'apparato uditivo, sul sistema nervoso e sul benessere psicofisico.

L'intensità di questi effetti collaterali, peraltro, aumenta all'aumentare del volume e della durata dell'esposizione a questo tipo di suono. Gli effetti sull'udito sono connessi, principalmente, con il fatto che la prolungata esposizione a questo rumore costringe le cellule ciliate delle orecchie a mantenere un'elevata attività e contribuisce, quindi, ad accelerarne la degenerazione. E poi prolunga lo stato di allerta in cui si pone il sistema nervoso

perché lo costringe, addirittura, ad aumentare il suo livello di vigilanza per captare rumori di pericolo che potrebbero essere coperti dal sottofondo rumoroso.

Nel caso dei neonati, poi, ci sono studi che mettono in correlazione la precoce sovraesposizione a un rumore eccessivo con la presenza di ritardi nello sviluppo cognitivo di questi bambini.

## **CONFLITTI A OGNI LIVELLO**

Il disturbo da rumore nelle case ha davvero troppe conseguenze negative e, subito dopo la salute, è il tema dei conflitti in famiglia e con il vicinato quello che più mi sta a cuore.

Ho parlato con migliaia di clienti al telefono e ho sentito storie davvero tristi sugli epiloghi a cui una storia di rumore di vicinato può arrivare.

Qualche volta sono i rapporti con i vicini a spezzarsi e prendere proprio direzioni terribili, qualche volta invece sono i rapporti interni alla famiglia a saltare.

## Conflitti in famiglia

Quando c'è un problema di rumore, proprio per quella reazione fisiologica che hanno i nostri organismi quando sentono di essere in uno stato di allarme, si alza immediatamente anche il **livello di conflittualità tra le persone.**

I litigi diventano quotidiani e piano piano, quando si trascinano nei giorni successivi o si aggiungono a situazioni in cui la comunicazione diventa insufficiente, ecco che l'armonia si rompe inesorabilmente. E i rapporti che si deteriorano, poi, non si riescono più a ricostruire.

In una famiglia esposta a un alto disturbo da rumore si litiga molto più spesso.

Immaginate un cocktail di:

- alti livelli di cortisolo in tutti i componenti della famiglia, compresi i bambini che a volte soffrono il rumore più degli adulti;
- rabbia e frustrazione unite al senso di impotenza verso il

rumore e aumentate dal fatto di non avere vie d'uscita o alternative;

- stati di iper-aggressività che fanno esagerare ogni reazione, rendono più pesanti le parole e fanno adottare comportamenti di imposizione o di maleducazione.

In un contesto come questo, basta un niente perché i genitori urlino, perché i fratelli si azzuffino e perché tutti si sentano esclusi e soli.

Si litiga per tutto, ma si litiga soprattutto a causa del rumore. Capita, infatti, che ci sia qualcuno dei componenti della famiglia che è più sensibile al disturbo e qualcun altro che lo è meno: tra questi si genera sempre un momento di attrito.

“Sei fissato”.

“Io non sento niente, te lo inventi”.

“E io, cosa posso farci secondo te?”.

In realtà, ognuno di noi ha una sua specifica e personale sensibilità ai rumori e siamo tutti diversi. Ma spesso, è vero: chi soffre di più per il rumore non viene preso abbastanza sul serio.

Chi non si sente particolarmente disturbato, infatti, tende a sottovalutare un po' il problema minimizzandolo. "Non farci caso" dicono.

A me è capitato di subire una situazione di disturbo da rumore cronico durante la ristrutturazione dell'appartamento a fianco al mio e posso confermarlo. Quando si è disturbati dal rumore, non c'è ragionamento che tenga e questo provoca una rabbia incontenibile che non passa, anzi, si fa sempre più difficile da accettare.

Se non si capisce che ognuno ha una sua prospettiva che va rispettata, il rischio è che da questi conflitti nascano una serie di incomprensioni, di accuse e di giudizi da cui, poi, è difficile tornare indietro.

E, per finire, aggiungo un altro elemento di attenzione.

Una ricerca recente ha dimostrato che più si aspetta a intervenire su un disturbo da rumore, minore è il beneficio soggettivo che si ottiene a parità di insonorizzazione.

Mi spiego meglio: più a lungo si lascia che il rumore tormenti una

persona, più il sistema nervoso di quella persona resterà segnato e continuerà, abituato com’è, a cercare, sentire e distinguere i rumori anche quando saranno impercettibili.

Questo è il peggiore degli epiloghi a pensarci bene.  
Significa che quando si lascia che un sistema nervoso arrivi al suo limite, poi non si riesce più a far rientrare la situazione nella normalità.

Immaginiamo una persona che non riesce a prendere sonno perché sente il rumore di un impianto del condominio a fianco.

Nel tempo, il sistema nervoso di questa persona sviluppa una routine intorno a quel rumore, lo conosce talmente bene che lo interiorizza.

E se, dopo mesi, si interviene con un’insonorizzazione della stanza, c’è il rischio “alto” che il sistema nervoso continui a cercare quel rumore. In questi casi capita proprio questo: anche se il rumore è ridotto, minimizzato e reso impercettibile, la persona lo sente ugualmente e continua a farsi trapanare da quel disturbo.

## **Ostilità con tutti i vicini, anche con quelli che non fanno rumore**

La presenza di un vicino che fa rumore è davvero una piaga per il condominio perché scatena una catena di episodi che portano diritti al conflitto tra vicini di casa.

In questi anni me ne hanno raccontate di tutti i colori:

- condòmini che, disturbati anche loro, si tengono la parte;
- altri che invece non esprimono opinioni per paura di essere maleducati o di subire ripicche;
- persone che si incontrano e non si degnano di uno sguardo;
- vicini che rispondono male o che urlano contro i bambini degli altri;
- dispetti o comportamenti per evitare i dispetti;
- provocazioni solo per far arrabbiare l’altro.

Alle assemblee condominiali non si riesce a discutere, gli amministratori non trattano neanche il tema dei rumori perché sanno che è un argomento troppo caldo e, così, si va avanti nella

più totale assenza di coordinazione e collaborazione. Questa situazione, peraltro, peggiora tutti i rapporti di vicinato su tutti gli altri fronti e rende sempre più difficile la convivenza che viene minata dall'assenza di fiducia e dalla rabbia nel vedere che nessuno si sforza di comprendere meglio la situazione.

### **Richieste di intervento alle autorità**

Spesso, a chi è disturbato (anzi assillato) da un rumore capita di avere la sensazione che i vicini lo facciano apposta, che qualcuno si stia approfittando della sua buona fede. Queste persone arrivano a percepire il rumore come un vero e proprio abuso che viola un loro legittimo diritto.

E capita che, chi è in questa situazione, scelga di rivolgersi alle autorità di pubblica sicurezza richiedendo un loro intervento. Qualcuno telefona ai Carabinieri, qualcuno alla Polizia o ai Vigili e qualcuno, disperato, chiama anche l'ASL.

Spesso, dopo una chiamata particolarmente accorata, può capitare che le forze dell'ordine escano a dare un'occhiata ma, in ogni

caso, rispondono che “calmare gli inquilini rumorosi” non è nelle loro mansioni.

È vero, infatti, che Carabinieri e Polizia hanno l’obbligo di intervenire quando gli schiamazzi disturbano la quiete pubblica, cioè quando ci sono rumori molesti notturni che disturbano il silenzio o la quiete di una pluralità di soggetti e che magari si diffondono ad ampio raggio.

Non quando il rumore passa da un appartamento all’altro. Non quando si ha la sensazione che il vicino lo stia facendo per dispetto.

Lo stesso vale per vigili urbani, per la polizia municipale e per l’ASL: non hanno titolo a intervenire. Le autorità non hanno nessun potere a livello di rumore di vicinato.

Al massimo, in alcuni casi, ci si può avvalere del supporto dell’Amministratore dello stabile, quello sì, ma sempre che ci sia una violazione del regolamento condominiale e sempre tenendo conto dei limiti connessi con la sua funzione “amministrativa”.

L’amministratore del condominio può richiedere al condomino rumoroso di cessare il rumore (sempre che sia un rumore prodotto

fuori dagli orari consentiti e che sia davvero oltre la soglia di “normale tollerabilità”) ma non ha titolo per procedere in modo esecutivo/coatto.

Quindi, per esempio, se il condomino rumoroso non smette di fare rumore, oltre alla possibilità di elevargli un’ammenda amministrativa, l’unica soluzione che si può considerare è quella di tenersi il rumore o di iniziare una causa legale con esito incerto. Ma di questo parleremo tra qualche pagina.

Sinceramente, io credo che ci sia un modo migliore per evitare di arrivare a queste situazioni. Chi ha un disturbo da rumore non può e non deve aspettare che la soluzione arrivi dagli altri, magari con il consenso di tutto il condominio.

Realizzare un nuovo isolamento acustico nella propria casa è la scelta più intelligente che ci sia.

Libera dal problema e non intacca minimamente i rapporti con gli altri che possono continuare a vivere la loro vita nel modo che più li soddisfa.

## DANNI ECONOMICI INGENTI

Qualcuno si chiederà: che danni economici può fare un disturbo da rumore?

Non bastano forse tutte le conseguenze sulla salute fisica, mentale e sui rapporti con le persone?

Purtroppo no. E qui mi viene in mente una frase che mi dicono spessissimo i miei clienti: “Sig. Sorge, grazie, se potessi tornare indietro, l’isolamento acustico lo farei prima”.

È molto frequente, infatti, che le persone scelgano di isolare la loro casa solo come ultima spiaggia.

E il motivo è un po’ questo, pensano infatti che dal momento che il rumore è provocato e causato da qualcun altro, allora deve essere quel qualcun altro a risolverlo e, mal consigliati, iniziano cause legali contro vicini di casa, costruttori, ecc.

Oppure, piuttosto che acquistare un isolamento acustico che risolverebbe il loro problema in 1 giorno, scelgono di cambiare casa, di vendere e andarsene di corsa. Ma così facendo, oltre a darla vinta al rumore, si infilano in situazioni ancora più critiche

perché dimenticano che vendere una casa che ha un livello di isolamento acustico inferiore a quello previsto dalla legge espone al rischio di procedimenti per vizio occulto.

Nei prossimi due paragrafi spiego perché un disturbo da rumore può causare ingenti perdite di denaro:

- per finanziare cause legali lunghe e incerte;
- nella vendita della propria casa;
- perché il proprio inquilino sceglie di lasciare la casa in affitto;
- per procedimenti legali per vizio occulto.

### **Perdita di denaro per cause legali**

Premetto che in una situazione in cui viene leso un nostro diritto, io sono convinto che iniziare una causa legale contro chi disturba sia più che giusto.

Quando la libertà e la quiete di una famiglia vengono violate dalla presenza di un rumore fastidioso, è giusto che si avvii una vertenza legale nei confronti del responsabile di quel rumore.

Ma è utile anche prendere coscienza del fatto che intentare causa

non è la soluzione per un problema di disturbo da rumore.

E non lo è per 2 ragioni:

- la prima è il costo del procedimento, che non è irrilevante e che, nel caso in cui il giudice decida di dare ragione a chi disturba, potrebbe addirittura duplicarsi;
- la seconda è connessa con i tempi della giustizia.

Normalmente, infatti, chi fa causa per *immissione di rumore*, fa due richieste:

- la cessazione immediata del disturbo;
- un risarcimento del danno non patrimoniale provocato dal disturbo subito nel tempo.

Il fatto è che quando si ha un problema di disturbo da rumore, si ha sempre una certa urgenza che l’altro smetta velocemente di fare rumore e di dare fastidio. E si ha meno urgenza di ricevere un risarcimento.

Paradossalmente, però, il nostro ordinamento tratta le due richieste con la stessa calma. Nonostante la richiesta di cessazione

del disturbo avrebbe bisogno di decisioni rapide, subisce sempre (sempre) rinvii di mesi.

Perché, diamocelo chiaramente, il fatto di aver ragione e di vedersi riconoscere un risarcimento dopo 3 anni, non risolve il problema di non aver dormito per 3 anni.

È vero, infatti, che il fattore più frustrante in questi casi è la durata delle cause, intesa come il tempo che trascorre dall'inizio del procedimento fino al giudizio.

Una recente analisi, svolta proprio su questo punto, dimostra che una causa per “immissione di rumore” dura in media tra i 10 e i 15 anni quando le parti ricorrono alla Cassazione.

E facendo conto che il procedimento presso la cassazione dura 5 anni, significa che ce ne vogliono in media 10 per completare la causa e il ricorso.

E la stessa analisi mostra anche che sono sempre i responsabili del rumore a essere favoriti dai tempi lunghissimi della giustizia in particolare quando hanno la disponibilità economica per potersi permettere tutele più costose e numerosi ricorsi. E quando la causa dura diversi anni, la situazione del disturbato, purtroppo, va

aggravandosi sempre di più.

Questo per dire che la scelta di rivolgersi a un avvocato per fare causa è sacrosanta e nessuno dovrebbe rinunciare a rivalersi su chi disturba provocando rumore.

Ma per risolvere la situazione e tornare a dormire è meglio – intanto che si aspettano i tempi della giustizia – procedere con l’insonorizzazione delle stanze in cui si sente più rumore o, almeno, delle camere da letto.

### **Perdita di denaro per la (s)vendita della casa**

La compravendita di una casa, si sa, è un affare incerto perché i prezzi sono sempre dettati dal mercato e dipendono da variabili che, qualche volta, non hanno niente a che vedere con la posizione o le caratteristiche architettoniche della casa.

Scegliere di cambiare casa è una decisione sacrosanta che io rispetto pienamente quando è dovuta a ragioni plausibili, a un cambio di lavoro, all’aumento della famiglia, al bisogno di spazi diversi. Ma scegliere di cambiare casa per sfuggire ai rumori è un

azzardo:

- perché la fretta espone al rischio di vendere a un prezzo inadeguato e di comprare a un prezzo anche peggiore;
- perché non è detto che nella casa nuova non ci siano problemi di rumore, anche più gravi o vicini anche più molesti – e di certo, questo, il vecchio proprietario non ve lo dirà (anche se, volendo, è possibile scoprirlo da sé, con una perizia acustica dedicata);
- perché, se qualcuno dimostrasse che la casa che si lascia ha livelli di isolamento acustico inferiori a quelli previsti dalla legge, si può essere chiamati in causa per il risarcimento dei danni da vizio occulto e dover restituire fino al 30% dell'importo incassato per la vendita.

Ho fatto un piccolo accenno alla possibilità di farsi fare una perizia acustica prima di firmare per l'acquisto di una casa nuova. Questo della perizia acustica pre-rogo è, in effetti, un trend che sta prendendo molto piede in Italia: è sempre più frequente soprattutto tra persone che, nella casa precedente, hanno avuto problemi di rumore. In sostanza è un'indagine acustica (che io

propongo ai miei clienti) che si basa sulla valutazione da parte di un tecnico competente e abilitato che si reca nella casa da valutare ed esegue rilevazioni fonometriche per 24 ore consecutive.

La sua relazione finale è una vera e propria perizia che indica a quale soglia di rumore è soggetta la casa nelle diverse fasce orarie e valuta, anche, la bontà dell'isolamento acustico esistente.

È un documento che mette al riparo dal:

- rischio di acquistare una casa troppo rumorosa per poi pentirsene;
- rischio di cause e contenziosi con il vicinato o con il venditore.

### **Perdita di denaro per la disdetta dell'affittuario**

Molto spesso i clienti che mi chiamano sono affittuari della casa in cui vivono.

La domanda che mi fanno è sempre la stessa: chi deve pagare l'isolamento acustico se la casa è in affitto? La risposta è semplice: le opere di insonorizzazione sono manufatti che restano

nella casa e ne aumentano il valore, quindi sono veri e propri interventi di manutenzione straordinaria che sono a carico del proprietario.

Il fatto è che qualche volta i proprietari faticano a comprendere il disagio di un rumore che non sentono e non percepiscono il valore generato da questi interventi, quindi si rifiutano di pagarli e perdono l'affittuario.

È normale, infatti, che una persona che vive in una casa troppo rumorosa e non vede prospettive per risolvere il problema, la lasci se non è la sua. E questo, per il proprietario, è una vera e propria perdita di reddito e di incasso, un danno economico non indifferente qualche volta.

### **Perdita di denaro per procedimento da vizio occulto**

Molte persone credono che, per sfuggire definitivamente a un problema di rumore, la soluzione sia di vendere la loro casa. In questa soluzione, però, il rumore espone al rischio di perdita economica. Come? Il fatto che la casa sia particolarmente

rumorosa potrebbe significare che il suo livello complessivo di isolamento acustico non è sufficiente o a norma di legge. E questo, per la legge, si chiama “vizio”.

Vendere un bene dichiarando i suoi vizi è una pratica trasparente che espone al rischio di dover abbassare il prezzo.

Ma vendere un bene non dichiarandone i vizi espone a un’azione legale per “vizio occulto”. Il “vizio occulto” prende forma quando il nuovo inquilino di una casa scopre che l’immobile che ha appena acquistato non è esattamente come glielo avevano descritto e che, in particolare, è “viziato” dall’assenza di un isolamento acustico di livello conforme alla legge.

Chi acquista un immobile, infatti, ha diritto di ottenere, in cambio del suo denaro, un bene conforme alla legge o, in caso contrario, deve essere pienamente informato dell’assenza dei requisiti acustici minimi di legge. Ovvio che, in questo caso, il prezzo di vendita sconterà, da subito, questa mancanza.

Il fatto che la propria casa sia così permeabile ai rumori di vicinato, infatti, potrebbe significare che le pareti, i solai, le finestre, le facciate e i pavimenti non hanno le caratteristiche

idonee per isolare in modo adeguato dai rumori.

Queste caratteristiche sono previste dalla normativa (dal DPCM “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici” del 5/12/97 in particolare) e la mancanza dei requisiti acustici passivi si può definire vizio occulto perché non è *visibile* come lo sono altri danni o imperfezioni.

La mancanza dei requisiti acustici passivi è una vera e propria violazione della legge che annulla l’agibilità del bene e ne causa la svalutazione anche fino al 30% del prezzo di vendita.

Vendere la propria casa perché è infestata dai rumori senza aver verificato che sia conforme alla legge dal punto di vista dell’isolamento acustico minimo garantito, significa correre il rischio di dover restituire fino al 30% del prezzo incassato ed esporsi a una perdita ingente.

## **PROTEGGERSI DALLE CONSEGUENZE DEI RUMORI**

In queste pagine ho voluto raccogliere tutte le informazioni e le notizie disponibili a proposito degli effetti che il disturbo da

rumore ha:

- sulla salute;
- sui rapporti tra persone;
- sui portafogli.

Dal punto di vista della salute, il rumore causa:

- sensazione di malessere, fastidio e depressione;
- aumento delle malattie cardiocircolatorie e dell'ipertensione con il rischio di ischemia al miocardio;
- patologie al sistema gastro-enterico;
- diminuzione delle difese immunitarie;
- aumentato rischio di malattie croniche cerebrali (come Alzheimer);
- affaticamento e ridotte prestazioni cognitive e mentali, specie nell'apprendimento dei bambini;
- disturbi del sonno che si possono manifestare come difficoltà a addormentarsi, come riduzione o peggioramento della qualità del sonno profondo, con l'aumento dei risvegli;
- rischio di dipendenza da farmaci per indurre il sonno;

- danni all'udito a causa dell'uso di tappi da rumore e dell'uso di dispositivi per coprire il rumore con altro rumore.

In tema di rapporti tra persone il rumore:

- aumenta i comportamenti aggressivi e gli sbalzi di umore;
- aumenta lo stress e diminuisce la tolleranza, la capacità di comprensione degli altri e l'empatia;
- genera conflitti in famiglia e con i vicini che, a loro volta, aumentano la probabilità di soffrire di depressione e di ansia.

Il rumore aumenta anche il rischio di perdere molti soldi:

- finanziando cause lunghissime e dall'esito incerto;
- a causa di una minusvalenza per aver venduto la casa di fretta, a un prezzo non vantaggioso;
- per il fatto di dover restituire una parte del prezzo incassato perché l'immobile aveva un vizio occulto, ovvero non rispettava i requisiti minimi di isolamento acustico.

Io sono convinto che sia un diritto inalienabile quello di vivere le

nostre case come luoghi di pace, di relax e di rigenerazione.

Credo che i nostri sistemi nervosi debbano poter riposare in un contesto che non generi né reazioni di stress né emozioni come la rabbia, l'aggressività o la frustrazione.

E quando c'è un problema di disturbo da rumore, c'è una sola soluzione per risolverlo e tornare a vivere serenamente: l'isolamento acustico della casa.

Nei prossimi capitoli vedremo come risolvere, nel dettaglio, ogni tipo di rumore con la soluzione di insonorizzazione più adeguata.

## RIEPILOGO DEL CAPITOLO 1

- Quando si convive con un disturbo da rumore, spesso, si pensa di poter resistere e si subisce la situazione sperando che qualcosa cambi, in qualche modo. Con questo atteggiamento passivo, però, si mette a rischio la propria salute, fisica e psichica.
- Il rumore fa male alla salute e sono centinaia gli studi che lo confermano: c’è una correlazione tra l’esposizione al rumore e lo sviluppo di alterazioni biochimiche, fisiologiche e psico-sociali che incidono e compromettono il benessere psicofisico dell’individuo, da tanti e diversi punti di vista.
- Le conseguenze peggiori di una prolungata esposizione a un rumore fastidioso sono a carico del sistema nervoso: il rumore, infatti, è un vero e proprio fattore di stress. È in grado di stimolare reazioni come, per esempio, l’accelerazione del respiro e della frequenza cardiaca, la secrezione di cortisolo e l’aumento della glicemia nel sangue.
- Ma non solo: il rumore ha conseguenze provate sull’apparato cardiovascolare, sull’apparato gastroenterico, sul sistema nervoso e sull’equilibrio psicologico, sul sistema immunitario,

ha pessima influenza sulla gravidanza e sull'apprendimento dei bambini in età scolare.

- Le persone che convivono con dei rumori che odiano si sentono male. Non sono felici, non sono serene e tra loro sono molto frequenti gli stati d'ansia e di depressione.
- L'esposizione continua a un rumore è anche causa di problemi di sonno e di cattivo riposo. E questo spesso conduce a soluzioni sbagliate che hanno effetti collaterali negativi su tutto l'organismo come, per esempio, l'uso (e l'abuso) farmaci sedativi, l'utilizzo di tappi per le orecchie o del rumore bianco.
- I problemi di rumore, inoltre, alzano immediatamente anche il livello di conflittualità tra le persone. In una famiglia esposta a un disturbo da rumore si litiga molto più spesso. Anche in condominio si litiga di più e, spesso, si è costretti a fare intervenire le forze dell'ordine o a procedere legalmente.
- E per finire, sono tante anche le conseguenze economiche del rumore che causa vere e proprie perdite di denaro. Tra i flussi negativi c'è il finanziamento di cause legali lunghe e incerte, la minusvalenza che si realizza quando si sceglie di svendere la propria casa pur di liberarsene e quella che ne deriva se si trascura il rischio di "vizio occulto". Senza dimenticare che

una casa troppo rumorosa fa perdere affittuari e quindi, reddito.

- Ogni settimana parlo con qualcuno che subisce un rumore da anni ma è talmente confuso sul da farsi che, piuttosto che iniziare un progetto di insonorizzazione, preferisce tenersi il fastidio e non dormire la notte. Questa scelta di aspettare, però peggiora terribilmente tutti gli aspetti della sua vita.
- Quando c'è un problema di disturbo da rumore in una casa, esiste una sola soluzione per risolverlo e tornare a vivere serenamente: l'isolamento acustico. Da affidare solo a professionisti esperti e capaci che garantiscano l'efficacia e il buon esito degli interventi.

## Capitolo 2

### Come eliminare i rumori del vicinato

Quando si parla di disturbo da rumore in una casa, la prima cosa da fare per riuscire a risolverlo è capire da dove viene.

Viene dalla casa di un vicino? O viene da fuori?

Il rumore che si sente in una casa, infatti, si distingue in due tipologie di rumore:

- il rumore del vicinato;
- l'inquinamento acustico.

Il **rumore del vicinato** è quello che viene provocato a pochi metri dalla propria abitazione.

Sono rumori del vicinato, per esempio, i rumori:

- del camminare al piano di sopra;
- dello spostamento delle sedie;

- delle voci e della tv;
- degli impianti di scarico;
- dei condizionatori;
- dell'ascensore;
- delle attività economiche che si svolgono dentro i muri del condominio (come un bar, un ristorante o un negozio al piano terra).

**L'inquinamento acustico**, invece, è il disturbo causato dai rumori esterni alla propria abitazione che si sentono perché penetrano dalle finestre, dalle pareti di facciata o dal tetto.

Per esempio i rumori:

- del traffico e del tram;
- della ferrovia;
- della metropolitana;
- del passaggio di aerei;
- delle industrie vicine.

E poi c'è un'ultima categoria di rumori, i **rumori naturali**, o *suoni* naturali, che per fortuna non sono elementi di disturbo o di

controversia, ma che sono importanti nella nostra percezione perché contribuiscono ad aumentare il livello di stimolazione uditiva che arriva alle nostre orecchie.

Aumentano, infatti, il cosiddetto “rumore di fondo” ovvero quel brusio leggero che si sente sempre anche quando stiamo in perfetto silenzio senza nessuna sorgente di rumore.

Fanno parte dei rumori naturali quelli prodotti, per esempio:

- dalla pioggia;
- dai temporali;
- dal vento;
- dagli animali;
- dal fruscio delle foglie degli alberi.

Prima di parlare del disturbo da rumori del vicinato, credo sia utile fare un’altra piccola precisazione sulla modalità di propagazione dei rumori perché ci aiuterà, nelle prossime pagine, a capire bene come riconoscere e risolvere i diversi problemi di intrusione di un rumore.

## Modalità di propagazione dei rumori

L’immissione dei rumori all’interno di un ambiente domestico segue due modalità:

- per via aerea;
- per via solida.

Nella modalità per via aerea, i suoni e i rumori si trasmettono sfruttando l’aria e ogni possibile passaggio o canale libero: in una casa questo accade quando si lasciano le finestre o le porte aperte, per esempio, ma non solo. Anche gli spifferi, le vecchie guarnizioni e le chiusure non perfette permettono il passaggio di suoni e rumori, così come i condotti dell’aria o gli impianti di condizionamento comunicanti tra diversi ambienti.

Una volta siamo stati chiamati da un cliente che sentiva tutto quello che si diceva nella cucina al piano di sotto e abbiamo scoperto che la cappa di esalazione della cucina era unica per tutto il condominio e (benché fosse un impianto in regola con la legge), si comportava da condotto privilegiato anche per voci e rumori.

Per non parlare delle prese elettriche: veri e propri punti di scasso dei muri che, quando un progetto non è eseguito con criterio, sono allineate a quelle dell'appartamento a fianco e, per il fatto che non sono trattate a livello acustico, fanno da ponte acustico tra i due ambienti (per evitare questo effetto, basterebbe che le prese fossero disallineate di almeno 60 cm l'una dall'altra e che fossero aggiunti degli strati dedicati all'isolamento acustico tutto intorno a ciascuno scasso realizzato nella parete).

Ma non è finita qui: le onde sonore viaggiano nell'aria, ma è vero anche che quando incontrano una superficie (che può essere una parete, un solaio o una porta chiusa) non si fermano, anzi. Quando un suono/rumore colpisce una superficie le trasmette una vibrazione che causa una parziale ri-emissione di onde sonore dalla parte opposta, per esempio nella casa del vicino.

È utile sapere che non tutte le superfici si comportano nello stesso modo: alcune si lasciano attraversare dai suoni lasciandoli quasi intatti, altre – per fortuna – con la loro *massa* riescono a ridurne l'intensità e quindi ri-emettono, dall'altra parte, un'onda sonora di intensità minore. In genere, però, le pareti e i solai con cui sono

realizzate le case, anche le più moderne, rispettano criteri di leggerezza e anti-sismicità che riducono il passaggio di suoni e rumori, ma non lo evitano completamente. E proprio per questo è normale che, per non sentire dei rumori, si debba ricorrere a soluzioni di potenziamento dell'isolamento acustico.

La modalità di trasmissione per via solida di suoni e rumori in una casa, invece, è legata più ai rumori da impatto, come la caduta di posate e oggetti, il camminare, lo spostamento dei mobili.

Qualsiasi impatto causa una vibrazione della superficie colpita che oscilla e trasmette la stessa vibrazione a tutte le strutture adiacenti (divisori, tramezzi, pavimenti e solai) determinando l'immissione di suoni e rumori anche in altre stanze.

A differenza dei suoni trasmessi per via aerea che, normalmente, interessano solo le stanze adiacenti, i suoni trasmessi per via solida o strutturale possono raggiungere anche ambienti più lontani. E questo è il motivo per cui in un condominio, per esempio, il rumore del rimbalzo di un pallone da basket sul pavimento arriva a disturbare anche due o tre piani più in alto o più in basso. E per la stessa ragione anche i rumori delle tubazioni

degli impianti, come il ronzio di una pompa di circolazione dei caloriferi, si sentono in tutto il palazzo fino all’ultimo piano.

Dopo questa introduzione iniziamo a analizzare, uno alla volta, tutti i rumori del vicinato iniziando proprio da quelli provocati dai vicini, più o meno volontariamente.

Prima però, credo sia utile soffermarsi un attimo per fare una precisazione sulla normativa vigente in tema di rumori nelle case.

### **La legge e la protezione dal rumore**

C’è una legge importante nel nostro ordinamento, il DPCM del 5/12/97 che ho già citato nel primo capitolo a proposito di vizio occulto.

Questa legge definisce quali sono i parametri minimi che ogni casa deve rispettare in materia di protezione dai rumori interni ed esterni, pena il non rilascio del certificato di abitabilità.

Indica, in sostanza, quale deve essere il livello di protezione che devono garantire le pareti, le solette, i muri esterni, le finestre e tanti altri elementi perché la casa possa essere dichiarata

“adeguata” dal punto di vista della silenziosità.

Preciso una cosa: questa legge è in vigore da poco più di vent’anni e, quindi, non è detto che le case costruite prima di questo decreto siano in regola con i requisiti minimi di isolamento acustico, anzi.

Negli anni passati, in effetti, il rumore non aveva tutta questa influenza nelle nostre vite e le case non erano costruite con lo scopo di essere silenziose.

Questo significa che, in genere, le case più dattate hanno più frequentemente dei problemi di rumore, ma non esclude che le più recenti non ne abbiano.

Basta, infatti, che il vicino – del piano di sopra o dell’appartamento accanto – faccia delle modifiche alla casa ed ecco che la risposta acustica cambia immediatamente.

Mi spiego meglio: se arriva un nuovo vicino al piano di sopra che decide di rifare i pavimenti, questo intervento modifica l’equilibrio acustico del pavimento e della soletta e, quindi, anche il suo livello di isolamento. Per esempio: sia che si demolisca il pavimento esistente per farne uno nuovo, sia che si scelga di

cambiarne l’aspetto attaccandoci sopra un nuovo rivestimento, il risultato è che cambiano diversi parametri.

Cambia l’elasticità del pavimento, si modificano la densità dei materiali e la loro combinazione, potrebbero modificarsi le modalità di contatto con le pareti, e questi cambiamenti potrebbero peggiorare la resa acustica e rendere il pavimento più rigido o più leggero aumentando drasticamente il rumore che si sente al piano di sotto.

Tutto questo, purtroppo, passa indisturbato a livello di legge perché la valutazione dei famosi requisiti acustici imposta dal DPCM 5/12/97 è obbligatoria per le nuove costruzioni e per le ristrutturazioni. E non è immediato che la sostituzione del pavimento sia dichiarata come “ristrutturazione”.

Questo per dire che tutte le case, per un motivo o per l’altro, potrebbero avere bisogno di un intervento per ripristinare o creare un isolamento acustico che sia adeguato al contesto e anche alla personale sensibilità ai rumori degli inquilini.

## Certificazione energetica o certificazione acustica?

Mi permetto di fare questa precisazione in tema di certificazione energetica (anzi, di Attestato di Prestazione Energetica per dirlo con il termine corretto) perché quando si parla genericamente di “isolamento”, capita spesso che si confondano l’isolamento termico e l’isolamento acustico.

Ma quanto è isolata acusticamente una casa in classe A4?

La classe A4 è in assoluto la migliore di tutte le classi previste per classificare il consumo energetico di un’abitazione. Una casa in classe A4 ha il più basso consumo della categoria, ma la classe energetica non ha nulla a che vedere con la sua idoneità acustica. È ragionevole pensare che più è alta la classe energetica, più è probabile che la casa sia moderna, rientri nell’obbligo di cui al DPCM 5/12/97 e, quindi, abbia un isolamento acustico sufficiente. Ma non è detto.

Fino a che non sarà obbligatoria anche una certificazione acustica delle case (da predisporre all’atto della vendita, come l’APE) l’unico modo per scoprire qual è esattamente il livello di

isolamento acustico garantito da una casa è l'esecuzione di una perizia acustica a cura di un tecnico.

Ne ho parlato alla fine del primo capitolo perché noi, nel mio studio, ne facciamo moltissime proprio per quei clienti che, prima di firmare il compromesso, vogliono accertarsi che la casa sarà libera da fastidiosi problemi di rumore.

### **Perché i rumori del vicinato sono così fastidiosi?**

Dalla mia esperienza posso dire che i rumori dei vicini sono percepiti come i più fastidiosi di tutti perché sono sentiti come un'intrusione *maleducata* nella propria vita.

E la cosa strana è che sono costantemente in aumento i casi di persone disturbate dai vicini molto più che da altri rumori.

Le ragioni sono diverse: è vero che il livello di stress delle persone è maggiore rispetto a qualche anno fa e siamo tutti più irritabili e più suscettibili, ma è vero anche che, in generale, il rapporto con i vicini di casa si è molto raffreddato, sono percepiti come estranei con cui non c'è intimità né amicizia.

Ma ci sono almeno altre due motivazioni tecniche. La prima è quasi paradossale, ma è vera. Ed è questa: quanto più, nelle nuove costruzioni, si punta a un comfort acustico maggiore con finestre e serramenti che isolino al massimo dai rumori esterni, tanto più – nel silenzio – risaltano in modo più evidente i rumori che provengono dall'interno del condominio.

Qualche tempo fa, con serramenti meno evoluti, si sentiva di più il traffico o il vociare dalla strada e non si sentivano i vicini; ora, il fatto che non si sentano più i rumori dall'esterno ha diminuito il rumore di fondo presente in casa e questo fa risaltare ancora di più il rumore delle attività dei vicini.

Incredibile: più si spende per isolarsi dai rumori esterni, più si è disturbati dai rumori del vicinato.

La seconda ragione è di nuovo connessa al livello di comfort acustico interno del proprio appartamento e riguarda la dimensione della stanza e il livello di riverberazione di quella stanza. Le analisi sulla percezione dei rumori provano, infatti, che a parità di rumore proveniente dalla casa dei vicini, il disturbo percepito aumenta:

- quando si riducono le dimensioni della stanza: in una stanza più piccola le persone soffrono di più il disturbo da rumore rispetto a una stanza di dimensioni maggiori;
- quando aumenta il fenomeno della riflessione delle onde sonore: una stanza ricca di superfici lisce, lucide o riflettenti è un ambiente più disturbante rispetto a una stanza in cui siano presenti tappeti, imbottiti, tendaggi e cornici.

Questo per dire che in presenza di un problema di disturbo da rumore è sempre bene analizzare la situazione in modo completo e approfondito, perché non è detto che siano sempre i vicini a essere tremendamente maleducati.

Ma ecco alcuni dei rumori più diffusi con una breve spiegazione dei fenomeni che li causano e delle soluzioni che si possono prevedere per ridurne il disturbo. Tutti i miei suggerimenti sono frutto della mia esperienza in questo settore e del fatto che in questi anni, insieme al mio team, ho incontrato centinaia di problemi di rumore diversi che ho risolto adottando delle tecniche speciali di cui parlerò diffusamente nel capitolo 5.

## Il rumore delle voci e del parlato

Le voci e le urla sono, insieme al rumore del camminare, la causa più frequente di litigi con i vicini.

Con un aggravante peraltro. Il disturbo che deriva dal parlare altrui, infatti, ha diversi gradi di gravità che non dipendono solo dall'intensità di ciò che si sente, ma anche dall'*intelligibilità* delle parole.

Questo perché l'ascolto di un rumore generico coinvolge alcune parti del nostro cervello, mentre l'ascolto delle voci attiva molte più porzioni cerebrali, in particolare quelle connesse con il linguaggio. Quando sentiamo una voce cerchiamo istintivamente di riconoscere chi sta parlando e anche di comprenderne le parole aumentando, così, l'attenzione che prestiamo a quella voce e facendo crescere la sensazione di disturbo.

E di quella voce, quando è udibile e intelligibile, captiamo anche il tono, l'umore, le emozioni che, in modo inconscio, ci influenzano.

Il disturbo da rumore per voci può provenire dall'appartamento di

sopra, da quello di sotto, da quello di fianco oppure può provenire dalla propria stessa casa.

A seconda della provenienza e dell'intensità le soluzioni possono essere diverse.

La voce, da sola, è un elemento abbastanza semplice da insonorizzare perché mediamente tutte le onde sonore emesse alle persone sono comprese in una fascia definita di frequenze (tra i 100 e i 3.000 Hz) che si possono ben schermare con l'uso di alcuni materiali – perché non tutti i materiali sono adatti a schermare tutti i suoni, più avanti spiegherò perché e come sceglierli.

La voce umana, di per sé, non è mai talmente forte da trasferire vibrazioni importanti sulle superfici e, per questo – a meno che le condizioni strutturali dell'edificio non siano incredibilmente povere – di solito basta occuparsi di una superficie (della parete se si sente il vicino a fianco o del soffitto se a disturbare è il vicino al piano di sopra), senza che sia necessario insonorizzare anche le superfici vicine o perpendicolari.

Con un'unica eccezione: le mansarde/solai con tetto in legno. In

questo caso, infatti, le voci dell'appartamento a fianco penetrano dalla parte del disturbato sia attraversando la parete, sia sfruttando il legno del tetto/solaio come mezzo di trasferimento.

Il legno, infatti, è un ottimo isolante termico ma non è particolarmente adatto per l'isolamento dei rumori e quello che succede in tantissime villette a schiera o bifamiliari è che il tetto in comune fa da ponte per le voci e i rumori da una casa all'altra.

In questi casi, per garantire un silenzio adeguato e proteggere efficacemente dall'intrusione delle voci, sarebbe utile intervenire isolando acusticamente anche il tetto, scegliendo tra tre modalità che spiegherò più avanti e facendo attenzione al fatto che chi fa l'intervento eviti tutte le possibili imperfezioni nella realizzazione dell'opera.

Diverso è il caso di voci miste ad altri rumori, come per esempio musica o altri suoni, come quelli emessi dalla televisione o dagli schermi di pc e telefoni.

In questo caso occorrerà un mix di materiali e di densità più articolato e uno studio sulla capacità di questi suoni di penetrare anche dal soffitto, dal pavimento o dalle pareti perpendicolari a

quella da trattare. Il rischio, infatti, è quello di illudersi che insonorizzando una parete tutto il rumore scompaia e di trovarsi tristemente sorpresi nel constatare che le voci miste alla musica si sentono lo stesso, nonostante la nuova controparete isolante.

### **Il rumore del camminare al piano di sopra**

Al primo posto nella classifica dei rumori più odiati dagli italiani c’è il rumore di passi provenienti dal piano di sopra.

Che il vicino cammini con i tacchi o picchiando i talloni, il disturbo del rumore del calpestio si avverte nello stesso modo: si sente un suono sordo che è il risultato del colpo e della vibrazione meccanica che ogni passo genera sulla soletta.

Questi rumori, in effetti, sono meno intensi delle voci dal punto di vista del volume a cui sono percepiti, ma purtroppo l’effetto che generano è peggiore perché è dovuto alla loro bassa frequenza (sono suoni bassi, sordi e cupi) e al fatto che, spesso, si traferiscono dalla soletta a tutte le pareti (arrivano quasi ad avvolgere chi abita sotto).

E pensare che ci sono case in cui questo rumore non solo investe la stanza sotto a dove si cammina, ma anche alcune delle stanze a fianco, a riprova di quanto il rumore riesca a trasferirsi per via solida. Per non parlare dell'effetto delle corse o dei salti fatti al piano di sopra.

Il DPCM 5/12/97 a cui ho già fatto cenno un paio di volte, ha introdotto alcuni requisiti minimi di isolamenti acustico per le solette e i solai e ha previsto che la struttura debba assorbire una parte delle vibrazioni generate dai passi compiuti al piano di sopra grazie a una idonea massa del pavimento/solaio.

Si tratta di requisiti minimi che, anche quando vengono pienamente rispettati, non garantiscono che chi abita al piano di sopra sarà sufficientemente educato da non esagerare con gli urti.

Ma non solo: per tutti i fabbricati costruiti prima di quella data non c'è nessun vincolo di legge da rispettare e, infatti, sono molti i clienti che ci chiamano perché sono assillati dal rumore sordo dei passi al piano di sopra.

La soluzione ideale per insonorizzare questi rumori sta in un intervento sul pavimento dell'appartamento al piano di sopra.

Dico l’ideale perché intervenire nel punto esatto in cui il rumore viene generato è sempre l’alternativa migliore – chi lo sa, magari si riesce a trovare un accordo con il vicino che può cogliere l’occasione di rifare il pavimento e installare il parquet che sogna da tempo.

Si tratta, in questo caso, di creare un “pavimento galleggiante” che assorba parte degli urti senza trasmetterli meccanicamente al solaio – certo, è opportuno che anche questo intervento sia eseguito da qualcuno che ha competenza ed esperienza per garantire un risultato eccellente e pienamente soddisfacente.

In alternativa, va necessariamente previsto un intervento al piano di sotto, a casa di chi subisce il disturbo: un controsoffitto insonorizzato e, qualche volta, anche la prosecuzione dell’isolamento sulle pareti verticali. Dico qualche volta perché dipende molto da casa a casa.

Ci sono strutture murarie in cui le solette trasferiscono quasi completamente il rumore sulle pareti verticali e solette che, invece, il rumore dei passi lo trasferiscono più in orizzontale e,

per esempio, è più facile sentire i passi del vicino a fianco di quelli del vicino al piano di sopra.

Ma, se per i passi che vengono da sopra la soluzione ideale è un controsoffitto isolante autoportante (che descriverò nel dettaglio più avanti), per limitare il rumore dei passi dei vicini a fianco si dovrebbe installare un pavimento insonorizzante e “galleggiante”.

### **Il rumore da spostamento di mobili e caduta di posate e oggetti**

Subito dopo il rumore dei passi, nella classifica dei rumori più detestati c’è il rumore delle sedie trascinate e delle posate che cadono.

E c’è una ragione per questo: sono, infatti, dei rumori che, rispetto a quelli dei passi di cui abbiamo parlato qui sopra, sono anche più intensi oltre che improvvisi e imprevedibili.

Non solo disturbano, ma il più delle volte questi sono rumori che spaventano e distraggono.

Come per il calpestio, al rumore vero e proprio delle cose che cadono o degli oggetti che vengono spostati, si aggiunge il

risultato della vibrazione che viene trasmessa alla soletta e agli altri elementi della stanza e che rende il disturbo più fastidioso e avvolgente. Come per il rumore del calpestio, anche in questo caso la soluzione ideale è un pavimento “galleggiante” al piano di sopra o, se si interviene al piano di sotto, un isolamento acustico insonorizzante e antivibrante.

Nel caso in cui si constati che il rumore si propaga anche attraverso le pareti verticali, servirà un intervento anche su quelle, o almeno sulle più leggere. Di solito io consiglio di procedere per gradi e affrontare il problema un passo alla volta. Prima è sempre il caso di fare l’insonorizzazione del soffitto, curando tutti i dettagli e applicando la tecnica più efficace: se si sente ancora il rumore arrivare dalle pareti, occorre procedere anche con l’installazione di contropareti adeguate.

## **Il rumore dei bambini che giocano**

Una cosa è sempre vera: quando i bambini giocano, prima o poi faranno rumore. E non conta che età abbiano o dove si trovino, i loro giochi possono disturbare chi è costretto ad ascoltarli. Sono

due le tipologie di rumori generate dai giochi dei bambini:

- urla e voci: in questo caso, trattandosi di bambini, sono suoni che hanno una frequenza abbastanza alta e che si trasmettono per via aerea, attraversando qualsiasi parete o superficie;
- salti, passi e cadute di oggetti e posate sul pavimento: cioè vibrazioni, tipicamente a bassa frequenza, che si trasmettono per via solida sfruttando le strutture murarie delle case.

A seconda di dove si trovino i bambini, questi rumori possono arrivare:

- dall'esterno, per esempio se si ha vicino a casa un parco, un campetto o una scuola;
- dal piano di sopra,
- dagli appartamenti laterali,
- dal piano di sotto.

Va tenuto presente, tuttavia, che, come ho accennato in altri paragrafi, il calpestio, i salti e i rimbalzi dei palloni, generano delle vibrazioni sul pavimento della casa dei bambini; vibrazioni

che si trasmettono e si propagano anche in altre zone del condominio “sbucando” in soffitti e pareti laterali ben lontani dal loro appartamento.

Per risolvere questo problema di rumore, quindi, occorre progettare una soluzione che tenga conto sia del tipo di rumore prodotto, sia della modalità con cui si trasmette.

A seconda di qual è la parte più esposta della propria casa, si può pensare a:

- un intervento di costruzione di un controsoffitto isolante;
- la costruzione di una controparete fonoisolante;
- l’isolamento acustico del pavimento;
- la sostituzione delle finestre con esemplari antirumore.

### **Il rumore di ante e porte che sbattono**

Una porta che sbatte rilascia una quantità di energia meccanica incredibile. Quando una corrente d’aria investe una porta, la tratta proprio come una vela: più è ampia la superficie, maggiore è la forza che riceve. E quando una porta sbatte si creano due tipi di

fenomeni: prima di tutto c’è un colpo secco sulla battuta di legno o sullo stipite a cui si aggiunge anche l’impatto della massa d’aria spostata dal movimento della porta che va a investire le superfici della stanza verso cui la porta si chiude.

Il risultato è che si percepiscono un rumore e una forte vibrazione, dovuta sia all’impatto meccanico della porta sulla parete, sia allo spostamento d’aria che fa vibrare le superfici.

E tutto questo si sente moltissimo sia al piano di sopra, sia al piano di sotto, sia negli appartamenti a fianco.

Quello del rumore di porte e ante che sbattono è tipicamente un rumore impulsivo, imprevedibile, che genera un picco di intensità che difficilmente si può contenere.

È un po’ come l’abbaio del cane di cui parlerò più avanti: supera quel livello sonoro che si riesce a isolare e, per quanto ben trattato e reso meno fastidioso, qualsiasi intervento di isolamento acustico continuerà a lasciarne passare una parte.

Si potrebbe, eventualmente, completare l’intervento agendo direttamente sulle porte, magari installando delle guarnizioni nuove o dei braccetti frenanti che impediscano loro di sbattere.

## Il suono del telefono e delle notifiche

Che a suonare continuamente sia un normale telefono a fili o uno smartphone, il risultato non cambia: tutte le suonerie, in genere, (compresa quella della lavatrice o del timer del forno) hanno un elemento che le accomuna: la frequenza acustica a cui sono emesse.

La suoneria, infatti, nasce per essere sentita in modo netto e distinta tra gli altri suoni, anche per creare allarme. Per questo motivo le suonerie hanno un suono alto che le nostre orecchie percepiscono anche a metri e metri di distanza.

Per fortuna, però, lo abbiamo detto per le voci, le alte frequenze sono le più semplici da schermare perché si accontentano di abbinamenti di materiali di spessori ridotti.

Se a casa dei vicini il telefono suona continuamente, c’è un modo efficace per ridurre il disturbo generato da questo rumore: a seconda di dove sia la sorgente del suono, l’ideale è un’insonorizzazione della parete o del soffitto adatta alle alte frequenze.

## Il rumore del vicino che fa pipì

Qualche volta qualcuno si vergogna a parlarne, ma – lo dico per esperienza personale – quello del vicino che fa la pipì è uno dei rumori più fastidiosi e molesti che ci siano. Sia perché, quando si sente, si capisce esattamente cosa sta facendo il vicino, sia perché la maggior parte delle volte lo si sente di notte o di mattina presto.

È un rumore intrusivo di tipo impattivo: il flusso generato dal vicino cade nel wc da un'altezza di almeno 80-100 cm e ha una sua pressione di uscita. Cadendo dritto nell'acqua o appoggiandosi sulle pareti del wc, è in grado di generare delle vere e proprie vibrazioni che si trasmettono per via solida, sia al muro a cui è ancorato il wc, sia al resto delle strutture murarie.

Questo della pipì, peraltro, è un rumore che non ha nessuna normativa di riferimento e nessun produttore di wc lo considera come un problema da risolvere. Nella costruzione delle case, infatti, ci si concentra molto di più sull'isolamento dei rumori prodotti dalla colonna di scarico, dalla braga e dalla cassetta dell'acqua e questo della pipì è un tema che in genere non viene

trattato. Per migliorare la situazione sono due le possibilità: una alla sorgente del rumore e una nella casa del disturbato. L’ideale sarebbe migliorare l’isolamento delle vibrazioni che il wc del vicino trasmette al muro, installando una guarnizione molto elastica tra i due elementi. E, magari, chiedere al vicino di “mirare” le pareti della ceramica invece che l’acqua.

Se questa soluzione non è attuabile perché non ci sono rapporti amichevoli con il vicino o perché lui rifiuta di intervenire sul suo bagno, si può ovviare con un intervento di isolamento acustico della propria stanza.

Qui è importante capire, con un apparecchio di diagnosi acustica, dove si propaga il rumore: il rischio è di intervenire su una parete e scoprire che il rumore si sente lo stesso perché riesce a far vibrare anche il pavimento o un’altra delle pareti della stanza.

Il consiglio è sempre quello di affidarsi a chi conosce questo rumore e ha una esperienza solida in acustica. In ogni caso, se si sceglie di installare una controparete o un controsoffitto insonorizzanti, è importante assicurarsi che contengano elementi antivibranti che smorzino l’impatto meccanico delle vibrazioni.

## I rumori provenienti dalle scale (della villetta accanto)

Questo rumore ha una rilevanza diversa a seconda che si verifichi in una villetta a schiera/bifamiliare oppure in un condominio. In questo paragrafo mi concentrerò sul rumore nelle villette. Nel paragrafo seguente tratterò il rumore che proviene dalle scale di un condominio.

Quando si tratta di una villetta a schiera, il rumore delle scale ha principalmente a che vedere con il calpestio: i passi sulle scale generano un impatto sulle strutture murarie della casa in cui ci si trova e, vista la condivisione delle pareti e dei solai, anche in quelle accanto. In questo caso, quello che si sente è un rumore sordo abbinato anche a una sensazione di vibrazione che si avverte sui pavimenti. Meno aggraziati sono i vicini nel fare le scale, più rumoroso sarà ogni loro passo.

La soluzione qui è difficile, lo premetto. L'abbiamo detto, il rumore da calpestio si propaga in tutto l'edificio attraverso gli elementi strutturali con una velocità elevatissima. La trasmissione per via solida dei rumori d'urto è infatti uno dei principali

problemi legati all’insonorizzazione degli edifici. La soluzione ideale sarebbe di prevedere un disaccoppiamento in fase di realizzazione delle scale, al momento della costruzione della casa. Realizzare delle scale che non toccano la parete laterale (basta che ci sia un cm di separazione – eventualmente da riempire con dei pannelli isolanti) è il primo modo per evitare che i passi fatti da una parte si sentano ovunque nell’edificio.

Quando, però, siamo in un momento successivo alla costruzione, per ridurre il disturbo da rumore ci potrebbero essere due soluzioni.

La prima è intervenire sui gradini della scala di chi fa rumore: rendendoli “galleggianti”; aggiungendo degli strati fonoassorbenti e antivibranti svincolati dalla parete, si riesce a ridurre l’impatto di ogni passo sulla struttura perché il materiale di cui viene rivestito ogni gradino assorbe parte della sua energia meccanica.

Intervenire sulla fonte del rumore, peraltro, è sempre l’ideale per gestirlo al meglio e ottenere il massimo del risultato possibile. Se questo non fosse possibile, per esempio perché il vicino si rifiuta di eseguire questo intervento sui suoi gradini, allora l’unica

alternativa è quella di isolare le pareti e i solai della propria casa, o almeno delle stanze in cui il rumore delle scale dà più fastidio. Dico pareti e solai perché è vero che i passi hanno impatto principalmente sulla parete che confina con la scala dall'altra parte, ma purtroppo, questi rumori impattivi “corrono”, si propagano dentro la struttura della villetta.

Quello che constatiamo spesso è che non basta isolare la parete adiacente alle scale: il rumore, infatti, fa intrusione anche dal pavimento e dal soffitto.

In questi casi, eseguiamo un'insonorizzazione più estesa (che per esempio interessa almeno pareti e solette) adottando una tecnica che assorbe le vibrazioni meccaniche dell'impatto e che riduce in modo efficacissimo anche tutti gli altri rumori di voci, tv, elettrodomestici, ecc. per un risultato di massimo comfort in tutte le stanze su cui interveniamo.

## I rumori provenienti dal vano scale del condominio

A differenza di quello che succede nelle villette a schiera o bifamiliari, la rampa delle scale dentro un condominio è un

contesto molto più ricco di rumori perché, oltre al rumore da calpestio, nel vano scale si generano anche rumori di voci. La tromba delle scale, infatti, è sempre un ambiente molto riverberante proprio per le sue caratteristiche: è ampio, vuoto, ha pareti spoglie e gradini che spesso sono rivestiti di materiale lucido e quindi riflettente.

Una parola detta al primo piano si sente addirittura amplificata ai piani più alti perché, oltre alla voce, le nostre orecchie percepiscono anche tutto il riverbero, cioè le rifrazioni della voce contro le superfici che, a tutti gli effetti, sembrano altre voci. Dal punto di vista acustico, gli appartamenti sono protetti da questi rumori solo grazie alle porte d'ingresso e alle pareti che confinano con vano scale e pianerottolo.

Se questi elementi non sono in grado di assicurare un isolamento acustico sufficiente, la soluzione è intervenire a livello di singolo appartamento con diversi abbinamenti.

Noi installiamo portoncini d'ingresso blindati e insonorizzati e, qualche volta, siamo intervenuti per risolvere un problema di rumore dalle scale creando, nella casa dei clienti disturbati, una

nuova controparete interna insonorizzata che aveva l’obiettivo di ridurre al massimo l’intrusione di questi rumori nell’appartamento.

Ricordo un caso di una famiglia, in un condominio, assillata dal rumore dell’abbaio di un cane che veniva portato su e giù dalle scale 4 volte al giorno.

L’ascensore condominiale era vietato agli animali e, quindi, per portare il cane a passeggio non c’era altra soluzione che fare le scale.

Purtroppo, però, il cane abbaiava ininterrottamente a ogni gradino che faceva e quello che succedeva è che questo rumore assordante inondava lo spazio del vano scale e penetrava in tutti gli altri appartamenti.

In quel caso siamo intervenuti a casa della famiglia disturbata creando una specie di anti-ingresso. Nella loro casa abbiamo installato, a circa 1 metro dalla porta di ingresso, una parete divisoria fonoisolante con una nuova porta antirumore.

Ciò ha praticamente creato un nuovo ingresso trasformando quel piccolo vano che si è creato tra la porta di ingresso e la nuova

porta in un anti-ingresso da usare come appendiabiti, portaombrelli e scarpiera prima di entrare in casa dalla seconda porta. Questo intervento, assolutamente non invasivo, ha risolto il problema del rumore esterno proteggendo l'interno in modo sublime.

Oltre al problema delle voci, infine, il vano scala di un condominio ha anche il problema del rumore da calpestio e da impatto sui gradini.

Esattamente come nel caso delle villette bifamiliari o a schiera, al calpestio sui gradini della scala è connessa la generazione di vibrazioni che si propagano nell'edificio per via solida e possono disturbare molti appartamenti.

Purtroppo, però, è piuttosto improbabile che i condomini siano d'accordo a isolare, con la tecnica del galleggiamento, tutti i gradini di una scala: quindi, quando a qualcuno capita di abitare accanto alla scala e di sentire le proprie pareti vibrare a ogni passo, l'ideale è studiare un modo per proteggersi dal rumore senza attendersi la collaborazione del condominio.

Anche qui, purtroppo, isolare la parete adiacente ai gradini

potrebbe non essere la soluzione più efficace: come già detto le vibrazioni dei passi si propagano ovunque e fino a che non facciamo un sopralluogo preciso, non sapremo mai quanto potrebbe essere efficace un intervento su una sola superficie. L'ideale, quindi è capire bene dove si propaga il rumore e limitare l'intervento alle porzioni più impattate.

### **L'abbaio del cane**

Questo è uno dei rumori più odiati in assoluto. Non conta se si amino o meno i cani: sentirli abbaiare a casa è sempre un disturbo.

La ragione per cui questo è un rumore fastidiosissimo sta nel fatto che è un rumore che si definisce “impulsivo”: cioè non è un rumore costante e prevedibile, ma è aleatorio e a impulsi.

Ha quindi dei picchi di intensità che il nostro orecchio percepisce come allarmanti, come elementi di attenzione da cui non si riesce a sfuggire. Di solito a dare fastidio è l'abbaio dei cani dei vicini che abitano negli appartamenti adiacenti, ma qualche volta capita che siano i cani all'esterno a disturbare. La legge, peraltro, non è

esattamente dalla parte dei disturbati. Per esempio, è vero che in qualche condominio è vietato il possesso di animali domestici, ma ci sono alcuni recenti orientamenti giurisprudenziali che hanno dichiarato incostituzionale questo divieto. Quindi, possedere un animale domestico è ormai un diritto di tutti.

Un rumore impulsivo come questo dell'abbaiare è molto difficile da trattare perché i livelli massimi che raggiunge non sono completamente azzerabili. Questo significa che anche realizzando un isolamento acustico studiato su misura e molto efficace, come potrebbe essere quello di una controparete o di un controsoffitto isolanti e antivibranti, è possibile che i picchi di ogni abbaio si percepiscano lo stesso anche se molto molto attutiti.

### **Il rumore delle tapparelle elettriche e manuali**

Un altro rumore diffusissimo: i vicini che alzano le tapparelle alle 5 del mattino o che le richiudono a mezzanotte.

Le tapparelle manuali, si sa, sono rumorose e più si è veloci ad alzarle o abbassarle, maggiore è il disturbo. Tutti conosciamo il rumore che fanno le singole listarelle quando cadono l'una

sull’altra o quando, in fase di sollevamento, si staccano una dall’altra. È un rumore diffuso che disturba sempre, che le tapparelle siano di plastica, di legno o d’acciaio. Ma c’è un altro rumore, un po’ più raro a carico delle tapparelle manuali.

È una specie di stridore fastidiosissimo che è dovuto all’attrito tra la tapparella e il binario di metallo in cui scorre.

La causa è il fatto che l’asse di discesa e di salita si è spostato leggermente, probabilmente per l’usura o per un cedimento o rottura a livello del rullo avvolgitore. C’è solo una cosa da fare per ridurre questo rumore: sostituire la tapparella con una versione moderna o con una versione elettrica. Se il vicino non è d’accordo, forse è il caso di fare una colletta e regalargli le nuove tapparelle invece che realizzare un isolamento acustico.

Le tapparelle elettriche di solito sono silenziosissime. Eppure, si registrano casi di rumore dovute al motorino che le aziona.

Questi motorini, purtroppo, sono installati vicino al cassonetto, praticamente adiacenti al soffitto e di conseguenza vicinissimi al pavimento del vicino della casa di sopra. Il rumore di cui si lamentano spesso i miei clienti è questo: sentono il pavimento

vibrare fastidiosamente. Se il vicino del piano di sotto è aperto al dialogo o disponibile a cercare una soluzione, allora l'ideale sarebbe controllare (con un tecnico) che il motorino sia adeguatamente staccato dalla struttura o che, almeno, sia sostenuto da un supporto antivibrante che diminuisca la propagazione delle sue vibrazioni verso gli elementi rigidi dell'edificio.

Se questo controllo non dovesse risolvere il problema, si dovrebbe pensare a una revisione e manutenzione straordinaria del motorino con l'obiettivo di renderlo il più silenzioso possibile e infine alla sua sostituzione con dei modelli più recenti e più silenziosi.

Se nessuna delle soluzioni precedenti viene accettata dal vicino, allora è il caso di intervenire con un isolamento acustico nella propria casa, per esempio progettando un pavimento isolante e, volendo, anche una controparete antivibrante da applicare al lato della camera su cui ci sono le finestre e le tapparelle. Un buon mix di materiali isolanti e la posa a regola d'arte faranno il risultato finale.

## **Il rumore dell’aspirapolvere e di altri elettrodomestici**

Ho scelto di citare l’aspirapolvere, ma in questo paragrafo in realtà inserirei i rumori di tutti gli elettrodomestici (tranne di quelli che generano vibrazioni e che sono descritti nel paragrafo successivo):

- l’aspirapolvere;
- il phon;
- la lavastoviglie;
- l’asciugatrice;
- lo spazzolino elettrico;
- il rasoio;
- il forno a microonde;
- il frullatore o il robot da cucina.

Questi elettrodomestici hanno in comune il fatto che, tutti, utilizzano una potenza abbastanza alta in termini di watt e quello che generano è un rumore medio/alto che si trasmette per via prevalentemente aerea.

Sono apparecchi che hanno un impatto acustico esteso perché

investono di onde sonore molto dello spazio che li circonda: il loro rumore, infatti, viene udito sia da chi li usa, sia dalle persone che sono nella stessa casa, sia dai vicini che vivono in altri appartamenti.

Ma, benché molto intensi, sono rumori che si possono isolare con grande successo.

La loro frequenza tipica, infatti, permette di concentrarsi su una fascia di materiali specifici che, usati per la realizzazione sia di contropareti sia di controsoffitti, apportano un ottimo livello di insonorizzazione.

### **Il rumore degli elettrodomestici che generano vibrazioni**

L’altra categoria di elettrodomestici su cui voglio fare un approfondimento è quella degli apparecchi che generano vibrazioni.

Tutti quelli nell’elenco qui sotto, infatti, sono apparecchi elettrici che, non solo fanno rumore come gli elettrodomestici citati al paragrafo precedente, ma hanno anche un impatto meccanico su una o più superfici: pavimenti e pareti in particolare.

E sono:

- la lavatrice, che ha impatto sul pavimento;
- l'impastatrice o la planetaria, che hanno impatto sul tavolo della cucina e quindi anche sul pavimento;
- il frigorifero;
- il freezer a pozetto;
- la macchina lavapavimenti, che ha sempre un impatto sul pavimento;
- il condizionatore portatile, di nuovo impatto a pavimento;
- il condizionatore a split, che impatta sulla parete;
- l'unità esterna del condizionatore che, a seconda di dove viene fissata, potrebbe far vibrare la parete o il pavimento, o anche entrambi.

Come ho accennato nelle pagine precedenti, i rumori da impatto e le vibrazioni si trasmettono per via solida e questo significa che non si può sapere esattamente dove arriverà il rumore che generano. Di certo avranno un impatto sonoro sull'appartamento sotto e di fianco, ma non è detto che il problema si esaurisca lì.

Il progetto ideale per insonorizzare una casa da questi rumori

dovrebbe prevedere almeno 2 interventi in contemporanea:

- la collaborazione del vicino che si renda disponibile a installare supporti o piedini antivibranti per ridurre al massimo la trasmissione delle vibrazioni che questi elettrodomestici generano quando sono in funzione;
- la realizzazione di un intervento di isolamento acustico specifico per le vibrazioni con cui proteggere la propria casa.

La componente antivibrante dell’isolamento è la chiave per “scaricare” la maggior parte dell’energia meccanica delle vibrazioni generate dagli elettrodomestici prima che impattino sull’ambiente in forma di rumore.

La realizzazione di una controparete o di un controsoffitto efficaci contro questi rumori richiede sia la quantificazione esatta della quantità di materiale necessario sia una tecnica di posa eccellente; e francamente, questi sono aspetti che si vedono raramente in questo settore in cui la maggior parte delle ditte fa contropareti e controsoffitto solo perché sa lavorare il cartongesso.

## Suoni della tv e dello stereo

La tv e lo stereo (ma aggiungo anche l'home theater) sono elettrodomestici che, a mio avviso, meritano una trattazione a parte perché, a differenza di quelli trattati nei paragrafi precedenti, producono sia suoni sia vibrazioni.

Le televisioni di ultima generazione, soprattutto, hanno impianti di diffusione audio così avanzati e complessi che riescono a dare grande intensità e definizione anche alle basse frequenze che, di solito, sono meno udibili e che, in questa versione potenziata, investono gli spettatori con delle vere e proprie vibrazioni. La stessa considerazione vale anche per gli impianti stereo o l'home theater che, con la presenza del subwoofer, fanno letteralmente vibrare il pavimento di chi li ascolta a volume alto.

Questo livello di attenzione alla qualità e alla profondità del suono è esaltante per chi ascolta e rende l'esperienza piena e molto impattante a livello emotivo, ma è terribile per i vicini che sentono suoni e vibrazioni in tutta la casa.

Quando, poi, le casse, la tv o gli altri elementi hanno un contatto

con il pavimento o con la parete, ecco che l'impatto dei suoni e delle vibrazioni sulle strutture murarie aumenta di molto.

La soluzione in questi casi è un isolamento acustico di altissimo livello: va studiata una composizione di materiali con masse diverse e con elementi antivibranti che riescano a fermare sia le onde ad alta frequenza delle voci e della musica, sia quelle a bassa frequenza generate dal subwoofer e dalle casse.

Ovvio che, anche qui, la collaborazione dei vicini agevola il successo dell'intervento perché, purtroppo, ci sono suoni molto bassi che non si riescono a silenziare. Senza chiedere troppo, basterebbe farli rendere conto del rumore che si sente nelle case accanto e chiedere loro di limitare (a qualche volta) l'uso dei dispositivi di generazione dei bassi.

### **La musica in casa: suonare, cantare o ascoltare**

Quando si parla di musica è quasi impossibile parlare di rumore perché, siamo tutti d'accordo, la musica è un suono e non un rumore.

Ma c'è musica e musica, nel senso che ognuno ha gusti musicali

diversi, ognuno ha diverse disponibilità di tempo e diverse predisposizioni all'ascolto e al relax e potrebbe capitare che una buona musica non sia esattamente quello che una persona ha voglia di ascoltare in certi momenti.

E infine, non è detto che chi suona sia capace di farlo.

Premetto che la legge consente di ascoltare musica e suonare strumenti musicali in casa e in condominio, l'unica limitazione è che il loro uso sia confinato in orari diurni e nel rispetto di una durata ragionevole: non si suona di notte o nelle ore di riposo, né si possono tormentare i vicini per 8 ore al giorno.

Questa è la legge, è vero, ma qualche volta sulla legge prevale il regolamento di condominio, per esempio quando questo ha una connotazione contrattuale.

Potrebbe infatti capitare che una proprietà abbia delle norme di godimento e utilizzo sorrette da consenso contrattuale che, se vieta la musica, pone in effetti delle invalicabili limitazioni ai diritti dei relativi proprietari.

È sempre bene, quindi, informarsi su quali regole valgano, effettivamente, nel proprio condominio prima di litigare con i

vicini. Chi, però, vive in un condominio in cui è permesso suonare o ascoltare musica liberamente, farebbe meglio a munirsi di pazienza e di senso artistico e sorbirsi gli esercizi e le performance dei vicini.

Aggiungo qualche precisazione sul suono/rumore connesso all’uso dei diversi strumenti musicali.

Ogni strumento musicale, infatti, emette melodie e frequenze sonore diverse dagli altri: alcuni strumenti coprono solo alcune frequenze dello spettro, altri (come per esempio il pianoforte o l’arpa) suonano note di ogni frequenza, dalle più basse alle più alte.

Ci sono strumenti, come le percussioni, il basso, il contrabbasso, che emettono onde a bassa e bassissima frequenza.

Si tratta di onde sonore molto particolari perché sono lunghissime e, per come si muovono nello spazio, riescono a superare qualsiasi ostacolo fisico, qualsiasi isolamento acustico e riescono ad arrivare a decine di metri di distanza, generando peraltro forti emozioni nei nostri cervelli. E spesso, purtroppo, si tratta di emozioni negative perché queste onde sfiorano quella parte dello

spettro acustico che è lo stesso del rumore dei tuoni, dei terremoti e che mette in allarme l'amigdala, cioè la parte del cervello connessa con le emozioni e la paura. Queste onde sonore, purtroppo, sono anche le più difficili da insonorizzare perché hanno una forte componente vibrazionale che dà loro la capacità di propagarsi per via solida e fare intrusione nell'edificio sfruttando proprio le strutture murarie più interne.

Un modo brillante per arginare questi problemi è prevedere degli interventi vicini alla fonte del rumore, cioè nella stanza di chi suona.

Prima di tutto, quando è possibile e lo strumento lo consente, l'ideale sarebbe suonare con le cuffie o almeno l'utilizzo dei silenziatori.

Poi, per esempio, sono utilissime delle pedane antivibranti su cui montare per suonare pianoforte, batteria e tutti gli strumenti che generano basse frequenze: queste pedane assorbono parte delle vibrazioni generate, ed evitando il contatto con il pavimento ne limitano la propagazione per via solida.

O ancora, si consiglia la creazione di vere e proprie cabine

insonorizzate, o almeno di schermi acustici con setti assorbenti e apposite lamine antivibranti, che sono gli unici elementi che riescono a ridurre l’energia delle onde a bassa frequenza di cui ho appena raccontato.

Se il suonatore non collabora, la soluzione è insonorizzare la propria casa. In questo caso l’ideale è capire quali sono le bande di frequenze più suonate dal vicino e progettare contropareti e controsoffitti adatti a proteggere da quelle onde in particolare.

### **Il rumore di un’attività economica in condominio**

Quando un condominio ospita delle attività produttive o lavorative, purtroppo, il risultato è un maggior livello di rumore. Se l’attività è diurna, per esempio come quella di un supermercato o di un negozio, il problema è un po’ meno grave.

Quando, però, l’attività è serale (come quella di un bar, di un ristorante) o addirittura notturna (come quella di un panificio che lavora di notte per impastare e cuocere il pane), allora il problema è più importante perché i rumori dell’attività disturbano proprio nel corso delle ore in cui, normalmente, ci si aspetta un po’ di

silenzio. Il rumore serale o notturno, infatti, è sempre più fastidioso e (apparentemente) anche più intenso: la ragione sta nel fatto che la sera e la notte sono contesti generalmente più silenziosi e, quando il rumore di fondo è più basso, ogni suono, purtroppo, si nota di più.

I rumori di un’attività produttiva possono derivare da:

- parlato e voci dei clienti, dentro al locale o fuori (come nel caso di un bar con dehor);
- funzionamento di macchinari e strumenti (si pensi al rumore dei phon in un negozio di parrucchieri, dell’impastatrice del pane, o delle macchine da cucire in un negozio di confezioni/riparazioni);
- e la presenza di impianti di condizionamento o gruppi elettrogeni (mi viene in mente un caso di un laboratorio di analisi del sangue al piano terra di un condominio).

Questi rumori, come già detto, possono propagarsi per via aerea o per via solida e, a seconda del canale che prediligono e delle caratteristiche della struttura, possono trasferirsi anche ai piani più

alti. Come ho detto spesso, l’ideale per ridurre il disturbo sarebbe agire il più vicino possibile alla fonte del rumore, per esempio installando elementi antivibranti che riducano le vibrazioni dei macchinari in uso o installando schermi acustici direttamente dove il rumore viene generato. Quando questo non è fattibile, non resta che difendersi e proteggersi dai rumori con degli interventi risolutivi di isolamento acustico nella propria casa.

Per proteggere un appartamento dai rumori di un’attività economica, potrebbero essere necessari degli interventi sul soffitto, o sulle finestre, oppure sulle pareti o sui pavimenti.

Certo, per avere un risultato pienamente soddisfacente, non si può andare a caso: serve una valutazione precisa dei rumori e dei punti deboli della propria casa. E poi serve un progetto che definisca qual è l’isolamento acustico ideale che meglio si allinea alle frequenze dei rumori da schermare.

Quando si tratta di rumori come questi che potrebbero generare un disturbo molto esteso, che riguarda più stanze o fa intrusione da più punti della casa, vale la pena procedere per gradi cioè iniziare a isolare una superficie, la più esposta magari, e stare a

vedere il risultato per poi aggiungere altri elementi via via, a seconda del livello di soddisfazione ottenuta.

## **Il rumore sconosciuto**

“Una specie di ronzio”, “un piccolo tac ogni tanto”: ecco come mi vengono descritti i cosiddetti rumori sconosciuti, ovvero quei rumori che non hanno una fonte chiaramente identificabile e che le persone percepiscono in casa senza capire di cosa si tratta.

Non sono mai rumori di forte intensità ma di solito hanno una particolarità: sono rumori a bassa frequenza. Sono toni molto bassi, onde lunghe che riescono a creare allarme nel sistema nervoso di chi li sente, altrimenti passerebbero inosservati.

Mi è capitato di essere chiamato da famiglie in cui c’era qualcuno che sentiva il rumore e qualcuno no e qualche volta mi è capitato anche di non riuscire io stesso a sentirlo.

La particolarità di questi rumori è che si propagano per via solida e, per questo, ingannano perché non si riesce mai a capire da dove arrivino esattamente e quale percorso murario abbiano scelto. Per esempio, una volta mi hanno coinvolto perché una persona

sentiva questo ronzio che le sembrava provenire dal piano di sopra di giorno, di sera e di notte. La cosa strana è che lo sentiva anche quando di sopra non c'era nessuno.

Con il nostro apparecchio di diagnosi e con il fonometro lo abbiamo cercato fino a che lo abbiamo trovato. Era il ronzio della pompa del cancello automatico che stava all'ingresso dei garage, sotto la cucina.

In sostanza il ronzio si trasmetteva attraverso il muro fino al soffitto da cui, appunto, la persona lo sentiva.

In quel caso, per eliminare il rumore è stato sufficiente interporre un supporto antivibrante tra la pompa e la parete risolvendo così il problema della vibrazione.

Un caso simile in un condominio. C'era questo ronzio che si sentiva arrivare da una parete non portante. Era intermittente, cioè qualche volta c'era e qualche volta non c'era.

La prima sensazione fu che fosse, come nel caso precedente, qualcosa che era connesso a qualche apparecchiatura elettrica, ma quale? Abbiamo eseguito un po' di prove, abbiamo tolto la corrente e il rumore è sparito. L'abbiamo riaccesa e a quel punto

ho isolato il rumore e siamo andati alla sua ricerca in tutto il palazzo. L'abbiamo cercato ai piani di sopra e di sotto fino a che lo abbiamo trovato in una cantina. Era un freezer, modello a pozzetto, appoggiato alla parete: la vibrazione che subiva a ogni raffreddamento veniva trasmessa alla parete e da lì camminava per tutto il palazzo sbucando proprio a casa del mio cliente.

Per risolverlo è bastato spostare il freezer dal muro di qualche centimetro.

Quando, al contrario, il rumore non si può eliminare in modo così definitivo, non resta che progettare un isolamento acustico nella propria casa che protegga la propria famiglia e lasci fuori il disturbo.

Nel prossimo capitolo continuerò questo viaggio nei rumori del vicinato concentrandomi su tutti quelli prodotti dai diversi impianti.

## RIEPILOGO DEL CAPITOLO 2

- Il rumore che fa intrusione nelle case si distingue in due tipologie: il rumore del vicinato e l'inquinamento acustico.
- Il rumore del vicinato è quello che viene provocato a pochi metri dalla propria abitazione e può essere causato dai vicini, oppure dal funzionamento di impianti e strumenti situati nel condominio.
- L'inquinamento acustico, invece, è il disturbo causato dai rumori esterni alla propria abitazione che si sentono perché penetrano dalle finestre, dalle pareti di facciata o dal tetto.
- Un qualsiasi suono si propaga in un ambiente in due modalità: per via aerea e per via solida. Nella prima, i suoni e i rumori si trasmettono sfruttando l'aria e ogni possibile passaggio: passano dalle porte e dalle finestre aperte, dagli spifferi, dalle guarnizioni dorate e da ogni elemento che ha scarsa capacità isolante. La trasmissione per via solida, invece, è legata più ai rumori da impatto, come la caduta di posate e oggetti, il camminare, lo spostamento dei mobili. Le vibrazioni che vengono generate si trasmettono anche a tutte le strutture adiacenti (divisori, tramezzi, pavimenti e solai) determinando

l’immissione di suoni e rumori anche in altre stanze.

- Negli anni il disturbo da rumore di vicinato è aumentato incredibilmente per almeno 2 ragioni: la prima è che quanto più si punta a un comfort acustico maggiore con finestre e serramenti che isolino al massimo dai rumori esterni, tanto più – nel silenzio – risaltano in modo evidente i rumori che provengono dall’interno del condominio; la seconda è che si sono progressivamente ridotte le dimensioni delle case e delle stanze e in uno spazio più piccolo i rumori si sentono di più (con anche maggiore riverbero).
- Il suono delle voci, della tv, del telefono sono rumori che hanno una componente prevalentemente aerea e per risolverli la soluzione ideale è puntare sulla massa dei materiali isolanti.
- Il rumore di passi, la caduta di oggetti e il rumore di alcuni elettrodomestici o di altri elementi meccanici (come il motore delle tapparelle elettriche, per esempio) sono rumori che danno fastidio prevalentemente per la vibrazione di cui sono responsabili, più che per il suono a cui sono abbinati. Questo prevede che si risolvano con tecniche che tengano conto in modo particolare della componente vibrazionale.
- Tra i rumori più odiati in assoluto ci sono: il rumore di ante e

porte che sbattono, il rumore del vicino che fa pipì, l'abbaio del cane e i rumori “sconosciuti”, ovvero quei rumori che non hanno una fonte chiaramente identificabile e che le persone sentono ogni tanto, senza capire di cosa si tratta.

## **Capitolo 3**

### **Come ridurre i rumori degli impianti**

Dopo aver analizzato, uno alla volta, tutti i rumori provocati dai vicini, più o meno volontariamente, eccoci ai rumori che, al contrario, sono generati dagli impianti e dai macchinari presenti nelle case e nei condomini.

Sono rumori che possono arrivare a creare molto disagio nelle persone anche se capita spesso che siano un po' "accettati" di buon grado.

Come dire che quando la colpa è del vicino, allora è il caso di impuntarsi e risolvere il problema a tutti i costi, mentre quando si tratta di un rumore generato da un impianto, beh, allora non ci si può fare niente e conviene tenerselo.

Ovvio che è un modo improprio di ragionare perché, nella realtà, i danni (alla salute, ai rapporti e al portafoglio) che compiono i rumori degli impianti sono gravi come quelli generati dai rumori dei vicini, quindi vale sempre la pena cercare e studiare una

soluzione e mai minimizzare. A maggior ragione per il fatto che, se si cerca una soluzione a un problema di rumore che coinvolge tutto il condominio, ci saranno decine di persone contente anche perché non è detto che si debbano spendere migliaia di euro.

È incredibile, ma la maggior parte degli interventi di riduzione di rumore su un impianto si possono fare con sostituzioni di parti o migliorie all’impianto stesso, senza la necessità di eseguire interventi mirati e specifici di isolamento acustico nelle case.

Ma vediamo quali sono i più diffusi problemi di rumore generati dagli impianti.

## **Il rumore dei rubinetti**

Per qualcuno sembra impossibile che l’apertura di un rubinetto faccia rumore, ma purtroppo succede. Ci sono edifici in cui questo rumore si sente ogni volta che qualcuno aziona un rubinetto per far scorrere dell’acqua.

Ecco cosa accade: quando si apre un rubinetto di acqua sanitaria, per intenderci quella della cucina e dei bagni, l’uscita dell’acqua – che scorre in pressione nelle tubazioni – crea una specie di

turbolenza, una depressione che fa scorrere in quella direzione tutta l’acqua che c’è nei tubi il che, oltre a fare un po’ di rumore, genera dei movimenti che li fa inevitabilmente vibrare.

Ma non solo: ricordiamoci che i tubi hanno diverse curve e diversi cambi di direzione che, in qualche modo, aumentano la rumorosità dello scorrere.

Se, poi, i tubi hanno dei collegamenti rigidi con il calcestruzzo o con altre parti della casa, la vibrazione che si genera inizia anche a propagarsi proprio sfruttando il canale rigido dei materiali e arriva in diversi punti del palazzo.

Un altro dei rumori più diffusi è il colpo d’ariete che è un forte rumore meccanico che si sente quando si chiude o si apre un rubinetto a massima velocità. È un fenomeno legato a delle brusche decelerazioni o accelerazioni dell’acqua che creano delle sovra-pressioni o sotto-pressioni lungo le condotte che poi vanno a scaricarsi su alcuni componenti dell’impianto facendoli vibrare, ma anche rompere nel lungo periodo.

Per eliminare questi rumori alla fonte serve un intervento con un

idraulico esperto che applichi degli speciali riduttori di pressione, dei tubi flessibili o isolati oppure dei dispositivi di ammortizzamento del colpo d'ariete.

Certo serve un consenso del condominio.

Se però il condominio non volesse procedere in questo senso, non si può semplicemente arrendersi al rumore.

Per chi soffre il disturbo di questo rumore c'è una soluzione per difendersi, ovvero pianificare un intervento di isolamento acustico nel proprio appartamento che protegga dal rumore delle tubature e sia il risultato di una combinazione di materiali e di una tecnica di posa che assicurino il corretto ed efficace trattamento delle vibrazioni.

### **Il rumore del gocciolio**

Il rumore del gocciolio è uno dei più irritanti in assoluto, è il tipico rumore della goccia che cade e che non smette. Chi subisce questo rumore lo descrive come un rumore che si sente provenire dall'interno delle pareti o del soffitto e che qualche volta ha un ritmo più veloce e altre volte più lento.

Il motivo principale per cui è uno dei rumori più odiati è per quello che fa presumere. Quando si sentono delle gocce si pensa subito ci siano delle infiltrazioni e questo è un motivo di agitazione e ansia che peggiorano la sensazione complessiva di disturbo.

La prima cosa da fare per risolvere questo tipo di rumore è localizzarlo con precisione e valutare a cosa è dovuto. Spesso non è connesso a una perdita ma alla particolare posizione o forma di alcuni tubi di scarico che, quando sono vuoti, tendono ad amplificare il rumore di singole gocce.

In questi casi, non potendo intervenire sulle tubature per eliminare il rumore, si deve pensare a isolare acusticamente tutte le superfici impattate. Per esempio, abbiamo risolto recentemente un caso identico con la creazione di un controsoffitto fonoisolante e antivibrante che ha eliminato completamente il disturbo.

### **Il rumore degli scarichi**

Per parlare di questo rumore, mi piace fare l'esempio di un

lavandino pieno a cui, a un certo punto, si toglie il tappo. Tutti sappiamo che l’acqua, nel suo processo di caduta gravitazionale, non segue quasi mai un percorso lineare ma crea un vero e proprio vortice che gira in senso orario. È questa rotazione meccanica la responsabile delle turbolenze dentro alle tubazioni, e così, anche dei rumori e delle vibrazioni che si creano.

Maggiore è la pressione a cui si scarica l’acqua, più forti sono le vibrazioni generate dall’effetto vortice (che si chiama effetto di cavitazione). Il problema nasce quando i tubi di scarico aderiscono alle pareti o a qualsiasi componente muraria, perché succede che le vibrazioni della tubatura vengono trasferite agli elementi strutturali dell’edificio che sono una via di propagazione eccellente per il rumore.

Quando una casa è in costruzione, l’uso di tubazioni fasciate o isolanti riduce di molto questo fenomeno, ma questa di fare caso a questo disturbo da rumore è una pratica abbastanza recente. Normalmente, quindi, le tubature dell’acqua sono di PVC o in ferro e, spesso, sono anche inglobate nel calcestruzzo il che è il modo migliore per trasmettere alla struttura muraria tutte le

vibrazioni e permettere loro di giungere davvero ovunque nell’edificio.

I maggiori responsabili dei rumori degli scarichi sono: la cassetta del wc, il lavabo e la doccia/vasca: i punti, cioè, in cui è molto abbondante il flusso dell’acqua scaricata nelle tubature.

Quando un cliente ci chiama per questi rumori, purtroppo, difficilmente si riesce a risolverli a monte.

Quindi bisogna pensare a un isolamento acustico nella propria casa, a cominciare dalla parete da cui si sente provenire il rumore.

L’ideale per un isolamento acustico di questo tipo è una parete che abbia forti componenti antivibranti che riescano a dissipare le vibrazioni generate e silenziarle. E l’unico modo per garantire una parete che porti a questo risultato è affidarsi a chi lavora a regola d’arte.

## **Il rumore della caldaia condominiale**

Il problema del rumore dalla caldaia è, di solito, una questione connessa con il riscaldamento centralizzato, ovvero una sola centrale termica che riscalda l’acqua per tutti gli appartamenti.

Raramente, infatti, sono i proprietari di appartamenti con riscaldamento autonomo a sentire il rumore della caldaia: in questi casi infatti, il problema più comune è quello del ticchettio delle tubature, ma ne parlo al paragrafo successivo.

La caldaia condominiale, a seconda dell'età e della modalità di funzionamento, potrebbe generare diversi rumori. Di solito i clienti si lamentano per una tipologia particolare di rumori: quelli che sono provocati dalla propagazione delle vibrazioni.

Quello che accade, in sostanza, è che i movimenti meccanici della caldaia si trasmettono ai muri e si trasformano in suoni sordi che corrono dentro le strutture dell'edificio e che arrivano negli appartamenti dando la sensazione di provenire proprio dalle pareti e dalle tubature. Ed è questa la ragione per cui è completamente inutile insonorizzare il locale caldaia, perché il rumore che si genera lì dentro non è arginabile trattenendolo in quella stanza.

Una caldaia a gas metano, in generale, è più rumorosa: l'attività di combustione, infatti, genera vibrazioni abbastanza intense.

Le caldaie che hanno sistemi di pre-miscelazione e pompe a giri variabili, in genere, emettono suoni più sopportabili.

In generale, però, sono la loro collocazione e la modalità con cui sono installate a renderle più o meno rumorose. E la maggior parte delle volte, basta intervenire sulla caldaia e sulle tubature a lei collegate per ottenere un miglioramento immediato.

Nei nostri interventi nei condomini, facciamo frapporre pannelli fonoassorbenti e antivibranti tra i tubi e i muri, oppure facciamo appoggiare la caldaia su appositi piedini che ne riducono le vibrazioni. In alcuni casi abbiamo consigliato la sostituzione di alcune tubature con delle porzioni di materiale più elastico e pre-isolato, per ridurre al massimo la quantità di vibrazioni potenzialmente trasmissibili nella struttura muraria dell’edificio.

Quando tutti gli interventi citati non producono un miglioramento apprezzabile, allora la soluzione è quella di creare un isolamento acustico specifico per le vibrazioni direttamente negli appartamenti che ricevono il maggiore disturbo.

Noi abbiamo una speciale tecnica per questi problemi: una parete insonorizzata che assorbe le vibrazioni e aiuta a dissiparle prima che arrivino nella stanza. Darò tutti i dettagli nelle prossime pagine.

## Il rumore del ticchettio delle tubature

Dopo il rumore degli scarichi, il rumore più diffuso in tema di tubature dell’acqua è il *ticchettio*. Si avverte praticamente come una serie di colpi metallici che iniziano dopo l’accensione della caldaia e che diventano sempre più rapidi e più forti. E questo succede sia nei condomini in cui sono caldaie autonome sia in quelli che hanno caldaie condominiali.

E, incredibile, lo stesso ticchettio avviene anche allo spegnimento dell’impianto di riscaldamento, anche se è meno intenso la sera.

Ma ecco qui spiegato a cosa è dovuto. Le tubature degli impianti di riscaldamento delle case, sia durante l’accensione della caldaia sia nella fase di spegnimento, subiscono un normale processo di dilatazione e contrazione causato dall’aumento e dalla diminuzione della temperatura dell’acqua che vi scorre.

I tubi dell’acqua calda sono fatti di metallo proprio per potersi dilatare e allungare con il calore e restringere e accorciare con la diminuzione della temperatura. Il ticchettio si sviluppa quando un tubo in cui circola l’acqua è bloccato dal calcestruzzo perché, con

tutta probabilità, non è stato correttamente ricoperto di materiali o strati isolanti. Va da sé che un tubo cementato non può dilatarsi, anzi, forma, con la muratura che lo avvolge, un'unica massa rigida. Ecco, quindi, cosa succede quando l'acqua che c'è nel tubo inizia a scaldarsi: il metallo aumenta violentemente il suo stato di sforzo a compressione fino a che l'aumento di energia elastica supera l'attrito tra il tubo e il cemento.

In quell'istante la dilatazione si libera e il tubo, con un sonoro "tac", si arresta in una nuova posizione da cui ricompirà, di nuovo, lo stesso processo.

Quindi, come prima, non potendosi dilatare, il metallo subirà di nuovo un processo di aumento dello sforzo, si libererà di colpo e, con un altro "tac", si sposterà in una nuova posizione.

A ognuna di queste ripetizioni, si produce un forte impulso di vibrazione che viene trasferito dalla tubatura al termosifone che la trasmette all'aria circostante con suoni sordi a ripetizione che, qualche volta, sembrano provenire proprio dai caloriferi.

Questo rumore è descritto come uno dei più irritanti e invasivi dalle persone, anche perché è molto più intenso al mattino presto,

all'accensione dell'impianto. E questo per due ragioni: la prima è che di mattina le tubature sono più fredde e lo sbalzo termico subito dal metallo è maggiore. La seconda è che dopo lo spegnimento della caldaia le contrazioni del metallo avvengono più lentamente e la cessione del calore dal tubo verso le strutture murarie è più graduale e naturale, mentre nella fase di accensione questa cessione è più veloce perché la temperatura dell'acqua aumenta in fretta, forzata dalla combustione della caldaia.

Ci sono due modi per affrontare questo problema di rumore anche se uno solo dei due può dirsi davvero risolutivo.

L'ideale quando il ticchettio è davvero esasperante è cercare il punto in cui la tubatura è a contatto con il calcestruzzo: cioè smurare il tubo, partendo dal termosifone e arrivare al problema.

Una volta trovato il contatto, occorre liberare la tubazione dal cemento e rivestirla di materiale isolante oppure interromperla sostituendone una porzione con un materiale elastico e pre-isolato, cioè fatto con materiali antivibranti e supporti/giunti speciali che contengano il rumore.

In alcuni casi abbiamo notato che, abbinando all'intervento anche

l’abbassamento della temperatura della caldaia di qualche grado, la situazione è migliorata.

Quando però, nonostante la demolizione di parte del muro, non si riesce a identificare il punto di contatto, l’unica soluzione è isolare acusticamente la parete con una tecnica che abbini materiali fonoisolanti a materiali antivibranti, questo perché bisogna ridurre, e arginare, l’effetto della vibrazione su tutta la struttura muraria.

### **Il rumore dell’impianto di riscaldamento a pavimento**

È un rumore abbastanza recente questo degli impianti di riscaldamento a pavimento radiante. Mi è capitato, qualche volta, di essere chiamato dal proprietario dell’impianto anche se la maggior parte delle richieste arrivano dagli inquilini al piano di sotto.

Non dimentichiamo che questi impianti sono costituiti da lunghi tubi in cui circola un fluido termodinamico che sono letteralmente immersi nella soletta del pavimento e, grazie a questa loro posizione, l’eventuale propagazione di rumori e vibrazioni è

facilitata. Sono tante le cause del rumore e, qualche volta, può essere difficile identificarne l'origine; io personalmente, quando faccio un sopralluogo per un rumore di questo tipo, chiedo sempre che sia presente anche il tecnico che ha installato l'impianto per avere un confronto sulle idee e per poter risolvere gli eventuali problemi di rumore.

La prima delle cause di rumore è il fatto che l'impianto operi con un flusso superiore a quello per cui è progettato o, viceversa, che il dimensionamento dei componenti dell'impianto, per esempio i tubi, non abbia una portata adeguata al flusso richiesto: in questo caso l'attrito all'interno dei tubi e delle valvole genera rumore.

Un rumore simile è causato anche dalla cavitazione provocata da un valore errato della pressione, dovuta, per esempio, a un vaso di espansione difettoso o alla chiusura di tutte le valvole.

Ci sono, poi, alcuni casi in cui si sentono dei colpi all'interno di tubi e valvole; questo succede per la presenza di aria ed è un problema che si verifica normalmente quando si sostituisce una parte dell'impianto.

E ultimo, il più connesso all’acustica, il rumore dovuto alla risonanza di pompa e impianto: in sostanza può capitare che la pompa lavori a una frequenza che corrisponde esattamente alla frequenza naturale dell’impianto di riscaldamento. Questo mette i due sistemi in risonanza e fa sì che i tubi generino il rumore.

La bella notizia è che, se si riesce a identificare la ragione, il rumore si può risolvere brillantemente. Il problema nasce quando non si capisce da dove si generi il rumore o quando il vicino del piano di sopra non è interessato a collaborare.

In questo caso, la soluzione ideale non può che essere un isolamento acustico con un controsoffitto fonoisolante e antivibrante realizzato a regola d’arte.

La modalità che consiglio io è sempre quella del controsoffitto “autoportante”, ovvero un controsoffitto che non abbia nessun punto di contatto con la soletta, fissato alle pareti laterali e sostenuto da una solidissima struttura di lamiera. Mi permetto sempre di sconsigliare un controsoffitto che sia sospeso alla soletta con dei pendini: il rischio qui è che nel tentativo di fissare il controsoffitto con dei tiranti, si buchino o si danneggino le

serpentine dell’impianto al piano di sopra.

## **Il rumore della stufa a pellet**

La particolarità, se vogliamo, della stufa a pellet è che fa rumore sia nella casa di chi la usa, sia in quella dei vicini. C’è chi non ne sopporta il ronzio e chi la vibrazione su pavimenti o pareti laterali.

Premetto che un elemento importante da curare per evitare il rumore è la posizione della stufa: non dovrebbe, infatti, avere nessun punto di contatto con le pareti e dovrebbe poggiare su un basamento in piano, dotato di piedini antivibranti.

Di solito la stufa a pellet fa rumore dopo qualche mese di uso intenso e regolare: difficilmente, infatti, fa rumore quando è nuova perché, in questi casi, il rumore sarebbe connesso inevitabilmente alla scarsa qualità dei materiali con cui è costruita.

Anche in questo caso, come per la caldaia condominiale, e come vedremo per l’ascensore e l’autoclave, è la manutenzione della macchina la migliore soluzione per i problemi di rumore che

genera. La prima regola per evitare il rumore è preservare il corretto flusso dell'aria in entrata e in uscita dalla stufa a pellet, i tubi dello scambiatore di calore, quindi, devono essere regolarmente ripuliti da qualsiasi detrito o accumulo di cenere. Anche la ventola dello scambiatore è un elemento che fa rumore, dovrebbe essere sempre ben fissata al suo cilindro perché, con l'uso, le viti tendono ad allentarsi e ciò causa abbondanti vibrazioni.

Le stufe a pellet di migliore qualità montano un vero e proprio silenziatore intorno alla coclea, un elemento progettato per ridurre le inevitabili vibrazioni conseguenza della rotazione.

Se a far rumore è la coclea, non ci sono grandi soluzioni, occorre:

- cambiare la stufa a pellet che fa rumore;
- trovare la maniera di schermare la stufa, magari creandole degli schermi insonorizzanti tutto intorno.

Se però i proprietari della stufa non collaborano e il rumore disturba uno qualsiasi dei vicini, l'unica soluzione è quella di intervenire con un isolamento acustico a casa di chi è infastidito

dal rumore. In questi casi, potrebbe essere sufficiente la realizzazione di una controparete isolante e antivibrante se la stufa è nell'appartamento accanto o di un controsoffitto ad alte prestazioni se la stufa è al piano di sotto.

## **Il rumore del condizionatore**

Una volta era un rumore tipico dell'estate, ma col tempo i condizionatori dotati di pompa di calore hanno iniziato a essere usati anche nelle altre stagioni, con la funzione principale di assorbire l'umidità o rendere più confortevole l'ambiente anche nelle settimane che precedono la vera e propria accensione dei caloriferi. Per questo capita che, per questo rumore, ci chiamino durante tutto l'anno.

Il disturbo che genera un condizionatore è di due tipologie che, in alcuni casi si presentano contemporaneamente: disturbo da rumore derivante dall'unità esterna e disturbo da rumore causato dagli split a parete o a soffitto.

Il livello di disturbo che provoca l'unità esterna del condizionatore dipende in parte dal contesto urbano in cui è

immersa la macchina (più rumore c’è, meno si nota) e poi dipende dalla sensibilità personale al rumore. È vero, però, che nel silenzio notturno un rumore che di giorno sembra sopportabile, può dare molto fastidio.

Generalmente una macchina ben funzionante e di qualità media-alta potrebbe avere solo due elementi che fanno rumore: il compressore e la ventola di raffreddamento. E si tratta, in generale, di rumori accettabili e di vibrazioni contenute.

Il rumore che fanno questi due elementi è di due tipi: un fruscio e una leggerissima vibrazione a bassa frequenza.

Quando l’unità esterna è molto rumorosa o crea vibrazioni così forti che si sentono negli appartamenti vicini, forse c’è qualche cosa che non va.

La modalità di installazione della macchina è un elemento importante: è sempre consigliato l’uso di piedini antivibranti (se è appoggiata per terra) o di staffe antivibranti (se è appesa alla parete).

C’è poi l’eventualità che l’unità esterna emetta altri rumori, ad

esempio suoni metallici, fischi, rumore di acqua che scorre o scricchiolii. In questi casi, ce lo confermano i tecnici installatori di queste macchine, probabilmente c'è qualche componente usurato che va sostituito.

La continua espansione e restrizione delle parti di plastica, dovuta principalmente al calore estivo, potrebbe nel lungo periodo danneggiare gli elementi e creare un rumore.

Anche i cuscinetti della ventola sono soggetti a usura come molti altri componenti meccanici; i tubi, invece, sono soggetti al possibile passaggio di aria e, se succede, fanno un rumore simile a un gorgoglio.

Questo per dire che, prima di un intervento di isolamento acustico, potrebbero esserci dei margini di miglioramento del disturbo se si interviene con un tecnico della macchina: noi facciamo sopralluoghi congiunti con questi tecnici apposta per trovare soluzioni intelligenti e iniziare a ridurre i rumori per quanto possibile.

Certo c'è la possibilità che, nonostante gli interventi sulla

macchina, qualcuno continui a percepire un disturbo importante. In questo caso il mio consiglio è di far encapsulare le macchine con un intervento di isolamento acustico che può ridurre il rumore in modo considerevole.

Si tratta di creare uno o più schermi insonorizzanti intorno al macchinario per interromperne l'impatto rumoroso, anche fino a creargli intorno una cabina per intenderci.

Per ottenere ottimi risultati è utile prevedere:

- schermature acustiche progettate sulla base della dimensione, dei rumori e delle frequenze del macchinario;
- l'inserimento di lamine vibranti per un miglior assorbimento delle vibrazioni;
- prese d'aria per il corretto funzionamento.

Quando, invece, il rumore è causato dagli split installati all'interno, allora si deve fare attenzione a cosa si sente. Perché se si sentono rumori meccanici, sibili, fischi o scricchiolii, è facile che ci sia qualche componente usurato o danneggiato, per esempio la ventola o il filtro, è possibile che ci siano ostacoli allo

scorrimento del gas o che le parti di plastica si sovrappongano quando si dilatano o si restringono per effetto della temperatura. Tutti questi sono dei malfunzionamenti che richiedono l'uscita di un tecnico del condizionatore e non un intervento di un tecnico acustico che invece raccomanda quando il rumore che si sente è una vibrazione.

Ormai l'ho detto in tutte le salse: un qualsiasi dispositivo elettrico che genera un qualsiasi movimento va installato avendo cura di farlo sostenere da un dispositivo antivibrante.

In caso di split un po' datati, o di vicini poco inclini a collaborare, questo accorgimento potrebbe non bastare. E si rende necessario investire sulla propria salute isolandosi dal rumore e dai vicini con l'installazione di contropareti, controsoffitto o di pavimenti insonorizzati che lascino fuori il disturbo e lascino spazio al relax.

## **Il rumore dell'impianto di areazione**

Alcuni condomini/residence hanno sistemi di condizionamento e climatizzazione centralizzati che sono veri e propri impianti di ventilazione e aerazione che raggiungono tutte le stanze

dell’edificio attraverso dei fancoil o delle bocchette a soffitto. Il rumore di questi impianti di ventilazione è fastidioso soprattutto di notte, quando il minor rumore di fondo aumenta la sensazione di disturbo.

Il rumore prodotto da questi impianti è dovuto a tre fenomeni in particolare:

- al movimento meccanico del motore, delle cinghie e al possibile tamburellare di alcune parti della struttura; in genere questi rumori si possono ridurre applicando supporti antivibranti o aggiungendo blocchi di fondazione per ventilatori e motori. Quanto alle tubature, un buon risultato si può ottenere installando dei manicotti elastici che riducano la propagazione delle vibrazioni nell’impianto e alle strutture cui è fissato;
- al passaggio dell’aria, per esempio quando attraversa le griglie, quando entra in curve troppo strette o quando passa nelle batterie di riscaldamento. È un rumore, questo, che aumenta all’aumentare della velocità dell’aria e che si risolve solo con l’applicazione di plenum o di silenziatori dissipativi a setti fonoassorbenti che devono essere dimensionati in

funzione del rumore prodotto (per le basse frequenze sarà necessario utilizzare spessori maggiori dei setti);

- alla rotazione dei ventilatori e delle ventole che dipende un po' dalla velocità dell'impianto e che migliora con l'isolamento acustico delle condotte e con l'applicazione di nuove guarnizioni.

Questi impianti, peraltro, sono famosi per il fatto che con l'usura e con il tempo emettono sempre più rumore.

A livello di singolo appartamento, questo è l'unico caso che mi viene in mente in cui un isolamento acustico non risolve il problema.

Si può, ugualmente, cercare di ridurre il rumore, per esempio con l'applicazione di silenziatori a setti in prossimità delle bocchette e dei fancoil, anche se i miglioramenti più importanti si ottengono agendo/intervenendo sull'impianto – correggendolo, silenziandolo o sostituendolo con uno nuovo, progettato sulle caratteristiche dell'edificio e secondo le nuove normative di protezione dal rumore.

## Il rumore dell’ascensore

Quando un ascensore fa rumore, il disturbo che ne deriva coinvolge generalmente diversi condòmini. I più disturbati sono quelli che hanno pareti, pavimenti o solai adiacenti al vano ascensore o al locale macchine. Per loro l’ascensore diventa, giorno dopo giorno, una specie di incubo.

Dico giorno dopo giorno perché in genere l’ascensore inizia a dare più fastidio “invecchiando”. Ora lo vedremo, ma lo stato di funzionamento e di efficienza delle sue componenti sono degli elementi importanti per assicurarne la silenziosità.

E, purtroppo, capita anche che qualcuno sia meno toccato da questo rumore (o non lo sia affatto) e, non vedendo il problema, tenda a minimizzarlo per non partecipare alle spese per la correzione del disturbo da rumore.

In generale, quindi, quando c’è questo disturbo, nei condomini si sceglie di non fare niente anche perché c’è un pregiudizio comune sugli interventi agli ascensori: si pensa che ci sia da spendere una fortuna. E così l’ascensore continua a disturbare sebbene si possa

trovare una soluzione che porti beneficio a tutti e non solo a chi si sente particolarmente esposto. Provo a spiegarmi meglio: l'ascensore può fare rumore per diverse ragioni e in diversi momenti del suo funzionamento. Ad esempio: fa rumore alla partenza dai piani, al momento dell'apertura o chiusura delle porte, durante il percorso o nella fase di fermata.

Tra le possibili cause ci sono:

- la scarsa lubrificazione delle guide: in questi casi si nota che il rumore diminuisce nei periodi immediatamente successivi alla manutenzione;
- il motore potrebbe essere appoggiato su un piano senza adeguati elementi antivibranti oppure su supporti antivibranti usurati;
- il rumore potrebbe essere causato dall'usura di alcune parti dell'argano dell'ascensore.

Premetto subito che isolare il vano ascensore è un'operazione inutile, meglio diffidare da chi propone questa idea. La rumorosità di un ascensore, infatti, è legata alle vibrazioni che emette e al

fatto che, come spiegato all'inizio del Capitolo 2, queste vibrazioni si trasmettono per via solida a tutta la struttura dell'edificio. Se anche si foderasse l'interno del vano con quintali di materiale isolante e migliaia di pannelli fonoassorbenti, il rumore si trasmetterebbe ugualmente sfruttando l'elasticità del calcestruzzo e diffondendosi per i pilastri e i solai.

Ci sono altri modi per risolvere questo problema di disturbo da rumore ma, per farlo, serve una visita al locale macchina insieme all'ascensorista o alla ditta che ha installato l'ascensore oppure che si occupa della sua manutenzione.

Nel tempo abbiamo imparato e testato diversi interventi che permettono di migliorare la rumorosità di un ascensore in tempi rapidi e con interventi poco costosi.

Ad esempio, in qualche caso abbiamo consigliato di installare dei lubrificatori automatici che mantenessero le guide oliate senza attendere la manutenzione semestrale/annuale.

Qualche volta abbiamo fatto cambiare la posizione delle pompe che emettevano più ronzio, le abbiamo staccate dai muri e posizionate su supporti antivibranti.

O abbiamo consigliato di intervenire sul gruppo motore con la sostituzione di alcuni cuscinetti, con l'inserimento di apposite guarnizioni nei sistemi di fissaggio oppure posizionandolo su nuovi supporti, non scelti a caso, ma selezionati sulla base della frequenza di risonanza del sistema.

In tanti casi questi interventi sono sufficienti per ridurre la rumorosità complessiva, ma – per la diversa sensibilità che ciascuno ha al rumore – capita che, nonostante gli interventi di correzione, ci sia qualche condomino che ha bisogno di un silenzio maggiore che si può ottenere solo con l'insonorizzazione del singolo appartamento.

Per aiutare queste persone serve una precisa diagnosi del rumore da cui si capisca se serva intervenire sulle pareti, sul pavimento, sul soffitto o se vale la pena progettare una stanza completamente insonorizzata, una “stanza nella stanza” con l'isolamento acustico di tutte le 4 pareti verticali, del pavimento e del soffitto che è una soluzione pienamente risolutiva, sempre che sia realizzata secondo le modalità che descriverò nelle prossime pagine.

## Il rumore dell'autoclave condominiale

Gli impianti di sollevamento dell'acqua, detti autoclave, sono una delle principali fonti di disturbo acustico per i condomini. L'autoclave è, di per sé, un impianto piuttosto semplice che ha la funzione di agevolare l'arrivo di acqua potabile anche ai piani più alti di un condominio.

Ci sono edifici che hanno un'autoclave condominiale che serve più appartamenti e edifici che ospitano un'autoclave installata solo per un solo condomino a fronte di esigenze particolari di maggiore pressione per i suoi impianti idrici.

Di solito le autoclavi sono installate nel locale autoclave, spesso a piano terra o nel piano sotterraneo; in pochi casi abbiamo visto autoclavi installate nei sottotetti.

Al fine di ridurre al massimo il disturbo che questi impianti generano in tutto l'edificio, i locali che li ospitano dovrebbero essere sempre trattati con materiale fonoassorbente da installare su quanta più superficie possibile, e la porta dovrebbe essere trattata con l'applicazione di adeguato materiale fonoassorbente e

fonoisolante in materiale poroso a cella aperta, meglio se dotato all'interno di una lamina di piombo o di elastomero appesantito che costituisce il septum fonoisolante. Infine, sempre sulla porta, al posto della griglia di areazione l'ideale sarebbe installare una griglia con persiana fonoassorbente.

L'autoclave è un impianto che consiste di:

- una pompa elettrica;
- un pressostato;
- uno o più serbatoi da riempire di acqua.

Di per sé l'autoclave è un meccanismo elettrico e non fa un grosso rumore, a meno che non ci sia qualcosa, nei diversi meccanismi, che genera più vibrazioni del previsto.

Sono diverse le cause per cui un'autoclave potrebbe fare rumore e, di solito, noi andiamo a ricercarle sul posto insieme alla ditta che l'ha installata oppure a quella che si occupa della sua manutenzione.

La pompa elettrica, per esempio, ha la funzione di riempire di

acqua i serbatoi e durante il suo funzionamento emette dei ronzii. Questi ronzii possono diventare delle vere e proprie vibrazioni se si traferiscono, per via solida, agli elementi strutturali dell’edificio. Per evitarlo, bisogna fare attenzione a posare la pompa su idonei supporti antivibranti, assicurando loro un basamento perfettamente livellato e una adeguata distanza rispetto a tutte le opere murarie circostanti.

Tuttavia, qualche volta questo può non bastare perché quando la pompa vibra, anche leggermente, trasferisce delle vibrazioni anche alle tubature in cui scorre l’acqua e, questo, potenzialmente, potrebbe trasferire il rumore ovunque nel palazzo. In questi casi valutiamo anche la possibilità di inserire dei particolari giunti di dilatazione antivibranti che assorbano parte di queste vibrazioni prima di trasmetterle alle tubature.

Anche il pressostato è un elemento dell’autoclave che potrebbe generare rumore perché, quando rileva uno scarico di pressione nei serbatoi, attiva la pompa e in quell’istante emette un rumore sordo, un “tac”. In questi casi la sostituzione del meccanismo è la migliore soluzione per ridurre il fastidio.

Qualche volta, infine, potrebbe essere utile sostituire i serbatoi perché se sono troppo piccoli inducono un funzionamento intermittente e frequente delle pompe causando più rumore.

Come ultima ipotesi per cercare di ridurre il rumore a beneficio di tutti i condomini, c’è l’acquisto di una nuova autoclave. Quelle di ultima generazione, infatti, lavorano con membrane elastiche al posto dell’aria compressa e consentono l’installazione di serbatoi più piccoli che si riempiono più in fretta e determinano meno disagio e rumore.

Se tutto questo non fosse possibile o non desse, complessivamente, risultati apprezzabili, allora sarebbe consigliabile eseguire un intervento di isolamento acustico direttamente nelle stanze/appartamenti che sentono il disagio maggiore.

Per definire l’intervento in termini di superfici da trattare, materiali da usare e tecniche, sarà indispensabile una misurazione del rumore in frequenza per ottenere informazioni su quali sono le bande sonore su cui vale maggiormente la pena concentrarsi.

Termina qui questa parte di viaggio dentro ai diversi problemi di rumore derivanti dal vicinato.

Nel prossimo capitolo mi concentro su tutti i rumori esterni, definiti ambientali, che interferiscono nella vita delle persone perché riescono a fare intrusione per via aerea dalle finestre, dal tetto in legno, dalle pareti della facciata.

Premetto che, anche per questa categoria di rumori, vale il principio di propagazione per via solida o strutturale: per intenderci, ci sono rumori (il passaggio degli aerei o della metropolitana per esempio) che sono connessi a una tale quantità di vibrazioni che fanno vibrare tutto l'edificio.

## RIEPILOGO DEL CAPITOLO 3

- A differenza di quello che capita per i rumori provocati dai vicini, mi accorgo che qualche volta i rumori generati dagli impianti e dai macchinari vengano un po' "accettati" di buon grado dalle persone, come se non ci si potesse fare molto. Nella realtà, i danni alla salute, ai rapporti e al portafoglio che compiono i rumori degli impianti sono gravi come quelli generati dai rumori dei vicini e vale sempre la pena cercare e studiare una soluzione, e mai minimizzare.
- Spesso, peraltro, la soluzione a questi rumori sta proprio nella ricerca e nell'eliminazione della causa che li genera: noi, per esempio, prevediamo delle visite analitiche in cui ci facciamo accompagnare dai tecnici installatori o manutentori di questi impianti per verificare, insieme, l'opportunità di eseguire modifiche o interventi di manutenzione straordinaria finalizzati a diminuire il rumore direttamente alla sorgente.
- Uno dei principali responsabili del rumore nei condomini è l'acqua, con il suo flusso lungo le tubature: l'acqua (calda o fredda) causa tanti rumori come quello dei rubinetti, degli scarichi, del gocciolio, del ticchettio delle tubature e il rumore

degli impianti di riscaldamento a pavimento.

- Gli altri principali responsabili dei rumori da vicinato sono gli impianti come la caldaia condominiale, l'ascensore, l'autoclave, l'impianto di areazione e i condizionatori.

## Capitolo 4

### Come schermare i rumori ambientali

Ed eccoci all’ultima categoria di rumori, i rumori ambientali, ovvero quelli che vengono generati all’esterno e riescono a fare intrusione nelle case attraverso diversi elementi architettonici, per esempio dalle finestre, dai cassonetti delle tapparelle, dalle pareti esterne e anche dal tetto.

I **rumori ambientali** sono tutti quei suoni *indesiderati* o *nocivi* prodotti dalle attività umane come il traffico di auto e di mezzi pubblici, le attività industriali e produttive, gli allarmi, la ferrovia, la metropolitana, i cantieri ecc.

L’insieme di questi rumori esterni provocati dalla presenza di un intenso contesto urbano si definisce **inquinamento acustico**.

Gli studi dell’Agenzia Europea dell’Organizzazione Mondiale della Sanità dimostrano che l’inquinamento acustico disturba la vita, l’udito e il benessere di 1 cittadino su 5. E questo numero

cresce anno dopo anno. Ci sono diversi progetti di legge sovranazionali che puntano a ridurre o a controllare il livello di rumore generato dalle strade, dagli aerei e dalle attività produttive: per esempio asfalti fonoassorbenti, motori più silenziosi, limiti di traffico, ecc. Sono però iniziative che porteranno vantaggi nel prossimo futuro e non nell'immediato.

E non solo: dobbiamo constatare che il livello di rumorosità del contesto urbano in cui vive la maggior parte delle persone è in costante aumento, e questo aumenta la varietà e l'intensità di rumori esterni che fanno intrusione nelle nostre case.

I rumori esterni hanno diverse vie d'entrata nelle nostre case, ora le vediamo una per una.

È importante rendersi conto che ognuna di esse è un punto debole dal punto di vista acustico perché è un'apertura, un “ponte” favorevole al passaggio dei rumori.

Ogni elemento che vedremo, se è ben progettato, ben realizzato e ben posato o installato, contribuisce a migliorare il potere isolante complessivo; al contrario, però, se è un punto di debolezza, fa precipitare la qualità di tutti gli altri annullandone il contributo ai

sensi dell’isolamento acustico. Le prime vie d’entrata per questi rumori sono i serramenti intesi come:

- i portoncini di ingresso, quando l’entrata dà direttamente sulla strada;
- le finestre;
- i cassoni delle tapparelle;
- i telai delle persiane scorrevoli, vani vuoti che fanno da cassa di risonanza e amplificano qualche volta il rumore esterno;
- le eventuali porzioni decorative in legno, come boiserie, spallette laterali, sottofinestra o sopraluce che peggiorano complessivamente l’isolamento acustico dell’infisso;
- gli eventuali spifferi o punti in cui la connessione tra gli elementi non è curata adeguatamente.

La seconda via d’entrata sono le pareti esterne, le cosiddette pareti di facciata: nelle vecchie case sono muri portanti, più pesanti ed efficaci dal punto di vista acustico, nelle più moderne sono pareti più leggere, progettate come combinazioni di più materiali diversi, con diversi poteri isolanti, ma spesso meno incisive nella protezione contro il rumore.

Poi ci sono le prese d'aria, quei buchi nelle pareti che sono obbligatori in presenza di fiamme libere, cioè quando c'è la necessità di reintegrare l'ossigeno bruciato dalla combustione del fornello a gas o della fiamma della caldaia. Queste prese d'aria, se sono semplici grate di plastica, sono dei veri e propri scassi da cui entra ogni genere di rumore; diversamente, la situazione migliora se sono grate più evolute.

Ci sono, per esempio, delle alternative fonoisolanti per queste grate: ne esistono di diverse forme tra cui alcune che intrappolano il rumore incanalandolo dentro labirinti fonoassorbenti o altre che hanno il foro esterno disassato rispetto a quello interno.

E infine il tetto.

Quando un tetto è realizzato in calcestruzzo pieno o in laterocemento, in effetti, assicura un isolamento acustico sempre di livello sufficiente. Diverso è il caso dei tetti in legno che, invece, diventano un punto debole nell'ottica della protezione del rumore, soprattutto quando il contesto esterno è molto rumoroso per la presenza di strade, ferrovie o aeroporti.

Il legno, infatti, è un materiale straordinariamente elastico,

duraturo e solido ma è un pessimo alleato per la protezione da suoni e rumori perché fa da conduttore, da “ponte”, il che significa che si comporta come fosse una strada, una corsia preferenziale per le onde sonore. Il risultato è, quasi sempre, un tetto in legno che fa passare voci e rumori dall'esterno ma anche, qualche volta, da una casa all'altra – per esempio nelle villette a schiera o bifamiliari che condividono la copertura.

I clienti che hanno un problema di rumore in una stanza che ha il tetto in legno, peraltro, non imputano quasi mai la responsabilità dell'intrusione al tetto: pensano sempre sia un problema di finestre quando il rumore viene dall'esterno, e un problema di pareti quando il rumore viene dalla stanza/casa accanto.

E rimangono molto stupiti quando scoprono qual è davvero il punto debole della loro casa/stanza.

I tetti in legno, infatti, vengono generalmente trattati per il freddo, il caldo e l'umidità esterna, ma non sono quasi mai previsti interventi di isolamento acustico.

Vediamo, ora, uno per uno, i rumori ambientali più diffusi e

fastidiosi e cerchiamo di capire quale potrebbe essere la soluzione migliore per ognuno di essi.

## **Il rumore del traffico stradale**

Quello del traffico è, forse, il problema di rumore meno tollerato nel nostro Paese e la ragione è semplice: viene percepito come un fenomeno estremamente nocivo perché è connesso anche con il concetto di forte inquinamento dell'aria oltre che con quello del disturbo da rumore.

Una cosa che non tutti sanno è che il traffico fa rumori diversi a seconda del contesto e dei veicoli che circolano perché è funzione di alcuni elementi:

- le caratteristiche della strada. A seconda del tipo di strada, per esempio se è urbana, extraurbana, tangenziale, aumenta la velocità a cui è consentito spostarsi, aumenta la cilindrata ammessa e la presenza di mezzi pesanti e questo aumenta la rumorosità;
- le caratteristiche del contesto. Per esempio, la presenza di

alberi o elementi naturali, la presenza o meno di edifici riflettenti e la distanza a cui ci si trova dalla strada cambiano il livello di rumorosità e di riverbero del rumore.

Quello che rende il rumore del traffico fastidioso, invasivo e difficile da eliminare è il fatto che è un mix di rumori e vibrazioni perché unisce:

- il rumore sonoro dei motori, dei clacson, dei freni, delle sirene, degli ammortizzatori, dell'apertura delle porte degli autobus;
- le vibrazioni prodotte dagli pneumatici che fanno presa sull'asfalto poroso e che si propagano lungo la strada e lungo tutte le strutture murarie e rigide che ci sono intorno.

Di fronte a situazioni molto critiche capita, qualche volta, che intervengano le autorità definendo alcune misure per la riduzione del rumore sulle strade eccessivamente colpite da questa problematica; di solito gli interventi prevedono l'installazione di barriere antirumore per proteggere palazzi o altri edifici, terrapieni che aiutino a isolare le case particolarmente esposte,

nuovi limiti di velocità consentita o divieti di transito per alcuni mezzi, ma anche la posa di dissuasori o di semafori intelligenti. Si tratta in genere di interventi che riducono di qualche deciBel la rumorosità complessiva ma che, spesso, non influenzano di molto la percezione che le persone hanno nelle loro case.

Nella mia esperienza ho constatato che il rumore del traffico è un sottofondo estremamente irritante per le persone, che però si può risolvere in modo brillante con interventi specifici sulla facciata esposta alla strada.

La soluzione più efficace in questi casi si compone di due interventi che assicurano il massimo del risultato se sono eseguiti insieme: il raddoppio dei serramenti della facciata e la realizzazione di una contoparete interna fonoisolante e fonoassorbente, che si affianchi, integrandosi, alla parete che dà sulla strada. Si tratta, in sostanza, di raddoppiare le superfici esposte al rumore trattandole anche dal punto di vista acustico, per un risultato efficace e piacevole.

## Il rumore della metropolitana

Come quello del traffico e della circolazione dei mezzi più pesanti, anche il disturbo da rumore per la metropolitana, purtroppo, deriva da un misto di rumore e di vibrazione.

L'intensità di questi due elementi dipende sia da quanto sono effettivamente vicine le rotaie rispetto alle fondazioni della propria casa, sia dal fatto che si sia, o meno, nelle vicinanze di una stazione.

Abbiamo visto, nei capitoli precedenti, quanto siano penetranti e invasive le vibrazioni quando riescono a fare intrusione nelle strutture murarie: possono infatti propagarsi ovunque nell'edificio. E, nel caso della metropolitana, queste vibrazioni investono l'edificio addirittura dalle fondamenta, ovvero dal punto più vicino ai tunnel sotterranei in cui viaggiano i treni.

Durante il giorno il rumore della metropolitana è sopportabile perché ci sono altri suoni e rumori che lo mascherano, ma la notte non c'è via d'uscita: il rumore e la vibrazione della metro entrano in camera, anzi si può dire che facciano proprio vibrare il letto. La

metropolitana fa rumore per due motivi: il primo è connesso al funzionamento delle sue strumentazioni, i freni, le porte che si aprono e che si chiudono e i suoni di avvertimento delle porte. Questi rumori, benché i treni viaggino sottoterra, si riescono spesso a sentire anche in superficie, soprattutto se si abita sopra una fermata.

Il secondo motivo è connesso al peso e all'attrito delle ruote dei vagoni che scorrono sulle rotaie di ferro: questo movimento crea fortissime oscillazioni e vibrazioni che investono la struttura muraria dei tunnel della metropolitana e, poi, si diffondono attraverso gli elementi solidi degli edifici soprastanti. In pratica avvolgono gli appartamenti dal primo all'ultimo piano, partendo dalle fondamenta e salendo dai pilastri, investendo pareti e solai.

Sembra incredibile, ma non ci sono sostanziali differenze, in termini di vibrazioni rilevabili, tra il piano zero e il piano più alto di un condominio.

Il rumore della metropolitana, per fortuna, non è un rumore costante: si definisce discontinuo, anche se è regolare perché torna ritmicamente durante il giorno e anche durante le prime ore

della notte. E purtroppo, non ci sono soluzioni per rendere silenziose le metropolitane: le attuali tecniche di costruzione di treni e stazioni si sono evolute rispetto a quelle di tanti anni fa, ed è vero anche che le metropolitane più rumorose e più impattanti dal punto di vista acustico sono quelle più vecchie e datate. Ma un convoglio che pesa tonnellate fa inevitabilmente rumore quando scorre su dei binari di metallo.

Per isolare acusticamente una casa dal rumore della metropolitana serve un intervento completo: la “stanza nella stanza” secondo me è la soluzione ideale. Ovvero una camera che abbia doppie pareti, un doppio pavimento, un doppio soffitto e nuovi infissi: il tutto insonorizzato perfettamente. Qualche volta noi la chiamiamo stanza del silenzio, ed è l’unico modo per ridurre al massimo i rumori e le vibrazioni della metropolitana quando sono fastidiosamente invasive per un appartamento.

## **Il rumore del tram**

Tra i rumori più odiati in città c’è il rumore del tram: quando un tram passa davanti a una finestra aperta può generare picchi di

rumore altissimi (anche oltre i 100 dB) e fa vibrare muri e vetri. I tram, a differenza della metropolitana, sono piccoli treni con ruote di metallo che viaggiano su binari di ferro all’aperto, a livello della strada, e spesso non si fermano nemmeno di notte. Alcune tratte, specialmente a Milano o in grandi città, sono sempre in funzione o, se si fermano, la sosta è di pochissime ore: dalle 2:00 alle 6:00.

Il tram fa moltissimo rumore per diverse ragioni:

- il rotolamento, ovvero lo scorrere delle ruote del tram sui binari; i binari del tram, peraltro, sono composti di sezioni successive che hanno bordi che non combaciano perfettamente e, nel punto vuoto, è come se la ruota facesse un saltello, con un aumento del rumore;
- l’attrito che si genera tra il binario del tram e la ruota ogni volta che il tram frena, fenomeno che spesso causa anche un fischi assordante;
- il rumore tipico della curva: se il tram ha una certa velocità, al rumore del rotolamento si aggiunge anche lo stridore della ruota contro il binario curvato;

- la vibrazione: il peso del vagone preme contro ogni binario e questo sbattere crea delle vibrazioni che dai binari si traferiscono al pavimento e poi alle pareti e alle strutture dei palazzi.

Le aziende dei trasporti pubblici di ogni città rifanno periodicamente i binari e gli scambi per risolvere il problema del rumore del tram e diminuire il disagio, con risultati apprezzabili ma non abbastanza rilevanti.

Purtroppo, infatti, questo rumore ha un'intensità sonora davvero rilevante, paragonabile qualche volta a delle macchine utensili e a martelli pneumatici e costringe i residenti a tenere chiuse le finestre.

Un ottimo modo per ridurre il disturbo generato dal rumore del tram a casa propria è lo stesso che ho suggerito per il traffico delle auto: un intervento di raddoppio della finestra completato dall'insonorizzazione interna della parete che dà sulla strada.

Tuttavia, nei casi in cui il fastidio delle vibrazioni generate fosse insopportabile, la soluzione ideale potrebbe essere quella che ho indicato nel caso della metropolitana, ovvero una stanza

completamente insonorizzata (una “stanza nella stanza”) con:

- pereti fonoisolanti e fonoassorbenti che proteggano sia dai rumori che si propagano per via aerea sia dalle vibrazioni che potrebbero arrivare da qualsiasi parete del palazzo;
- soffitto fonoisolante e fonoassorbente per impedire il passaggio delle vibrazioni;
- nuovi serramenti antirumore che isolino dall'esterno;
- nuovo pavimento antivibrazione che non tremi ogni volta che passa un tram.

Più avanti spiegherò tutti i dettagli che bisogna curare per ottenere il massimo da ciascuno di questi interventi.

### **Il rumore del treno e della ferrovia**

Abitare nei pressi di una stazione o vivere vicino ai binari di una linea ferroviaria sono due casistiche che espongono la propria casa a un livello di rumore molto importante.

Il treno, si sa, quando passa fa un rumore esagerato.

L'inconveniente principale dei treni, infatti, è che generano un

rumore ad altissima intensità sonora che si ripresenta a intervalli regolari e disturba le attività giornaliere oltre che il silenzio notturno delle case, degli uffici e di tante altre attività.

In realtà sono 4 gli elementi che determinano la rumorosità della ferrovia e del trasporto su treno:

- lo sferragliare di ruota e rotaia: si tratta di un rumore che è associato anche a una intensa vibrazione che raggiunge picchi molto alti a velocità sostenuta e in curva;
- l'attrito tra ruote e rotaie al momento della frenata e della fermata che qualche volta, come capita anche con i tram, coincide con un fischio;
- il funzionamento del motore e degli altri impianti dei convogli: è un rumore continuo che si sente di più quando il treno rallenta o si ferma: crea disturbo principalmente nelle zone accanto e vicino alle stazioni;
- lo spostamento dell'aria che sembra irrilevante ma che è molto importante: l'impatto aerodinamico di un treno determina un movimento di aria che diventa rumore e vibrazione quando colpisce qualsiasi superficie.

A seconda di quale sia la componente di rumore principale, sono diverse le soluzioni su cui ci si può orientare per insonorizzare una casa: di solito io suggerisco interventi incrementali che, eventualmente, lasciano sempre spazio per essere ampliati e amplificati.

Si comincia con la sostituzione/raddoppio dei serramenti a cui si possono aggiungere contopareti fonoisolanti e antivibranti (una o più), un soffitto fonoisolante e fonoassorbente e poi un pavimento galleggiante.

Con l'unico requisito che le opere siano costruite davvero a regola d'arte e che non si lascino imperfezioni o ponti acustici a disposizione di rumori e vibrazioni.

## **Il rumore dell'aeroporto**

È un rumore importante questo, si sa.

È, peraltro, in cima alla lista delle priorità delle autorità competenti: le diverse società di gestione dei tanti aeroporti italiani, infatti, in base alle istruzioni e richieste dell'ENAC, investono milioni di euro nella lotta all'inquinamento acustico

degli aeroporti attraverso:

- il monitoraggio costante dei rumori emessi;
- il conteggio dei picchi di rumore;
- l’analisi del numero dei movimenti giornalieri;
- la limitazione o riduzione dell’attività aeroportuale nelle ore notturne;
- la creazione di aree con tecnologie di assorbimento dei rumori per le attività di manutenzione e prova degli aeromobili;
- lo studio di procedure di decollo antirumore.

Purtroppo, però, tutte queste misure per qualcuno non sono sufficienti. Stare seduti sul divano di una casa e sentire il rumore di un aereo in decollo è davvero angosciante; io l’ho sentito poche volte in vita mia, ma me lo ricordo bene.

È un rumore che non si sente subito con le orecchie, è come se prima arrivasse alla pancia, alle ossa. Come un avvertimento. Dopo un po’ inizia a crescere di intensità e fa letteralmente tremare i vetri e i pavimenti. Il rumore del decollo è in assoluto il più forte che mi viene in mente.

Il livello di importanza degli interventi di insonorizzazione dipende dalla distanza a cui si vive dall'aeroporto e dall'intensità a cui si percepisce quel rumore. A chi abita, in linea d'aria, a meno di 1 km dall'aeroporto, conviene crearsi una "stanza nella stanza" da dedicare al riposo e al silenzio in cui stare almeno durante la notte. Una specie di oasi di calma in cui spariscono le vibrazioni e in cui il rumore viene quasi totalmente annullato.

Per chi abita più distante o si sente meno infastidito dal rumore del decollo, si può pensare a una soluzione di facciata con nuovi (o anche doppi) serramenti antirumore e con una nuova controparete a rinforzo della parete interna rivolta verso il rumore. Con una installazione di questi elementi fatta a regola d'arte il risultato è una buona riduzione del rumore e una sensazione di comfort piacevole e duratura.

### **Il rumore di voci e musica di locali e discoteche**

La presenza, sotto casa o nelle vicinanze, di dehor oppure di locali (pub o ristoranti) con aree all'aperto o di discoteche, è sempre un punto critico. Di solito i momenti peggiori e più rumorosi sono le

prime ore della sera e le prime ore della notte: il rumore di fondo della città è più basso e, per questo, le voci, la musica, il rumore delle posate e dei bicchieri si sentono molto di più (a finestre aperte, in effetti, è come se fossero in casa).

Ma anche il giorno può essere un momento complicato: un bar apre fin dalle prime ore della mattina e ha dei picchi di affluenza a metà mattina, all'ora di pranzo, a metà del pomeriggio.

In generale, per la legge, bar, ristoranti e discoteche devono rispettare dei limiti nell'immissione di rumore nell'ambiente circostante. E, normalmente, questi limiti sono rispettati sulla carta. Dico sulla carta perché quando si fanno le valutazioni tecniche per quantificare il rumore immesso da quelle attività, per esempio quando si calcola l'impatto acustico di un locale notturno, si fanno delle stime in termini di clienti presenti e si considerano voci e volumi medi.

Il fatto è che non è sempre detto che nella realtà questi valori “medi” si presentino così. Qualcuno ha una voce più alta o penetrante di altre, la musica scelta potrebbe avere tonalità più fastidiose di quelle immaginate, e la presenza di gruppi numerosi

aumenta il rumore complessivo. Quindi, spesso, il problema è – di nuovo – di chi sente il rumore e non di chi lo produce.

La soluzione per proteggersi e difendersi da questi rumori è sempre quella di investire sul potenziamento dell'isolamento acustico della propria casa: il raddoppio delle finestre, una nuova contoparete interna che potenzi il potere fonoisolante della parete di facciata e l'insonorizzazione del tetto in legno sono gli interventi che risolvono queste problematiche e riportano il silenzio e la quiete, di giorno e di notte.

Unico requisito: che siano realizzati a regola d'arte, senza imprecisioni e curando ogni particolare.

### **Il rumore di condizionatori e macchinari**

Quando si vive accanto o nei pressi di un'attività che ha impianti o macchinari che non si possono fermare (come una clinica, una centrale di sorveglianza, un hotel, una caserma ma anche un ristorante o un'industria che ha impianti a ciclo produttivo continuo) è normale essere disturbati dai rumori dei loro

macchinari che sono sempre in funzione. I macchinari che arrecano più disturbo di solito sono: i condizionatori, i frigoriferi, i compressori, i gruppi di continuità e i macchinari di trattamento dell'aria – quando sono in funzione, infatti, questi strumenti producono suoni sordi e vibrazioni.

E se è vero che, di giorno, il loro rumore viene mascherato dal rumore di fondo, di notte a maggior ragione il disturbo diventa più importante e fastidioso.

Dalle nostre rilevazioni fonometriche notiamo spesso che quei macchinari emettono rumori con uno spettro di frequenza molto basso e si tenga presente che, in fisica, si possono definire a bassa frequenza i suoni sotto ai 200Hz.

Questi rumori (a bassa e bassissima frequenza) purtroppo, sono i più difficili da isolare e fermare.

L'ho detto in altri paragrafi ma lo ripeto: le vibrazioni sono, infatti, delle fonti subdole di rumore perché si diffondono a tutte le strutture vicine e per questo, invece di smorzarsi, tendono ad amplificare il loro potere disturbante.

In sostanza, questi rumori sono onde sonore lunghissime che

arrivano anche ad avere una lunghezza superiore a 1,7 metri. Sono i suoni più bassi dello spettro, ma anche quelli più particolari: arrivano ai nostri corpi come vibrazioni e sembra quasi di esservi immersi.

Questa lunghezza permette loro di superare, aggirare brillantemente gli ostacoli e di arrivare molto lontano.

La soluzione ideale quando si sente questo disturbo sarebbe quella di intervenire direttamente alla fonte, schermendo quei macchinari o costruendo cabine/barriere intorno agli strumenti rumorosi in modo tale da ridurre da subito l'impatto che le loro onde hanno in tutto l'ambiente circostante.

Ma, spesso, questo non è possibile per un rifiuto categorico dei proprietari o dei titolari delle attività che, magari per il fatto che i rumori prodotti non superano i limiti di legge, non sono interessati a ridurli. In questi casi non resta che proteggersi da sé intervenendo sulle proprie finestre, tetti e pareti di facciata potenziando l'isolamento acustico e creando, finalmente, una barriera efficace che impedisca a questi rumori di disturbare, di notte ma anche di giorno.

## Il rumore dei cantieri

In realtà, visto dagli occhi di chi non sperimenta il disagio di vivere vicino a un cantiere, questo sembra sempre un *non-problema*. Qualcuno, infatti, dirà che “i cantieri, per definizione, sono temporanei e che qualsiasi disagio, in fondo, passerà”.

Ma c’è un ma. Chi vive vicino a un cantiere conosce la portata dei disagi arrecati che non sono solo connessi al rumore, ma anche a un drastico aumento di traffico, inquinamento, polvere e fango.

Quindi, il punto di vista da adottare è diverso: immaginiamo di vivere in una casa che ha davanti un grande cantiere in cui non c’è più parcheggio da mesi, in cui ci sono sempre in giro terra o fango, in cui si sporcano le scarpe ogni volta che si esce a piedi e in cui la polvere entra da ogni finestra.

Ecco, se a questo contesto aggiungiamo anche il rumore dei mezzi pesanti, delle sirene della retromarcia, dei materiali scaricati, delle macchine da movimento terra, di flessibili, compressori, martelli pneumatici... il quadro cambia.

Ci sono cantieri che durano pochi mesi e altri che durano molti

mesi e non ha senso, per chi odia questo fastidio, tenersi il rumore solo perché tanto prima o poi finirà. La salute non ha prezzo: ne ho parlato nel primo capitolo. Quello che è a rischio è l'equilibrio psico-fisico delle persone in questi momenti di particolare stress. Se il rumore di un cantiere è diventato insopportabile, allora bisogna intervenire prima che per qualcuno sia troppo tardi.

Ecco i rumori peggiori che si aggiungono al rombo dei motori dei camion, degli scavatori, delle autobotti e delle betoniere:

- il funzionamento dei generatori di corrente;
- la battitura di pali e palancole;
- le demolizioni con gli esplosivi;
- l'impiego di trapani a percussione e pistole sparachiodi;
- l'urto delle pale per distaccare il materiale aderente;
- la demolizione con il perforatore o il martello pneumatico/idraulico;
- il taglio mediante una sega circolare da cantiere o a catena;
- l'uso di frese o apparecchi di pulizia ad alta pressione.

Il rumore di un cantiere ha uno spettro acustico ampio e

diversificato e, spesso, ha a che vedere anche con la produzione di vibrazioni che si propagano direttamente dal terreno su cui sono provocate e raggiungono le fondazioni delle case vicine.

Per la soluzione in termini di isolamento acustico, io consiglio sempre di iniziare per gradi e verificare il beneficio.

L'ideale è iniziare con un potenziamento dell'isolamento acustico della propria facciata esposta al cantiere (con applicazione di doppi serramenti e con l'installazione di una controparete antirumore e antivibrante che ospiti una finestra antirumore), per poi eventualmente continuare con l'isolamento acustico del soffitto/tetto/solaio del pavimento.

Il silenzio e la quiete che si riusciranno a sperimentare dopo l'intervento sono impagabili e, peraltro, dureranno per sempre, si potrà godere di quella pace anche quando il cantiere sarà finalmente terminato.

### **Il rumore delle campane**

Forse non tutti sanno che le campane sono un vero e proprio

strumento musicale che emette un suono molto particolare grazie alla percussione esercitata dal battaglio che batte contro il vaso. La percussione crea delle vere e proprie vibrazioni prolungate nel tempo che sono più intense al momento del colpo e che decrescono fino a tornare allo stato di quiete e silenzio.

Tutte queste vibrazioni contribuiscono a determinare uno spettro e una struttura tonale molto complessi, resi anche più completi dalla presenza della camera campanaria, che fa da vera e propria cassa di risonanza per le note emesse.

È difficile, se non impossibile, non fare caso al suono delle campane perché è proprio la loro fattura che genera un suono che, da sempre, è irrompente, penetrante e udibile da lontano.

Non dimentichiamo che le campane sono uno strumento di comunicazione antichissimo che da oltre 2.000 anni è usato per fornire informazioni, esprimere emozioni, dare avvertimenti e richiamare l'attenzione in un'area vastissima di territorio.

Quando però il campanile è troppo vicino, chi abita nei dintorni può sentirsi assillato dal suono delle campane, soprattutto se suonano ogni mezz'ora (o ogni quarto d'ora, come capita in

alcuni comuni). La soluzione qui è il potenziamento dell’isolamento acustico della facciata esposta al rumore con un intervento che dovrebbe riguardare sia le finestre sia la parete interna e che crei un vero e proprio schermo che non faccia entrare i rumori nella stanza.

Si tenga presente che un intervento di questo tipo non solo risolve il problema delle campane, ma elimina gran parte dei rumori esterni, come per esempio quello del traffico e delle voci dalla strada.

### **Il rumore degli allarmi**

Quello del disturbo da rumore degli allarmi è un problema prevalentemente notturno che interessa molte più persone di quanto sembri a prima vista.

Quando parlo di allarmi intendo sia gli allarmi antintrusione delle auto, sia quelli antifurto di case, industrie e magazzini.

Una ricerca dell’ACI (Automobile Club d’Italia) presentata al parlamento qualche anno fa con una proposta di legge, ha

evidenziato che basta che un solo antifurto a sirena entri in funzione nelle ore notturne per una durata di 10-15 minuti per provocare insonnia ad almeno 50 persone, e disturbi del sonno ad almeno 500. Quello di cui parliamo, quindi, è un rumore molto fastidioso che può capitare raramente in alcune zone, ma che è all'ordine del giorno (anzi, della notte) in altre.

Peraltro, le onde sonore emesse dagli allarmi hanno tutte una frequenza abbastanza alta, di solito tra i 1.800 Hz e i 3.500 Hz (più o meno quella del pianto di un neonato) che hanno la particolarità di mettere in allarme il nostro cervello e di rendere molto difficile non farci caso.

Per fortuna, però, schermare e insonorizzare questo tipo di onde non è complicatissimo: servono materiali adatti alle alte frequenze e un accurato studio delle superfici da trattare che, visto che si tratta di un problema notturno, potrebbero essere solo quelle della camera dal letto. E, come per altri rumori ambientali, si potrebbe cominciare potenziando l'isolamento acustico delle finestre, per procedere poi con la parete interna e con tutte le altre superfici se si vuole migliorare il risultato.

## Il rumore dello stadio

Il rumore dello stadio è il più intenso di tutti, anzi, sembra quasi che comprenda tutti i rumori di cui abbiamo parlato.

Davvero, me lo dicono i clienti: quando c'è una partita di calcio importante o un concerto atteso, per chi abita vicino allo stadio sembra quasi di sentire tutti i rumori di cui ho scritto in questo libro, tutti insieme e tutti fuori dalla finestra.

Dallo stadio provengono:

- urla delle persone;
- voci amplificate da microfoni e altoparlanti ad altissima potenza;
- musica e suoni vari appartenenti a tutto lo spettro, dai più bassi e profondi ai più alti e squillanti;
- vibrazioni causate da salti e dalle conseguenti oscillazioni degli spalti.

Per non sentire tutta questa confusione, se non ci si vuole assentare di casa ogni volta che lo stadio è pieno, non c'è altra

soluzione che regalarsi una “stanza nella stanza”, cioè un isolamento acustico e antivibrante completo in una stanza almeno, che abbia quindi:

- tutte le 4 pareti insonorizzate e trattate con materiali ed elementi antivibranti;
- un soffitto insonorizzato e antivibrante;
- nuovi infissi antirumore;
- un nuovo pavimento galleggiante, antivibrante e antirumore;
- una porta interna ad alte prestazioni acustiche per evitare che il rumore, da cui tutta la stanza è stata isolata, rientri da lì.

## I rumori in giardino/terrazzo

Manca un’ultima casistica di cui parlare.

In generale, infatti, tutti i rumori che ho raccontato in queste pagine hanno la particolarità di fare intrusione e di arrecare disturbo dentro le case.

Ci sono, però, migliaia di persone che vorrebbero godersi il silenzio anche *all’aperto*, nei propri giardini o terrazzi e che, invece, vedono le loro serate e i loro pomeriggi invasi dal rumore

del traffico, dalle urla dei vicini del giardino accanto o dal rumore di impianti di vario tipo.

Anche per loro c’è una soluzione di isolamento acustico finalizzata alla riduzione del disturbo da rumore.

Parlo di *riduzione* del disturbo e non di insonorizzazione perché è impossibile “insonorizzare” uno spazio aperto proprio per il fatto che le onde sonore – propagandosi nell’aria – provengono da infinite direzioni. Prendiamo il caso di un giardino o di un terrazzo: a meno che non si scelga di “chiuderli” applicando pareti e soffitto, questi spazi aperti resteranno sempre esposti al rumore.

Si può, però, intervenire per ridurre la quantità di rumore da cui possono essere invasi creando, per esempio, delle barriere acustiche antirumore.

A seconda di quale sia il disturbo (traffico, voci, macchinari/impianti) si possono progettare delle superfici, che potranno avere qualsiasi forma e dimensione, da posizionare tra la fonte del rumore e lo spazio da proteggere, realizzate abbinando materiali ed elementi studiati in base alle esigenze. Sono una

soluzione eccellente per proteggersi da alcune frequenze in particolare (per esempio quelle di alcuni macchinari fastidiosi) o per abbassare drasticamente il rumore del traffico di strade particolarmente trafficate o dell'abbaio di un cane esageratamente fastidioso.

E, mi permetto di ripeterlo, sono sempre l'esperienza di chi le progetta e di chi le realizza i criteri più importanti per avere la certezza che saranno efficaci per lo scopo per cui sono costruite.

A questo punto, mi sembra di aver raccontato tutti i rumori più importanti che ho analizzato, trattato e risolto in questi oltre vent'anni di esperienza acustica. Non l'ho fatto da solo, ovvio, ho un team di professionisti che lavora con me da sempre e che non smette mai di imparare e migliorare. La forza della nostra competenza nasce dall'unione delle conoscenze fisiche e acustiche di chi progetta gli isolamenti e dalla preparazione tecnica degli addetti che realizzano gli interventi a casa dei clienti.

Nel prossimo capitolo parlerò dei requisiti che trasformano un isolamento acustico in un lavoro a regola d'arte, efficace, funzionale ed eterno.

## RIEPILOGO DEL CAPITOLO 4

- I rumori ambientali sono rumori che si generano all'esterno delle nostre case, e sono prodotti dalle attività umane come il traffico di auto e di mezzi pubblici, le attività industriali e produttive, gli allarmi, la ferrovia, la metropolitana, i cantieri.
- I rumori ambientali fanno intrusione nelle case attraverso le finestre, i cassonetti delle tapparelle, le pareti esterne e dal tetto, specialmente se è realizzato in legno. Questi elementi, se sono ben progettati, ben realizzati e ben installati, in realtà contribuiscono a migliorare il potere isolante complessivo. Al contrario, se uno di loro è scarso dal punto di vista acustico, diventa un punto di debolezza che fa precipitare la qualità di tutti gli altri annullandone il contributo ai sensi dell'isolamento acustico.
- Tra i rumori ambientali meno tollerati ci sono il rumore del traffico stradale e il rumore del passaggio di aerei. Sono entrambi rumori molto invasivi perché sono un mix di elementi sonori ad alta intensità e di componenti vibrazionali molto forti, ma hanno anche un altro punto di attenzione: sono entrambi connessi con la consapevolezza di aria più inquinata

e, per questo, attivano una componente di ansia che li rende ancora meno tollerabili.

- In genere i rumori ambientali sono tanto più intensi quanto più vicini si è rispetto alla fonte: il rumore della metropolitana, della ferrovia, dello stadio, il rumore del tram, delle campane e dei cantieri, per esempio, sono percepiti con meno fastidio se si vive a una distanza di almeno 1 km.
- Ultimamente i rumori in giardino/terrazzo stanno diventando un tema sempre più frequente delle chiamate dei clienti. Sono sempre di più le persone che vorrebbero godersi il silenzio anche all’aperto, nei propri giardini o terrazzi e che, invece, vedono le loro serate e i loro pomeriggi invasi dal rumore del traffico, dalle urla dei vicini del giardino accanto o dal rumore di impianti di vario tipo.

## Capitolo 5

### Come riconoscere un isolamento acustico a regola d'arte

Nelle pagine precedenti ho cercato di indicare e suggerire la migliore soluzione per eliminare le decine di rumori che assillano le persone nelle loro case.

E ho richiamato spesso questo concetto di realizzare un isolamento acustico a “regola d’arte”. Questo della regola d’arte è un termine che si usa, di solito, nei lavori da realizzare a mano, in quelli che richiedono esperienza, tecnica ma anche arte e competenza.

E l’isolamento acustico rientra proprio in questa definizione perché è un intervento che richiede l’opera di artigiani ma anche il progetto di un esperto, la conoscenza dei rumori e dei suoi comportamenti insieme all’esperienza dei materiali e delle tecniche di realizzazione.

Un lavoro di isolamento acustico, infatti, è eseguito a regola d'arte quando viene realizzato:

- utilizzando i materiali più sani ed efficaci;
- adottando la tecnica più adatta ai rumori;
- curando al massimo la posa del tutto.

Lo ripeto, servono 3 elementi: materiali, tecnica e posa.

Eppure, purtroppo, spesso si crede erroneamente che l'isolamento acustico sia solo questione di materiali, senza considerare che è il modo in cui i materiali vengono scelti, abbinati tra loro e installati che li rende efficaci a isolare.

### **Isolamento acustico fai da te**

Sembra incredibile, ma è vero.

Io ricevo almeno 3 o 4 telefonate alla settimana di persone che mi chiedono di andare a casa loro a sistemare/correggere l'isolamento acustico pessimo fatto da altri.

Sono sempre curioso di capire come possa, un isolamento acustico, non funzionare sebbene, qualche volta, siano stati spesi

molti soldi. Allora faccio un po' di domande e quello che scopro mi lascia senza parole.

Normalmente succede che chi ha un problema di rumore:

- si informa un po' su internet e poi, certo di aver capito la soluzione, contatta un magazzino/rivenditore di materiali edili (con l'intenzione di risparmiare);
- ordina pannelli fonoassorbenti di schiuma poliuretanica (che costano un patrimonio e non isolano dal rumore, peraltro) e lastre di cartongesso;
- chiama qualche ditta di edilizia di fiducia o si cimenta lui stesso;
- appiccica questi materiali alla parete o al soffitto sperando possano ridurre il rumore fastidioso che lo disturba;
- scopre, amaramente, che il risultato atteso non c'è: il rumore è come prima.

Come capita spesso anche in altri ambiti, è sempre un rischio acquistare materiali e realizzare interventi senza conoscere la materia.

Il rischio si concretizza in diversi modi.

Prima di tutto, non si risparmia così, anzi. Il prezzo che si paga per quei materiali è altissimo se si è dei clienti occasionali e, quando l'obiettivo è spendere poco, va a finire che ci si accontenta di elementi di minore qualità.

Poi, per isolare dal rumore servono elementi fonoisolanti e non fonoassorbenti. I pannelli spugnosi che ci sono nell'immaginario delle persone non servono a impedire che i rumori entrino in una stanza, ma servono a non far rimbombare i suoni che vengono prodotti nella stanza. Quindi, se si vuole isolare, quei pannelli non servono a niente.

E ultimo: il fatto di appiccicare i materiali alla parete (con la colla per giunta) è ciò che di più sbagliato si possa fare perché serve solo ad amplificare la vibrazione di quelle superfici.

Se c'è un problema serio di rumore, la soluzione non è eseguire un'opera di semplice edilizia preoccupandosi che i pannelli si intonino alle pareti o allo stile della casa.

Se l'obiettivo è eliminare un rumore, allora servono dei professionisti in acustica. Bisogna rivolgersi a chi sa come si

comportano i rumori ed è in grado di scegliere, dosare e abbinare tra loro materiali, strutture e soluzioni per schermare le onde sonore e riportare il silenzio nella stanza. E purtroppo, per il rumore, non basta affidarsi all’impresa edile di propria fiducia, perché l’acustica non è edilizia.

L’acustica è prima di tutto fisica.

E la chiave per risolvere un problema di rumore sta nello studio delle onde sonore da eliminare e nella progettazione di un intervento efficace che, eseguito a regola d’arte, garantisca il risultato.

Perché “garantire” è la parola chiave di un isolamento acustico.

### **Garanzia soddisfatti o rimborsati**

Che senso ha commissionare un lavoro di isolamento acustico senza avere garanzie sul risultato?

È come andare al ristorante, ordinare un piatto e sentirsi dire dallo chef: “Guardi, io ci metto tutti gli ingredienti che le ho promesso, ma non so se il piatto verrà buono”.

Questo è un punto importante.

Quando ci si rivolge a un professionista di acustica per risolvere un problema di rumore, ci si dovrebbe sempre aspettare che ci dica:

- che risultato si attende dall'intervento;
- quanto riuscirà a migliorare la situazione;
- come e perché.

Un professionista di isolamenti acustici garantisce il suo lavoro per tantissime ragioni, per esempio:

- perché sono anni che lavora e sperimenta nuove tecniche e soluzioni e sa come si risolvono i problemi di rumore;
- perché sa applicare le regole della fisica acustica e non lascia spazio all'incertezza o al caso;
- perché lavora con precisione maniacale e non lascia nemmeno 1 mm scoperto.

E garantire significa mettere per iscritto che, se l'intervento non funziona, il cliente avrà indietro i suoi soldi. Senza se e senza ma.

Esattamente come facciamo noi con la nostra Garanzia Rischio Zero Soddisfatti o Rimborsati 100%.

Qualcuno in questo settore, invece che una garanzia, offre un'assicurazione che si paga extra e che garantisce il rimborso nel caso in cui l'intervento non risolvesse completamente il problema. Sembra uguale nella sostanza, ma è molto diverso, ed ecco perché.

Un'assicurazione si offre quando l'esito è *incerto*, quando il risultato dipende dal caso: ci sono delle probabilità che un intervento funzioni e altre che non funziona.

E quindi, per mettere il cliente al riparo dalla probabilità che spenda i suoi soldi inutilmente, allora si dà l'assicurazione, che viene pagata a parte. Ma questo significa andare a caso.

Aspettarsi che un problema di rumore si risolva non è come sperare di non fare incidenti durante un tragitto in auto.

E non dovrebbe essere la speranza a guidare l'esito di un intervento di isolamento acustico.

Il rumore è un argomento complesso, è vero, e di solito il suo comportamento è totalmente imprevedibile sulla carta, perché

dipende molto dal contesto in cui è inserito, dalle caratteristiche della casa e da altri elementi.

Ma allora, a cosa serve chiamare un esperto se non a ridurre questo livello di aleatorietà dando delle garanzie?

A cosa serve la visita a casa del cliente se non per prendere dati e informazioni sui rumori e assicurarsi di progettare l'intervento che sicuramente ridurrà il rumore?

### **Diagnosi in fase di sopralluogo**

Quello del sopralluogo a casa del cliente è un po' come la colazione al mattino. È il pasto più importante della giornata a livello nutrizionale, ma la maggior parte delle persone la trascura.

Il sopralluogo spesso viene snobbato:

- sia dalle ditte, che lo fanno fare a dei ragazzi o a dei venditori ingaggiati per far salire la spesa del cliente;
- sia dai clienti, che se lo aspettano gratis, breve e finalizzato a ottenere un preventivo immediato.

In realtà, fare un sopralluogo per un isolamento acustico non è

come fare un sopralluogo per imbiancare le pareti.

Quando escono gli imbianchini a fare un sopralluogo, lo scopo è prendere le misure e quantificare, in base ai mq, quanta vernice serve e quanto tempo ci si mette a dipingere l'appartamento. Non conta se la stanza ha muri portanti o tramezzi leggeri, se ci sono tagli acustici tra le stanze, se il tetto è in comune con altre case...

Ma quando escono i tecnici acustici, lo scopo è molto più ampio. L'analisi serve a capire se e quanto si può ridurre il problema di rumore considerata la conformazione delle stanze e la qualità costruttiva della casa. Serve a studiare i rumori e cercare la soluzione che aumenti il beneficio ottenuto dal cliente.

Eppure, nel nostro settore c'è ancora chi pensa che il sopralluogo sia un momento per prendere le misure, segnare dove sono le prese elettriche e ingraziarsi i clienti.

Ma in effetti una ragione c'è: pochissime ditte in questo settore hanno personale competente in acustica o addetti propri per la realizzazione degli interventi.

E infatti, di solito, questi nostri concorrenti sono “società di servizi”: in sostanza hanno siti internet e call center da cui

raccolgono le chiamate e da cui prendono gli appuntamenti. A casa dei clienti, poi, ci mandano dei bravi venditori che, con l'esca del sopralluogo gratuito, riescono a raggiungere e poi a convincere un sacco di persone. E, quando riescono a farsi firmare il contratto, subappaltano i lavori a delle piccole ditte che magari, fino al giorno prima, non hanno mai fatto lavori di isolamento acustico.

Tutto improvvisato. Tra l'altro a un costo esagerato perché, se ci si pensa bene, dal prezzo finale dei lavori devono guadagnarci tutti:

- i titolari;
- i venditori che vengono pagati a provviggione (quindi, più è alto il prezzo dei lavori, più guadagnano);
- le piccole imprese edili che si occupano dei lavori, che per aumentare il loro margine installano materiali scadenti.

E come se non bastasse, questi famosi concorrenti vendono a tutti i clienti lo stesso identico pacchetto, il più costoso, il più completo il più “performante” a loro dire, anche quando il

problema si potrebbe risolvere con meno investimento se ci fosse qualcuno di competente a valutarlo.

Tanti clienti, purtroppo, restano ammaliati dalle parole di questi venditori: si fanno convincere, spendono il doppio di quello che spenderebbero con noi e si fanno installare quintali di materiali inutili per un risultato spesso modesto e insoddisfacente.

Ma è abbastanza facile capire chi si ha davanti, basta fare delle domande mirate e vedere la reazione. Ci si accorge velocemente se la persona che fa il sopralluogo è solo un venditore che non sa niente di acustica, che non sa leggere una misura fonometrica ma è molto bravo a piacere ai clienti e a rassicurarli.

Per esempio, io chiederei come faranno i lavori. Se hanno personale di fiducia.

Perché purtroppo capita che queste ditte mandino, a fare i lavori, delle ditte di scappati di casa che lavorano per pochissimo e con delle tecniche di posa e realizzazione che sono vecchie di almeno 30 anni e che non tengono minimamente conto né degli standard acustici, né delle innovazioni intervenute in quest’ambito negli ultimi anni.

## Servizio ai clienti e recensioni online

Negli ultimi anni abbiamo sperimentato un incredibile aumento dei clienti che ci contattano dal canale internet. È un modo di comunicare che rende tutto più veloce e pratico per certi versi, ma a dire la verità, io credo che sentirsi a voce e incontrarsi dal vivo siano sempre i modi migliori per conoscersi e capire le reciproche esigenze e peculiarità.

Ed è quello che cerco di fare con i miei clienti: io sento sempre, e personalmente, chi prende contatto con noi. Lo faccio prima di inviare un preventivo o per concordare l'uscita di uno dei nostri tecnici.

Ma non solo, io supervisiono anche la fase di pianificazione dei lavori e monitoro le squadre che fanno gli interventi, e sono sempre disponibile per intervenire in caso di problemi.

E alla fine di ogni intervento prendo contatto io stesso con i clienti chiedendo la gentilezza di scrivere una loro recensione/opinione sul lavoro che abbiamo eseguito. E sono tanti quelli che la scrivono. Noi abbiamo scelto di raccogliere queste

recensioni in 2 spazi in particolare: su Google e sul sito Trustpilot, specializzato nella raccolta e nella verifica delle recensioni.

Chi andrà a leggere le recensioni su di noi troverà delle belle sorprese. I clienti hanno raccontato gli aspetti più importanti del nostro modo di lavorare e più di tutto apprezzano la nostra incredibile competenza in tema di rumori. Una competenza che ci permette di risolvere qualsiasi tipo di rumore in qualsiasi tipo di contesto, specialmente nelle case.

## Competenza acustica

Per risolvere veramente e definitivamente un problema di rumore in una casa ci vuole qualcuno che sia **esperto di rumori** e non di case.

Come abbiamo visto nei capitoli precedenti, infatti, i rumori sono tutti diversi, hanno frequenze diverse e hanno modi diversi e unici di propagarsi. Solo studiandoli e individuandoli con attenzione si può pensare di identificare la soluzione per ridurli, schermarli, fermali. È una questione di preparazione, di esperienza e di

competenza che non si improvvisa, si studia sui libri e si raggiunge con l'esperienza reale e quotidiana nelle case dei clienti.

In questi anni, io e i miei collaboratori abbiamo individuato e risolto migliaia di rumori in ogni contesto, domestico e non. Abbiamo insonorizzato case, ma anche aziende e laboratori meccanici.

E quello che si impara quando si riescono a insonorizzare rumori da oltre 100 dB in un capannone, diventa una lezione preziosissima per schermare i rumori in una casa.

Perché in contesti molto rumorosi non basta saper costruire contropareti o controsoffitti, bisogna sapere quali materiali utilizzare, come installarli, come abbinarli e come massimizzare il risultato di isolamento.

E nelle case è la stessa cosa: se c'è da schermare un rumore delle tubature, non si può lavorare come si farebbe per schermare le voci. Perché da fuori il risultato sembra uguale, ma da dentro è completamente inutile.

## Scelta dei materiali

Qualsiasi isolamento acustico in una casa dovrebbe essere costruito sulla base degli elementi che contraddistinguono quella casa e quel rumore: ogni situazione merita un abbinamento e una dose diversa di materiali diversi per rendere l'insonorizzazione efficace al 100%.

Ci sono ditte che usano gli stessi materiali e gli stessi tipi di pannelli in ogni situazione, come se non cambiasse nulla, senza badare al fatto che i rumori sono tutti diversi tra loro e non solo a livello di percezione, ma anche e soprattutto a livello fisico (in termini di lunghezza d'onda/frequenza e intensità).

Per esempio, il rumore dei tacchi non si isola come le voci dei bambini che urlano e l'abbaio di un cane non si isola come il suono della televisione o come lo scarico del wc.

Un altro elemento determinante per un isolamento acustico efficace è abbinare materiali diversi che abbiano anche spessori diversi. Questo perché due materiali diversi hanno anche comportamenti acustici diversi che sono più o meno efficaci con

alcune frequenze. Accostarli e alternarli permette di “sommare” le loro qualità aumentando l’isolamento acustico complessivo. Ogni rumore, quindi, merita una combinazione di materiali tutta sua. Ma quali materiali bisogna scegliere? Dunque, per capire se un materiale è adatto o meno alle proprie esigenze di riduzione di rumore, serve capire:

- che caratteristiche ha;
- come si comporta con i rumori;
- come andrebbe installato per funzionare davvero.

Perché c’è una premessa importante da fare: qualsiasi materiale, infatti, “fa” qualcosa al rumore, ma dipende cosa e quanto.

Faccio un esempio: se una persona mi stesse parlando e io alzassi un foglio di cartone molto spesso a mo’ di barriera, sicuramente la voce che sentirei sarebbe leggermente modificata rispetto alla condizione precedente. E lo stesso vale con tanti materiali. Immaginiamo di interporre una spessa tenda di velluto, o una porta di legno, o un tappeto di lana: l’intensità della voce che si percepisce è minore. Qualsiasi materiale isola un po’ dai rumori,

ma quello che conta, in acustica, è “quanto” isola.

E questo elemento lo definisce la densità di un materiale, ovvero il rapporto tra la massa e il volume.

Quanti metri cubi di tenda ci vorrebbero per abbattere almeno 20 dB di una voce? E quanto cartone bisognerebbe interporre per avere lo stesso risultato?

Questo è il motivo per cui bisogna utilizzare i materiali giusti nella loro forma/densità più adatta a sfruttare al massimo lo spazio disponibile e ottenere il migliore risultato di isolamento.

Faccio un esempio con la lana di vetro. La lana di vetro è uno dei materiali con maggior efficacia acustica in assoluto e ha anche ottime proprietà fonoassorbenti. Usare la lana di vetro in forma di pannelli, significa sfrutarne al massimo le potenzialità.

I pannelli migliori, infatti, hanno una densità di  $75 \text{ kg/m}^3$  mentre la stessa lana di vetro in fiocchi, usata per esempio per l’insufflaggio degli spazi vuoti, arriva al massimo a  $25 \text{ kg/m}^3$ .

Questo significa che per avere lo stesso effetto dei pannelli, ci vuole il triplo del volume se si usano i fiocchi.

E questo spiega perché scegliere di insufflare le intercapedini tra

le pareti di due appartamenti porta un risultato di isolamento che non è minimamente apprezzabile, perché riempire i pochi centimetri che separano due pareti dei divisorii interni con un materiale a così bassa densità, significa non portare nessun risultato in termini di riduzione del rumore.

I materiali da insufflaggio sono ottimi isolanti termici, hanno mediocri caratteristiche acustiche, ma si possono utilizzare solo con intercapedini ampie, quindi sono idonei per i sottotetti non calpestabili e per le intercapedini delle pareti esterne. Nelle divisorie interne tra appartamenti non c'è quasi mai una intercapedine idonea.

Ed è per questo che noi non prendiamo neanche in considerazione l'idea di insufflare le pareti divisorie, ma consigliamo la costruzione di una controparete da riempire con un doppio strato di pannelli di materiale a più alta densità.

## **Salubrità dei materiali**

La salubrità dei materiali è un punto a cui vorrei dare la giusta

attenzione in questo libro, nel senso che se ne sentono di tutti i colori in questo settore. Alcune idee sono bislacche e senza fondamento, altre sono mode del momento, altre ancora sono opinioni personali o scelte di marketing.

Nel paragrafo precedente ho citato la lana di vetro: ecco, qualcuno, per esempio, dice di non utilizzare le lane minerali perché racconta che sono nocive. E qualcun altro gli crede e si lascia influenzare e spaventare ma senza motivo, perché quelle affermazioni non sono motivate. Sono solo scelte di marketing studiate apposta per vendere a caro prezzo altri prodotti, facendo credere che siano la scelta più salubre ed ecologica.

In realtà, in tutto il mondo (UK, Francia, USA, Germania e decine di altri Paesi) le lane minerali si utilizzano regolarmente in edilizia perché sono state analizzate e ci sono studi scientifici che dimostrano che sono sicure per la salute.

Personalmente, come per altri ambiti della vita, dalla salute all'alimentazione, io sono sempre dell'idea che affidarsi alla scienza sia la scelta più sostenibile e motivabile.

Ci sono decine di organismi in tutto il mondo che vigilano sulla

salute delle persone e sulla bontà dei materiali che si usano nell'industria, nell'agricoltura e nell'edilizia. Non è, forse, più ragionevole ascoltare le loro opinioni e indicazioni piuttosto che correre dietro a chi non ha nessuna competenza scientifica né nessun accreditamento internazionale?

Tra i materiali che si utilizzano nell'isolamento acustico ci sono:

- la fibra di cellulosa;
- la lana di vetro;
- la lana di roccia;
- la gomma EPDM viscoelastica;
- la gomma SBR;
- la fibra di poliestere;
- i sigillanti;
- la schiuma di poliuretano a pori aperti.

E tutti i materiali elencati qui sono atossici, di derivazione non animale, non infiammabili, resistenti al fuoco ed ecosostenibili. Certo, di ciascuno degli elementi che si installano, è opportuno farsi rilasciare:

- scheda tecnica;
- scheda di sicurezza;
- certificazioni internazionali disponibili;
- numero di lotto e di produzione.

Questi documenti, infatti, permettono di sapere chiaramente cosa viene installato in una casa ed evitare di cadere in certi tranelli di marketing.

Io ricordo sempre che è la storia del produttore che fa la differenza, la sua reputazione e la sua affidabilità a livello mondiale. E l'esempio che faccio sempre è: caro cliente, lei preferirebbe curarsi con un antibiotico di una delle case farmaceutiche più note, più controllate e più acquistate al mondo o con l'antibiotico che produce una ditta sconosciuta?

La soluzione più intelligente e sicura è scegliere solo prodotti di aziende multinazionali conosciute in tutto il mondo, con conformità UNI EN e dotate di certificazioni delle istituzioni internazionali più autorevoli. Solo così si ha la certezza scientifica di non sbagliare.

## **Isolamento acustico a regola d'arte: materiali, tecnica e posa**

Lo dicevo qualche paragrafo fa, un isolamento può dirsi a regola d'arte quando rispetta 3 condizioni:

1. Deve essere realizzato utilizzando i materiali più sani ed efficaci.
2. Deve essere realizzato sulla base di un progetto definito da un professionista che indichi la tecnica più adatta a risolvere la tipologia di rumori della casa.
3. Deve essere realizzato da personale competente in acustica che lavori con cura e precisione assicurando una posa impeccabile di ogni componente dell'isolamento acustico.

Perché l'isolamento acustico non è un argomento di tutti i giorni e, soprattutto, non si può sperare di leggere qualche articolo su internet per imparare tutto quello che c'è da sapere. Lo dico perché una cosa è vera: tutte le ditte che lavorano in questo settore propongono più o meno le stesse soluzioni per i problemi di rumore, peccato che ognuno le realizzi in modo sempre diverso: qualcuno in modo efficace, qualcuno meno, altri per niente.

Nei capitoli precedenti ho elencato decine di rumori e per ognuno ho indicato la soluzione di insonorizzazione più adatta.

Le soluzioni che ho citato sono le seguenti:

- creazione di una o più contropareti fonoisolanti e antivibranti;
- creazione di controsoffitti fonoisolanti e antivibranti;
- insonorizzazione di tetti in legno;
- sostituzione di finestre e infissi con versioni antirumore;
- insonorizzazione dei pavimenti o delle scale;
- sostituzione di porte blindate e porte interne;
- insonorizzazione completa di una stanza (“stanza nella stanza”);
- insonorizzazione di macchinari, condizionatori o motori;
- creazione di barriere acustiche.

Tutte le ditte che fanno isolamenti acustici propongono una o più di queste soluzioni, ma come ho accennato, ogni soluzione può essere realizzata in modo diverso a seconda della combinazione che si sceglie di adottare per i famosi 3 elementi.

Si possono scegliere materiali genericamente isolanti, o materiali selezionati per massimizzare l’insonorizzazione a fronte di uno

speciale tipo di rumore.

Si può scegliere una tecnica di realizzazione veloce e meno impegnativa oppure una tecnica all'avanguardia che si basi su ricerche e sperimentazioni.

Si può scegliere di realizzare l'isolamento ingaggiando personale qualsiasi e operai edili generici o mandare sul posto squadre di addetti specializzati, precisi ed esperti di rumore.

Una statistica recente che abbiamo condotto nella mia azienda ci ha evidenziato un'informazione davvero incredibile: il 35% delle richieste che riceviamo per risolvere un problema di rumore arriva da persone che hanno appena fatto eseguire da altri un intervento di isolamento acustico nella loro casa ma non ne sono soddisfatti.

Queste persone chiedono a noi di intervenire con 2 scopi:

- migliorare la situazione “aggiustando” l'opera e aumentando il risultato finale dell'insonorizzazione;
- rivalersi sui precedenti installatori per richiedere danni e rimborsi.

Negli oltre 20 anni della mia esperienza in questo settore ho

valutato centinaia di isolamenti acustici realizzati da altri e gli errori sono sempre gli stessi: riguardano i materiali scelti, la tecnica adottata e la modalità di posa.

Ora, per aiutare chi sta leggendo questo libro a non sbagliare, vorrei descrivere e confrontare i diversi modi in cui si possono realizzare le soluzioni di isolamento acustico che ho elencato sopra, precisando qual è:

- il modo più giusto di lavorare, quello che mi piace definire a “regola d’arte”;
- il modo improvvisato, tipico di chi non è un esperto di acustica ma vuole fare credere di esserlo.

Inizierò dalla soluzione più comune, la controparete fonoisolante e antivibrante, e procederò, nell’ordine, con tutte le altre.

## **CONTROPARTE ACUSTICA A REGOLA D’ARTE**

Quando c’è la necessità di costruire una controparete isolante, generalmente, si ha a che fare con dei rumori che arrivano da un

lato della casa, per esempio:

- rumori dall'appartamento confinante;
- rumori dal vano ascensore o dal locale caldaia adiacente;
- rumori dal vano delle scale;
- rumori dal negozio a fianco;
- rumori da una stanza della propria casa.

La prima cosa che viene in mente, per schermare un rumore di questo tipo, è quella di rivestire la propria parete con del materiale acustico che “protegga” l'interno della stanza evitando al rumore esterno di entrare. Ecco, non c'è niente di più sbagliato. Il risultato di questa specie di fai da te è ovviamente un beneficio irrisorio, *appena appena* percepibile.

L'ho spiegato nei capitoli precedenti: questa soluzione non è sufficiente perché l'energia delle onde sonore che investono la parete dall'altra parte arriva nella stanza esattamente come arrivava prima, solo con qualche centimetro in più da attraversare. E questi pochi cm non sono sufficienti per fermare un rumore.

Un'altra delle soluzioni che qualcuno propone è l'insufflaggio dell'intercapedine che esiste tra le pareti che dividono due appartamenti. Forse l'ho già detto qualche pagina fa, ma il vero punto di debolezza dell'insufflaggio è la sua efficacia rapportata allo spazio disponibile. Se l'intercapedine è sottile, questa tecnica non porta risultati apprezzabili.

Certo, se l'intercapedine fosse di almeno 30-35 cm, allora potrebbe aver senso insufflare quello spazio per migliorare l'isolamento. Dico migliorare perché non è un intervento risolutivo, contribuisce a ridurre l'intensità dei rumori ma non li elimina come, invece, fa una contoparete acustica realizzata a regola d'arte, come quella che realizziamo noi.

### **I materiali per una contoparete fonoisolante e antivibrante**

Una contoparete fonoisolante e antivibrante è, in sostanza, un manufatto costruito creando una struttura in profili metallici che viene ancorata a una muratura già esistente. A questa struttura di lamiera vengono, poi, aggiunti materiali adatti all'isolamento acustico e rivestimenti in lastre rigide a copertura del tutto.

L'elemento più importante da curare sono i materiali acustici che vengono selezionati per riempire la struttura e garantire all'opera un isolamento acustico degno di questo nome.

Una piccola premessa: si sa che per insonorizzare serve aumentare la massa della controparete, aggiungendo materiali.

La massa di un materiale è, infatti, la caratteristica più rilevante da considerare quando si tratta di trattenere i rumori, sia che si tratti di voci e rumori aerei, sia che si tratti di vibrazioni.

E quando si parla di materiali, in acustica, a qualcuno vengono in mente le classiche lana di vetro e di roccia che, peraltro, sono state classificate dall'Organizzazione Mondiale della Sanità come materiali non cancerogeni per le persone.

Ma oltre a lana di vetro e roccia ci sono altri straordinari materiali che si usano in acustica, per esempio:

- la gomma EPDM viscoelastica;
- la gomma SBR;
- il gessofibra rinforzato con la fibra di poliestere.

Noi li conosciamo bene e sappiamo quali di loro sono adatti per il tipo di rumore che andiamo a schermare e come vanno abbinati per massimizzare il risultato di isolamento, sia che si tratti di ridurre rumori e suoni, sia che si tratti di eliminare le vibrazioni che arrivano dalla parete.

Ogni materiale, infatti, è diverso e ha caratteristiche diverse.

Per esempio: se dall'altra stanza arrivano rumori di voci e tv servono materiali che schermino le frequenze più alte, come quelle delle voci, e le frequenze più basse come quelle della musica generata dalla tv. Se c'è un problema di vibrazione, servono elementi antivibranti. Non si può pensare, come qualcuno fa, a una soluzione unica e standard per tutti i rumori.

Veniamo ora al rivestimento della controparete. Una volta costruita la struttura e posizionati i giusti materiali acustici, serve un rivestimento che non dovrebbe mai essere di semplice cartongesso. Il cartongesso ha un potere isolante davvero minimo, in effetti. Quelli che usiamo noi sono elementi che, come il cartongesso, si presentano in forma di lastre, ma hanno un'altra composizione che abbina una parte di gesso con parti di fibra di

cellulosa e con una massa fonoisolante e antivibrante in gomma EPDM, elementi che migliorano la resa acustica, la resistenza all’umidità, la solidità, ecc.

E sempre a proposito di materiali, mi viene in mente un caso limite che ho visto a casa di un cliente che ci ha chiamato per verificare un lavoro fatto da un’altra ditta. Una volta aperto il rivestimento della controparete abbiamo trovato del materiale acustico insufficiente rispetto alla dimensione della parete e un sacco di schiuma poliuretanica a riempimento degli spazi lasciati vuoti. Uno scempio.

Quello che più mi ha stupito è che il cliente ha ammesso di aver controllato personalmente i lavori e di aver notato che si stava usando della normale schiuma poliuretanica pensando fosse un elemento a favore del fonoisolamento, ma non c’è niente di più frainteso.

Le schiume poliuretaniche sono molto utilizzate per l’isolamento termico e funzionano molto bene nel trattenere il calore; purtroppo però, non hanno particolari capacità a livello di

isolamento acustico. Il poliuretano espanso rigido, oltre a essere incredibilmente leggero, in contrasto con il principio della massa che invece è un elemento critico per trattenere le onde sonore, ha una costituzione molecolare a celle chiuse che consente il passaggio del rumore trasversalmente al suo spessore, rendendo quasi inutile la sua presenza.

In acustica si utilizza, al contrario, il poliuretano espanso flessibile a celle aperte o parzialmente aperte che ha un'ottima funzione riempitiva ed elastica al rumore (normalmente in schiuma o sotto forma di nastri autoespandenti).

### **La tecnica per una controparete fonoisolante e antivibrante**

Una controparete fonoisolante e antivibrante deve, per prima cosa, essere autoportante: questo significa che non deve essere ancorata rigidamente alla parete esistente perché, altrimenti, ne assorbirebbe le vibrazioni annullando l'effetto dell'isolamento.

La prima regola, quindi, è il disaccoppiamento: l'insonorizzazione funziona bene solo se si crea una controparete svincolata e disaccoppiata da quella esistente.

Questo significa che le due pareti (cioè la vecchia parete che viene investita dal rumore accanto e la nuova controparete) non dovrebbero mai e poi mai toccarsi.

Questa è l'unica soluzione per ridurre le "strade" su cui può correre il rumore: eliminare ogni ponte acustico per trasformare il risultato dell'isolamento acustico.

Quindi in sostanza, si crea una nuova parete "staccata" dall'altra ma anche dalle altre due pareti laterali, dal soffitto e dal pavimento, altrimenti è inutile.

Per spiegare come questo può essere possibile, uso spesso il termine "galleggiante": certo che per motivi fisici la parete deve appoggiare per terra ma c'è un segreto per disaccoppiarla e per evitare che il rumore che investe tutte le altre superfici si trasferisca anche su di lei.

Il segreto è un nastro antivibrante che viene interposto tra la struttura metallica che sostiene la parete e il pavimento, il soffitto e le pareti laterali.

Questa tecnica di isolamento permette alla controparete di galleggiare e la rende indipendente da ciò che accade alle

superfici che per forza è costretta a toccare.

Chi non sa fare questo lavoro propone contropareti attaccate alla parete originale, la scusa è quella di occupare meno spazio, ma il risultato è parziale, è approssimativo e insoddisfacente.

A proposito di sostegno, preciso che la nuova controparete deve restare in piedi per sempre, deve essere ben verticale, non deve “spanciare” nemmeno nel lungo periodo e deve reggere i materiali acustici con cui sarà riempita.

Per questo serve che sia incredibilmente solida e massiccia: per fare il suo lavoro egregiamente resistendo nel tempo.

Io ho visto lavori fatti da altri che erano a dir poco imbarazzanti. Superfici inclinate, pance sulle pareti, crepe larghe 1 mm. Tutti errori di struttura che hanno due responsabili principali: l’incompetenza/inesperienza e il bisogno di risparmiare.

Noi di Sorgedil, nei nostri interventi, utilizziamo la nostra tecnica brevettata SuonoStop® per realizzare contropareti che trattengano i rumori di voci, tv, elettrodomestici. E abbiamo recentemente depositato un altro brevetto, Vibraless® che è una controparete

specificamente pensata per risolvere i problemi di vibrazione (scarichi, impianti, tubature, metropolitana, musica...).

In entrambe le tecniche utilizziamo profili di lamiera larghi 50 mm e costruiamo la struttura portante inserendo gli stessi profili anche in modo trasversale lungo tutta la lunghezza della parete disponendoli paralleli con un interasse di 40 cm a garanzia della stabilità e della resistenza eterna della controparete.

Certo la struttura così ha un costo che è oltre il doppio rispetto a quello di una parete che ha solo la cornice perimetrale e montanti (con interasse 60 cm) ancorati con staffe direttamente al muro, ma è l'unico modo per assicurare la resistenza e l'affidabilità del manufatto.

Altro dettaglio: la camera d'aria, ovvero uno spazio libero, vuoto che lasciamo tra la vecchia parete e la nuova controparete. Lo spazio vuoto agevola la dispersione dei rumori prima che essi impattino contro la nuova controparete pronta ad accoglierli e a trattenerli. È un elemento che migliora il risultato, dovrebbe avere un'ampiezza di almeno 3,5 cm che si possono ridurre in caso di poco spazio, ma mai azzerare.

Ultimo elemento che mi sento di segnalare e di sottolineare sono le prese elettriche. Invito sempre i miei clienti a pensare alle scatolette elettriche puntando l'attenzione su quello che sta dietro le spine e i frutti. Le scatolette, infatti, alloggiano in veri e propri scassi nel muro o nella controparete, occupano spazio e tolgonon spazio ai materiali acustici.

È vero che ci sono tecniche per trattarle acusticamente e ridurre il passaggio del rumore, ma è vero anche che sono ponti acustici a tutti gli effetti, vere e proprie strade preferenziali per i rumori. Per trattare una scatoletta elettrica ci sono diversi modi: si può disassare il foro rispetto alla sua posizione originale, si può riempire lo spazio vuoto con materiali fonoisolanti oppure si può prevedere un percorso a labirinto per i fili elettrici.

Quella che ho descritto finora è la parte di tecnica di costruzione di una controparete fonoisolante, veniamo ora alla posa.

### **La posa di una controparete fonoisolante e antivibrante**

Ho appena spiegato qual è la ricetta per una controparete efficace

dal punto di vista dell’isolamento dei rumori. Ora veniamo alla parte di esecuzione della ricetta: la posa e la realizzazione manuale dell’intervento.

È una parte, questa, che apparentemente sembra meno importante, ma è determinante ai fini del risultato. È qui che si distingue chi è bravo con le parole e chi è bravo anche con i fatti.

Abbiamo parlato più volte del concetto di ponte acustico, ovvero di spazio, canale o via che il rumore tende a seguire per passare e propagarsi. Ecco, tutte le piccole imperfezioni nella realizzazione di una controparete sono dei ponti acustici.

Tutto deve essere perfetto e realizzato con cura.

Ogni vite va infilata al posto giusto, deve penetrare fino al punto giusto, tirando il giusto.

Il nastro antivibrante deve arrivare fino alla fine della lamiera, va posizionato con attenzione, non deve fare pieghe e non deve sporgere da una parte e lasciare scoperta un’altra.

Ogni materiale o pannello va affiancato con precisione agli altri e non si devono lasciare spazi vuoti o sovrapposizioni. In acustica basta *mezzo millimetro* per ridurre l’efficacia di un isolamento... e

quel mezzo millimetro, sembra impossibile, ma fa la differenza tra un rumore ridotto al 80% e un rumore ridotto al 95%.

Non tutti lavorano in modo così preciso ed elegante, ma è curando questi dettagli che il risultato finale sarà più duraturo, più completo e più funzionale.

Per esempio, noi disponiamo materiali interni e pannelli di rivestimento in modo sfalsato, così che i loro contorni non siano tutti allineati. Questo è un lavoro più lungo (e più costoso) rispetto a disporli tutti uno in fila all'altro come delle piastrelle, ma migliora il risultato sia in termini di stabilità, sia di fonoisolamento.

O ancora: c'è modo e modo di tagliare le lastre che servono per coprire spazi più piccoli. I tagli devono essere netti e dritti e non strappati o tutti storti perché devono combaciare perfettamente con i lati del materiale accanto, altrimenti si perde una parte di risultato.

Purtroppo, in genere, quando ci sono queste imperfezioni, i clienti non se ne accorgono perché gli operai coprono tutto, stuccano e chi si è visto si è visto, quello di cui ci si accorge è il risultato.

I clienti che mi contattano dopo aver fatto fare i lavori ad altri mi raccontano che speravano in un risultato migliore, che sentono ancora i rumori e si chiedono se l’isolamento acustico sia davvero in grado di risolvere i problemi di rumore.

E la risposta è sì, l’isolamento acustico risolve i rumori, sempre che sia fatto a regola d’arte e, lo so, non è facile capirlo.

### **Gli errori peggiori delle contopareti**

Dove sbagliano gli addetti inesperti? Come riconoscere chi sa fare questo lavoro da chi lo improvvisa o lo fa in modo approssimativo?

Quando un cliente mi dice che vuole raccogliere più di un preventivo, io ne sono contentissimo perché è un’occasione per rendersi conto di cosa c’è in giro. Sono sempre favorevole al confronto, purché sia alla pari.

Per questo dico ai clienti di fare tante domande alle persone con cui parlano, per capire che conoscenza hanno della materia, che esperienza hanno e che livello di fiducia complessivo sono in grado di ispirare.

Perché gli errori che ho visto commettere da persone/ditte impreparate sono tantissimi e riguardano sia la tecnica adottata, sia la cura nella posa degli elementi. E, come ho già detto, hanno sempre a che fare con i 3 elementi che distinguono un isolamento acustico a regola d'arte: i materiali scelti, la tecnica adottata e la modalità di posa.

Ecco una lista da tenere sempre presente degli errori più frequenti che si compiono (sui quali il mio suggerimento è sempre quello di fare domande e pretendere risposte precise e concrete):

- adottare gli stessi materiali isolanti senza nessuna distinzione, per tutti i tipi di rumore;
- tappare i buchi e le fessure con schiume poliuretaniche a celle chiuse;
- rivestire il manufatto con semplice cartongesso;
- appiccicare materiali isolanti direttamente alla parete;
- lasciare un contatto tra la nuova controparete e la parete originale;
- lasciare un contatto tra le pareti laterali e la nuova controparete;

- lasciare un contatto tra il pavimento e la nuova controparete;
- lasciare un contatto tra il soffitto e la nuova controparete;
- aprire più di 1 o 2 scatole elettriche;
- non posizionare correttamente il nastro antivibrante;
- usare un nastro antivibrante di scarsa qualità (e quindi di scarsa efficacia);
- usare profili di lamiera troppo sottili;
- creare solo il perimetro della struttura in lamiera, dimenticando di rafforzarla internamente;
- affiancare i materiali in modo grossolanamente lasciando degli spazi;
- tagliare lastre e pannelli in modo impreciso;
- lasciare spazi non trattati;
- posizionare le lastre di cartongesso tutte allineate, come piastrelle.

### **Soluzione per chi ha già una controparete o un controsoffitto in cartongesso**

Capita che qualche cliente mi chiami con un problema di rumore dall'appartamento di fianco e mi faccia presente di avere già una

controparete o un controsoffitto in cartongesso.

In generale i manufatti realizzati in cartongesso per ragioni di arredo, design o illuminazione (oppure un isolamento acustico sbagliato e inutile) non sono quasi mai adatti a essere trasformati per essere anche efficaci dal punto di vista acustico.

Come ho accennato, il disaccoppiamento delle superfici è un prerequisito indispensabile per l'isolamento acustico e, a meno di verificare personalmente le modalità di realizzazione della controparete o del controsoffitto precedenti, io escluderei di poterli tenere e trattare con materiali fonoisolanti e fonoassorbenti. Il consiglio, quindi, è quasi sempre quello di rifare i manufatti: o smontando i vecchi e sostituendoli, oppure ricostruendo i nuovi a pochi centimetri di distanza.

In particolare, a chi ha già una controparete di cartongesso e lamenta un rumore dalla casa accanto, io consiglio quasi sempre di lasciare intatto il manufatto e di costruire una nuova controparete acustica a pochi centimetri da quella esistente. Nel caso in cui non ci fosse lo spazio da dedicare a questo intervento, allora l'ideale è smontare e ricostruire.

Per chi, invece, ha un controsoffitto di cartongesso e ha un rumore proveniente dalla parete accanto, il discorso è più complesso. Ipotizziamo di intervenire per eliminare il problema di rumore e supponiamo di lasciare il controsoffitto decorativo lì dov'è e di costruire una controparete acustica lungo tutta la parete da isolare fino a toccare il controsoffitto.

Procedendo in questo modo lasceremmo una parte di parete non trattata: si tratta della porzione più in alto, quella nascosta dal cartongesso. Da quella striscia di parete, che non è ricoperta da materiale acustico, è prevedibile aspettarsi un rientro del rumore che andrebbe a inficiare il risultato finale.

In questi casi consiglio di tagliare il controsoffitto di cartongesso decorativo per salire con la controparete fino alla soletta.

Si tratta di un intervento da curare in modo particolare perché il controsoffitto di cartongesso va ripristinato e ricostruito avendo cura che non tocchi la nuova controparete acustica.

In alternativa, si può lasciare il controsoffitto lì dov'è e aggiungere un controsoffitto insonorizzato – sempre che non ci siano vincoli di altezza – che, non solo eviterà quel rientro di

rumore dalla porzione di parete non protetta, ma sarà utile anche per proteggere da tutti i rumori proveniente dal piano di sopra.

### **Isolamento acustico delle pareti laterali, perpendicolari e continue**

Ho accennato nei capitoli precedenti all’eventualità in cui, per la proprietà che ha il suono di propagarsi per via solida e strutturale, un rumore che sembra provenire soltanto da una parete potrebbe, in realtà, investire anche una delle pareti che le stanno accanto, laterali o perpendicolari che siano. E per la stessa ragione, capita anche che, se la parete (per come è stata costruita) continua senza interruzioni o tagli acustici anche nella stanza/camera di fianco, il rumore si senta anche dall’altra parte.

Non è raro quello che sto ipotizzando e ce ne accorgiamo spesso durante i nostri sopralluoghi. Ma c’è un modo semplice per verificarlo da sé, in effetti: appoggiare l’orecchio al muro come fosse una ventosa (tappare l’orecchio opposto) e prestare attenzione. Il rumore che dà fastidio si sente anche su un’altra parete? Anche in un’altra stanza?

Se la risposta è sì, significa che la voce, la vibrazione o quel rumore in particolare si propaga attraverso più vie e raggiunge più pareti. E questo significa che, anche se si isolasse la parete principale, il rumore potrebbe continuare a sentirsi nelle altre stanze. In questi casi è necessario isolare tutte le pareti prevedendo delle contropareti acustiche, di spessore minore, per le superfici cui il rientro di rumore ha minor intensità.

### **Interventi di isolamento acustico da abbinare alla controparete isolante**

Come appena accennato per le pareti perpendicolari, lo stesso fenomeno della trasmissione/propagazione delle voci o delle vibrazioni potrebbe avere luogo anche attraverso il pavimento o il soffitto/tetto.

Per intenderci, è il caso in cui un rumore prodotto nella stanza accanto riesce a disturbare non solo perché fa intrusione dalla parete confinante e dalle pareti perpendicolari ma anche:

- perché si trasferisce attraverso il pavimento (tipico caso è il calpestio che si sente dall'appartamento a fianco);

- perché sfrutta la soletta/soffitto o il tetto in legno.

Si immagini di avere come vicino un musicista che, ipotizziamo, ascolta musica oppure prova o canta continuamente. La musica, lo dicevamo nei capitoli precedenti, è un insieme di voci, suoni e vibrazioni di intensità qualche volta importante che ha il potenziale di diffondersi propagandosi in ogni direzione.

In questo caso, anche appoggiando l'orecchio a tutte le superfici, ci si accorgerà che il suono e le vibrazioni prodotti dall'altra parte si sentono provenire da ogni superficie: dalla parete confinante, dalle due pareti perpendicolari, dal pavimento e anche dal soffitto. Per ridurre il livello di rumore in una stanza che è così invasa da suoni e vibrazioni, servono più interventi.

La soluzione ideale è quella di intervenire aumentando progressivamente le superfici isolate e trattate acusticamente, anche una alla volta, per gradi, fino a rendere accettabile il livello di rumore.

Si tenga presente, tuttavia, che se il rumore fa intrusione dal pavimento, a poco serve l'isolamento acustico del proprio

pavimento. In questo caso, per ridurre il livello di rumorosità, l’ideale è intervenire direttamente sul pavimento della stanza a fianco.

Quando, invece, il rumore arriva dall’alto, dal soffitto o dal tetto in legno, allora vale la pena procedere isolando la propria casa con la copertura del tetto in legno, di cui parleremo tra poche pagine, o con la creazione di un controsoffitto fonoisolante e antivibrante.

## **CONTROSOFFITTO ACUSTICO A REGOLA D’ARTE**

Quando un rumore arriva dal piano di sopra, generalmente la soluzione ideale è costruire un controsoffitto isolante.

Tantissime persone, istintivamente, pensano che per isolare un soffitto la prima cosa da fare sia appiccicare materiali fonoisolanti e fonoassorbenti alla soletta, come per aumentare la dimensione del soffitto e ostacolare l’entrata del rumore.

Per quanto il criterio sia ragionevole, è una soluzione sbagliata quella di attaccare materiale al soffitto esistente. Il risultato di

questa specie di isolamento è nullo nel caso del calpestio e irrisorio nel caso delle voci, per esempio.

Quello che accade in questi casi è che le onde sonore che provengono dall'alto investono ugualmente la soletta, solo con qualche centimetro in più da attraversare.

Anche la tecnica dell'insufflaggio è un falso mito dell'isolamento acustico del soffitto: qualcuno lo propone come riempitivo dei controsoffitti. Mi spiego meglio: mi capita spesso di sentire clienti che hanno già un controsoffitto che è stato realizzato per esigenze di abbassamento della soletta o per una soluzione di arredo/illuminazione.

La proposta che fanno alcune ditte è quella di insufflare del materiale acustico (fiocchi di lana di vetro o di fibra di cellulosa) direttamente nello spazio del controsoffitto per isolarlo acusticamente dai rumori del piano di sopra.

Questa è una soluzione che io sconsiglio sempre per almeno due motivi. Il primo è la tecnica con cui è stato realizzato il controsoffitto: se si tratta di un controsoffitto appeso alla soletta con decine di tiranti/pendini, l'isolamento acustico è già inficiato

in partenza perché i pendini trasferiscono le vibrazioni al controsoffitto e il rumore passa ugualmente: quel controsoffitto continuerà a trasferire i rumori nella stanza di sotto, indipendentemente da cosa si usi per riempirlo.

Il secondo motivo è un tema di opportunità: se si ha uno spazio sufficiente da riempire con l’insufflaggio, perché non riempirlo di pannelli acustici invece che di fiocchi? La densità dei pannelli è il triplo di quella dei fiocchi e, a parità di materiale e di spazio disponibile, si otterrebbe il triplo del risultato di insonorizzazione. Ecco perché l’unica soluzione raccomandabile per isolare un soffitto è un controsoffitto, realizzato a regola d’arte però.

### I materiali per un controsoffitto fonoisolante e antivibrante

La selezione dei materiali, per un controsoffitto, è molto simile a quella che si fa per la controparete di cui ho parlato qualche pagina fa.

La regola più importante dell’isolamento acustico è *la legge della massa* che dice che per insonorizzare serve aumentare la massa della superficie da isolare aggiungendo materiali, meglio se sono

materiali ad alta densità che quindi hanno rapporto alto tra massa e volume.

Poi ci sono altre riflessioni da fare perché potrebbe essere necessario inserire materiali fonoassorbenti e antivibranti, soprattutto quando si ha a che fare con il rumore del calpestio. Tra i materiali migliori che utilizziamo per l’isolamento acustico, di solito ci sono:

- le lane minerali;
- la fibra di cellulosa;
- la gomma EPDM viscoelastica;
- la gomma SBR;
- la fibra di poliestere.

Noi li conosciamo bene e sappiamo quali di loro sono adatti per il tipo di rumore che andiamo a schermare e come vanno abbinati per massimizzare il risultato di isolamento.

Ogni materiale, infatti, è diverso e ha caratteristiche diverse.

Per esempio: se dal soffitto arrivano rumori di musica e voci, allora l’isolamento dovrà prevedere componenti fonoisolanti e

fonoassorbenti. Se, però, il rumore è causato da passi e salti o rumori tipici degli scarichi, allora servono anche elementi antivibranti che smorzino le vibrazioni e il loro effetto.

Gli elementi antivibranti sono una specie di “molla” per le vibrazioni. Agiscono bene perché riescono ad assorbire l’energia meccanica delle vibrazioni vibrando essi stessi e dissipandone la potenza. La scelta di questi materiali è estremamente importante per il buon esito dell’isolamento.

E anche qui vale il divieto di usare schiume poliuretaniche a celle chiuse per tappare buchi o fessure.

Quanto al rivestimento del controsoffitto, preciso che è anch’esso parte dell’isolamento acustico nel senso che è utile, in questi casi, adottare rivestimenti che abbiano anche una funzione di riduzione del rumore.

Noi, al contrario di altri, non usiamo cartongesso semplice, ma gessofibra (gesso e fibra di cellulosa) rinforzato con gomma EPDM perché crediamo che sia l’alternativa migliore per rivestire un controsoffitto: solida, funzionale e isolante.

## **La tecnica per un controsoffitto fonoisolante e antivibrante**

Anche per il controsoffitto vale quello che abbiamo detto per la controparete fonoisolante: ovvero, la prima regola deve essere il disaccoppiamento. L’insonorizzazione funziona bene solo se si crea un controsoffitto svincolato e disaccoppiato da quello esistente.

L’obiettivo infatti è escludere qualsiasi collegamento rigido tra le due superfici che, altrimenti, farebbe vibrare il controsoffitto ogni volta che la soletta vibra, investita da rumori o da vibrazioni.

L’insonorizzazione, quindi, diventa pienamente efficace quando si crea un controsoffitto autoportante.

Questo significa che non deve avere nessun punto di contatto con la soletta. È un punto importantissimo questo per il successo dell’insonorizzazione che tanti, tutti trascurano.

Sono tantissime le ditte che costruiscono controsoffitti sospesi che, però, sono sostenuti da pendini, ovvero da piccoli tiranti di acciaio ancorati alla soletta. E per sostenere un controsoffitto riempito di materiali isolanti, il metodo dei pendini di sospensione

costringe a installare tantissimi di questi ancoraggi aumentando i ponti acustici e diminuendo drasticamente il risultato dell’isolamento. Il controsoffitto che si viene a creare, infatti, ha decine e decine di punti di contatto con la soletta e questo rende facile la discesa del rumore e impossibile l’isolamento acustico.

La soluzione ideale per un controsoffitto fonoisolante e antivibrante efficace al 100% è una struttura autoportante che sia completamente indipendente dalla soletta e che, invece, sia appoggiata e ancorata solo alle pareti laterali. Così si ottiene un risultato importante: soletta e isolamento acustico non si “toccano” e rumori/vibrazioni dal piano di sopra non hanno più nessun ponte acustico da sfruttare per scendere e arrecare disturbo.

Questa è l’unica soluzione per ridurre le “strade” su cui può correre il rumore: eliminare ogni ponte acustico.

Ma non è finita. La struttura portante del controsoffitto deve essere elasticamente separata anche dalle pareti da cui viene retta, per questo si adottano degli speciali nastri antivibranti che devono correre lungo tutto il perimetro della struttura. Solo questa tecnica

di isolamento permette al controsoffitto di galleggiare e lo rende indipendente da ciò che accade alle superfici che, per forza, è costretto a toccare.

Chi non sa fare questo lavoro propone controsoffitti sospesi con la modalità dei pendini, il che porta a un risultato che non è solo approssimativo e insoddisfacente dal punto di vista acustico, ma è anche insufficiente dal punto di vista della stabilità dell'opera.

Mi spiego meglio: da un controsoffitto acustico ci si aspetta che resti su per sempre, che sia una superficie ben orizzontale, solida, che non “spanci” nemmeno nel lungo periodo e che regga con facilità tutti materiali acustici di cui sarà riempito.

Per questo serve che sia incredibilmente solido e massiccio: per fare il suo lavoro egregiamente resistendo nel tempo.

Ho visto lavori di altri, in passato, che mi hanno mostrato chiaramente che i pendini non sono una buona soluzione, soprattutto se per risparmiare si punta su una struttura di lamiera leggera e sottile che costa meno.

I profili di lamiera che usiamo noi per la nostra struttura portante sono larghi 100 mm e sono gli stessi che usiamo sia per costruire

la cornice perimetrale del controsoffitto sia per la doppia struttura interna di sostegno che disponiamo lungo il lato più corto con un interasse di 30/40 cm. Il reticolo che creiamo è a garanzia della stabilità e della resistenza eterna dell'opera. Certo, la struttura costruita in questo modo ha un costo che è il triplo di quello di un controsoffittino leggero pendinato, ma è l'unico modo per assicurare la resistenza del manufatto e la sua utilità in termini di isolamento acustico dal piano superiore.

C'è un altro dettaglio da tenere presente: la camera d'aria, ovvero uno spazio libero, vuoto che si dovrebbe lasciare tra la soletta e il controsoffitto. Questo spazio vuoto agevola la dispersione dei rumori provenienti dal piano di sopra prima che essi impattino contro il controsoffitto. È un dettaglio che sembra inutile, ma è molto importante per aumentare il risultato dell'insonorizzazione.

Secondo alcuni standard internazionali, la camera d'aria dovrebbe avere un'ampiezza di almeno 5,5 cm che si possono ridurre in caso di poco spazio, ma mai azzerare.

Sempre a proposito di tecnica di installazione di un controsoffitto, ci tengo a segnalare e sottolineare altri aspetti che hanno a che

vedere con l’adeguamento della forma del manufatto alle caratteristiche della stanza/casa.

Mi capita di servire clienti che hanno serramenti o cassoni alti fino al soffitto o armadi a muro impossibili da spostare. Qualcuno ha gli split del condizionatore installati sul soffitto, qualcuno la televisione, il ventilatore, il lampadario.

Dunque: le nostre soluzioni di isolamento acustico sono sempre realizzate su misura e si possono adattare a tutte le forme di soffitto e anche alla presenza di eventuali ostacoli o ingombri irremovibili.

Il manufatto per l’insonorizzazione del soffitto, in effetti, può essere progettato per aggirare gli ostacoli e garantire comunque un’ottima resa acustica... ma ci sono ostacoli e ostacoli.

Per esempio, io mi rifiuto di fare isolamenti acustici in cui mi si chiede di mantenere luci, faretti o lampadari abbassandoli a livello del nuovo controsoffitto. Sono tutti fori che peggiorano terribilmente il risultato dell’insonorizzazione e io non accetto di lasciare al cliente un controsoffitto come un colabrodo. Qualcuno racconta di poter schermare acusticamente questi buchi, ed è vero,

ma il risultato finale non sarà mai come quello che si ottiene lasciando intatto il controsoffitto. Quindi, di solito: chiedo ai clienti di ripensare l'illuminazione della stanza escludendo i faretti al soffitto e i lampadari, chiedo di far spostare gli split del condizionatore sulle pareti e di far fare, prima dell'intervento acustico, tutte le modifiche che si possono attuare.

E, in genere, per capire cosa spostare e cosa tenere, chiedo di ragionare nel lunghissimo termine e di pensare a cosa, in un possibile futuro lontano, potrebbero aver voglia di spostare o togliere considerando che il controsoffitto – così come verrà realizzato – resterà per sempre.

Quella che ho descritto fino a ora è tutta la parte di tecnica di costruzione di un controsoffitto fonoisolante, veniamo ora alla posa.

### **La posa di un controsoffitto fonoisolante e antivibrante**

Come ho detto anche per la controparete, il tema della posa, della precisione e della cura del lavoro è una parte che, spesso, ai

clienti sembra scontata o trascurabile. Si pensa che chi fa questo lavoro lo sappia fare, si pensa che l'isolamento acustico sia solo questione di tecnica.

In realtà non è vero. Infatti:

- non tutti quelli che fanno questo lavoro sono bravi a farlo (si tenga presente che dalla crisi dell'edilizia di qualche anno fa, sono nate decine e decine di ditte di isolamenti acustici perché era il modo migliore per riciclarsi da semplici cartongessisti quali erano);
- la precisione e il dettaglio nella realizzazione del manufatto sono determinanti per il risultato finale visto che, l'ho detto altre volte, in acustica basta *mezzo millimetro* per rovinare un isolamento acustico.

Per evitare di lasciare (o creare) ponti acustici, ovvero spazi, canali o vie che il rumore tende a seguire per propagarsi, tutto deve essere perfetto e realizzato con cura.

Il nastro antivibrante, per esempio, deve correre intorno a ogni cm della lamiera, deve essere posizionato con attenzione, non deve fare pieghe, non va sovrapposto, non deve sporgere da una parte e

mancare da un’altra. Ogni lastra e pannello vanno affiancati con precisione agli altri, senza lasciare spazi vuoti o forzare sovrapposizioni.

Un’altra cosa: noi disponiamo in modo sfalsato sia i materiali interni al controsoffitto, sia i pannelli di rivestimento. Questo significa che non li mettiamo tutti allineati come delle piastrelle ma cerchiamo di costruire un reticolo diverso da quello che c’è sotto. Questo è un lavoro più lungo (e più costoso) rispetto a disporli tutti allineati uno in fila all’altro, ma migliora il risultato sia in termini di stabilità, sia di fonoisolamento.

E infine i tagli: per completare l’isolamento acustico del soffitto di una stanza di dimensioni standard, è normale dover tagliare materiali, lastre e pannelli per riuscire a coprire tutta la superficie con precisione.

Ecco: i tagli devono essere netti e dritti, non strappati, sfilacciati, storti. Devono combaciare perfettamente con i lati del materiale accanto perché altrimenti si perde una parte di risultato.

Io sono molto attento alla fase della posa ma non tutti i clienti lo

sono: mi è capitato di chiedere a dei clienti che mi chiamavano per rivedere/correggere il lavoro di altri, dove fossero loro mentre gli operai ingaggiati lavoravano così male. E le risposte che ottengo sono spesso infantili.

Mi dicono che non se la sentono di stare lì a fare gli ispettori, a controllare e fare domande. Li mette a disagio. E allora lasciano che gli operai completino il lavoro senza guardare come lo fanno. Il fatto è che, in genere, le imperfezioni – che riducono drasticamente il risultato di un’insonorizzazione – non si vedono mai perché dopo gli operai coprono e stuccano.

### **Gli errori peggiori dei controsoffitti**

Detto tutto questo, ecco la galleria di tutti gli errori che ho visto compiere da ditte impreparate e improvvise e dai loro addetti imprecisi e approssimativi, che riguardano sia i materiali selezionati, sia la tecnica adottata, sia la cura nella posa degli elementi.

Sono errori che, spesso, vengono fatti contemporaneamente e che azzerano ogni possibile beneficio del manufatto creato. A questo

proposito, ci tengo a fare una precisazione importante: l’isolamento acustico risolve davvero i problemi di rumore, purché sia eseguito a regola d’arte. Altrimenti non risolve niente, i rumori restano, insieme alla rabbia per aver speso dei soldi e non aver ottenuto nessun beneficio.

Quando un isolamento acustico è realizzato a regola d’arte, con una tecnica adatta al tipo di casa e al tipo di rumore e con una precisione maniacale nella posa e nella realizzazione, l’isolamento acustico funziona e risolve i problemi di rumore. Qualche volta i rumori si riescono completamente ad azzerare e qualche volta, stante le loro caratteristiche (es. rumore da vibrazione della metropolitana), si riescono solo a ridurre, comunque fino a un livello tollerabile.

Ecco una lista da tenere sempre presente degli errori più frequenti che compiono gli impreparati:

- scegliere sempre gli stessi materiali isolanti senza nessuna distinzione, per tutti i tipi di rumore;
- usare semplice cartongesso per il rivestimento invece che

cercare alternative più evolute dal punto di vista dell’isolamento acustico;

- tappare i buchi e le fessure con schiume poliuretaniche a celle chiuse;
- appiccicare materiali isolanti direttamente alla soletta;
- costruire un controsoffitto pendinato, ovvero sospeso ma attaccato alla soletta con dei pendini;
- lasciare un contatto tra il nuovo controsoffitto e la soletta originale;
- lasciare un contatto tra il nuovo controsoffitto e le pareti laterali;
- non posizionare correttamente il nastro antivibrante;
- usare un nastro antivibrante di scarsa qualità (e quindi di scarsa efficacia);
- usare profili di lamiera troppo sottili;
- creare solo il perimetro della struttura in lamiera, dimenticando di rafforzarla internamente;
- aprire più di 1 buco per lampadari e faretti;
- affiancare i materiali in modo grossolano lasciando degli spazi;
- tagliare lastre e pannelli in modo impreciso;

- lasciare spazi non trattati;
- posizionare le lastre cartongesso tutte allineate, come piastrelle.

### **Controsoffitto insonorizzato continuo**

È abbastanza frequente che il rumore che si sente provenire dal piano di sopra, purtroppo, non si limiti a disturbare una sola stanza della casa. Spesso, infatti, il rumore che viene dal soffitto si sente in due stanze adiacenti. Isolare una camera con un controsoffitto acustico risolve il problema in quella stanza, ma lascia invariata la situazione nella stanza accanto che resta esposta, come prima, al rumore proveniente dal piano di sopra.

Per isolare entrambe si può scegliere di installare due controsoffitti acustici, uno in ogni stanza, oppure di realizzarne uno soltanto che sia continuo e unico per le due camere. Per fare ciò è necessario “tagliare” la parte superiore della parete che divide le due stanze per lasciare spazio alla realizzazione del controsoffitto insonorizzato continuo, che quindi si estenderà lungo entrambe le solette. È una soluzione leggermente più

invasiva perché richiede la demolizione della parte superiore della parete e la sua ricostruzione, ma è un’alternativa che ha ottimi risultati perché annulla, anche, la discesa del rumore lungo quella parete divisoria, migliorando il benessere acustico complessivo delle due stanze.

### **Soluzione per chi ha già un controsoffitto in cartongesso**

Per quanto sembrino assomigliarsi, dal punto di vista strutturale un controsoffitto di cartongesso realizzato per esigenze di abbassamento, di design o di illuminazione (oppure un isolamento acustico sbagliato e inutile) è molto diverso da un controsoffitto progettato per isolare dai rumori e dalle vibrazioni.

Qualcuno mi chiede se non si possa usare lo stesso manufatto per l’isolamento acustico, magari riempendolo di materiali fonoisolanti o fonoassorbenti.

La risposta è che si può fare, ma non risolve il problema di rumore. Mi spiego meglio: generalmente, i controsoffitti di cartongesso hanno almeno due caratteristiche che li rendono inadatti per essere utilizzati a scopo di isolamento acustico: la

prima è che sono pendinati, ovvero sono appesi alla soletta con dei tiranti/pendini e questo favorisce la discesa dei rumori. La seconda caratteristica è che sono spesso forati per far passare luci e faretti e anche questo, come ho spiegato qualche pagina fa, è incompatibile con l'idea di isolare acusticamente.

A chi ha già un controsoffitto di cartongesso e ha un problema di rumore dal piano di sopra, io consiglio sempre due soluzioni: o si smonta quello che c'è e lo si ricostruisce a regola d'arte, oppure – sempre che non si abbiano vincoli in altezza – si costruisce un nuovo controsoffitto insonorizzato sotto quello esistente.

### **Isolamento acustico delle pareti oltre al soffitto**

Abbiamo parlato, nei capitoli precedenti, della proprietà delle onde sonore di propagarsi per via solida e strutturale.

Un rumore che sembra provenire soltanto dal soffitto potrebbe, in realtà, investire anche una o più delle pareti della stanza.

L'isolamento acustico del soffitto è efficace per schermare i rumori che provengono dal piano di sopra e che passano attraverso la soletta. Ma non impedisce che il rumore scenda

lungo le pareti laterali. Perché, spesso, il soffitto non è l'unico punto debole della stanza.

Capita spesso, purtroppo, che per il modo in cui è stata costruita la casa e per l'assenza di accorgimenti/tagli acustici, i rumori del piano di sopra si propaghino anche attraverso le 4 pareti sottostanti.

Ma si può verificare facilmente. Basta appoggiare l'orecchio a ventosa su tutte le pareti della stanza (e delle stanze adiacenti) e ascoltare se si avvertono anche lì i suoni che si sentono arrivare dal soffitto. In queste occasioni bisogna assicurarsi di aver tappato con un dito l'orecchio opposto per evitare che il rumore di fondo copra il rumore che si vuole percepire nella parete.

Se si sentono, forse è il caso di immaginare di scegliere una soluzione più completa, come insonorizzare anche le pareti della stanza o i soffitti delle stanze adiacenti.

Più si estende la quantità di superfici trattate, infatti, migliore è il risultato dell'insonorizzazione.

Quando si ha la certezza che il rumore del piano di sopra si

propaga (e si sente) anche nelle pareti laterali, si può scegliere di procedere per gradi, idealmente dando priorità ai tramezzi, più leggeri e permeabili al rumore rispetto ai muri della facciata.

L’insonorizzazione delle pareti laterali è, infatti, un intervento di completamento che si può fare anche più avanti nel tempo, anche una parete alla volta se è necessario.

Consiste, in sostanza, nella costruzione di contropareti fonoisolanti e antivibranti a copertura delle pareti “incriminate” con la tecnica e le raccomandazioni di posa che ho già indicato per le pareti.

A seconda dell’intensità del rumore che dal soffitto scende lungo le pareti, si possono prevedere contropareti con spessori ridotti.

La cosa importante, in questi casi, è la tecnica di realizzazione dell’intervento. La prima superficie da isolare è il soffitto e, poi, di seguito, una alla volta, le pareti facendo sempre attenzione a lasciarle disaccoppiate/svincolate dalle altre superfici.

Ma vediamo, ora, come deve essere eseguito l’isolamento acustico del soffitto quando è in legno.

## **INSONORIZZARE UN TETTO IN LEGNO, A REGOLA D'ARTE**

Il legno è, normalmente, il materiale più utilizzato – almeno negli ultimi vent'anni – per realizzare il tetto dell'ultimo piano di una villetta a schiera, bifamiliare o di una palazzina di pochi piani. Ma ci sono casi di tetti realizzati in opera e in legno per le mansarde o gli attici di palazzi più alti.

Qualche volta, soprattutto in caso di ristrutturazioni recenti, in legno si realizzano anche le solette, ovvero i soffitti delle stanze, degli studi, dei laboratori.

L'ho accennato qualche pagina fa ma lo ripeto anche qui: il legno è un materiale straordinariamente elastico, duraturo e solido, adatto all'isolamento termico, ma è un pessimo alleato per la protezione da suoni e rumori. Il fatto che agisca da conduttore del rumore è il motivo che lo penalizza di più a livello acustico.

E normalmente quello che succede è che il tetto in legno fa passare voci e rumori.

E non solo in realtà: dal tetto/soletta in legno riescono a penetrare

in casa tanti rumori, tra cui i rumori:

- del piano di sopra, se si tratta di una soletta;
- provocati dai vicini, soprattutto quando il tetto è in comune, condiviso con l'appartamento accanto;
- del traffico cittadino;
- del passaggio di tram, treni o aerei;
- del ronzio delle unità esterne degli impianti di condizionamento;
- degli impianti industriali;
- di voci e urla dagli stadi, dai centri sportivi, dai parchi e dai cortili delle scuole;
- dai dehor, gazebo e spazi esterni di bar, ristoranti e locali notturni.

L'isolamento acustico del tetto dà ottimi risultati, sempre che sia eseguito con una tecnica e una modalità di posa eccellenti.

### **I materiali per insonorizzare un tetto in legno**

Quando si isola un tetto in legno l'incidenza delle vibrazioni è

trascurabile ma, al contrario, è un elemento importante quando si tratta di isolare una soletta in legno con travi a vista.

Come ho già detto l’abbinamento dei materiali tra loro è uno dei punti di forza di un isolamento acustico e riuscire a coniugare materiali che abbiano proprietà sia fonoisolanti, sia fonoassorbenti, sia antivibranti è la chiave per un lavoro che ha tutte le carte per funzionare a meraviglia.

Tra i materiali più utili a questo scopo si usano, per esempio:

- le lane minerali;
- la fibra di poliestere;
- la gomma EPDM viscoelastica;
- il gessofibra.

I primi tre sono utilizzati prevalentemente per il “ripieno” dell’isolamento acustico perché hanno una forte capacità di assorbimento e riduzione dei rumori e delle vibrazioni, l’ultimo è il materiale con cui si realizzano principalmente i rivestimenti dei manufatti. Non si usa quasi mai il cartongesso in forma semplice, perché, con lo stesso spessore e con la stessa funzione, esistono

materiali molto più performanti a livello di fonoisolamento.

### **La tecnica per insonorizzare un tetto in legno**

Per insonorizzare un tetto in legno ci sono sostanzialmente 2 opzioni tecniche che hanno come obiettivo quello di impedire l’entrata del rumore.

La prima soluzione è meno invasiva ed è adatta ai rumori di media intensità. Si tratta di rivestire tutte le porzioni di tetto comprese tra i travetti.

In sostanza, quindi, le perline del tetto – che sono la parte più debole – devono essere coperte di materiali fonoisolanti, fonoassorbenti e rifinite con una combinazione di pannelli di gessofibra rinforzato e una massa fonoisolante e antivibrante EPDM. Questa combinazione rappresenta la migliore copertura che abbiamo sperimentato ed è uno degli elementi che contraddistinguono la nostra tecnica depositata SuonoStop®.

Alla fine dell’intervento si vedranno le travi principali e tutti i travetti intervallati da porzioni di “muro”. Questa soluzione è

anche il punto di partenza della soluzione seguente che invece prevede la copertura totale dei travetti. Quando il rumore è più intenso o più fastidioso, infatti, consigliamo una versione più completa della copertura precedente. In sostanza, come prima, si fa un trattamento di insonorizzazione di tutte le porzioni del tetto comprese tra i travetti e poi si copre il tutto applicando un doppio pannello fonoisolante fissato a una guida di sostegno ancorata alle travi principali con supporti antivibranti.

L'efficacia di questo tipo di insonorizzazione è molto superiore rispetto alla prima e il comfort acustico è incredibilmente piacevole, anche se l'effetto finale nasconde il legno.

Esiste anche una terza opzione, volendo, che è quella di creare un nuovo controsoffitto autoportante (con la tecnica che ho descritto nei paragrafi precedenti) che nasconde completamente il legno e trasforma il tetto a vista in un classico soffitto, con il pregio di fornire un isolamento acustico senza paragoni.

Tutte queste modalità di risoluzione del problema di rumore proveniente dal tetto in legno hanno in comune la tecnica: SuonoStop®. Una modalità di intervento e di progettazione degli

interventi che è depositata e solo nostra. Si basa sull'uso di materiali che siano adatti al rumore da isolare in dosi e combinazioni ideali per quel problema, e sulla creazione di superfici che siano il più possibile slegate e disconnesse tra di loro.

Per fare un esempio, la struttura portante che caratterizza la seconda soluzione è composta di profili di lamiera che vengono ancorati alle travi sempre utilizzando supporti antivibranti che annullino ogni collegamento rigido.

### **Le modalità di posa per insonorizzare un tetto in legno**

Come in altri casi, la precisione e la cura dei dettagli sono importantissimi anche in questo tipo di intervento. Per esempio, non si può lasciare nessuno spazio libero e ogni porzione di tetto tra i travetti va isolata con una quantità adatta di materiale che va tagliato a misura e posizionato accuratamente negli spazi.

Anche la copertura degli spazi ha bisogno di un certo livello di precisione, i tagli devono essere netti, precisi e non lasciare buchi

o fessure né strappi o imprecisioni, altrimenti il risultato sarà sempre un po' parziale e insoddisfacente.

Il fissaggio dei pannelli, poi, va curato in modo particolare con viti della lunghezza adatta a non generare contatti rigidi e lasciando che i rivestimenti sfiorino solo le travi, senza toccarle.

Purtroppo, sono consapevole che questo che raccomando è un livello di scrupolosità e attenzione che ha un costo in termini di tempo e di competenza e so che non tutte le ditte possono garantirlo. Ma non solo, spesso è anche difficile da verificare e controllare per i clienti stessi.

Per questo, per risolvere questa criticità, l'ideale è affidarsi ai maestri di questo lavoro e spendere qualcosa di più piuttosto che accontentarsi di qualcosa di meno costoso e molto meno affidabile.

### **Gli errori peggiori nell'isolamento acustico del tetto in legno**

In effetti tutto quello che ho scritto sembra banale, sembrano tutte cose di buon senso. Eppure, c'è in giro qualcuno che lavora

davvero in modo pessimo. E la cosa peggiore è che i clienti scontenti finiscono per credere che sia colpa del fatto che l’isolamento acustico di per sé non funziona, non del fatto che chi lo ha realizzato non era capace di farlo.

Perché se l’isolamento acustico di un tetto in legno è realizzato a regola d’arte, funziona e risolve i problemi di rumore. Qualche volta i rumori si riescono ad azzerare e qualche volta, stante le loro caratteristiche (es. rumori impulsivi o da forte vibrazione), si riescono solo a ridurre, comunque fino a un livello tollerabile.

Scrivo qui una lista di tutti gli errori che ho visto compiere sull’isolamento acustico dei tetti in legno da ditte impreparate e improvvise:

- appiccicare materiali isolanti direttamente alle travi/travetti;
- lasciare un contatto tra i pannelli di gesso/fibra e le travi di legno;
- lasciare un contatto tra il rivestimento del tetto e le pareti laterali;
- non posizionare correttamente il nastro antivibrante;

- usare un nastro antivibrante di scarsa qualità (e quindi di scarsa efficacia);
- usare profili di lamiera troppo sottili o installarli al posto sbagliato;
- creare solo il perimetro della struttura in lamiera, dimenticando di rafforzarla prevedendo profili di rinforzo;
- adottare gli stessi materiali isolanti senza nessuna distinzione, per tutti i tipi di rumore;
- bucare la superficie per attaccare lampadari o faretto;
- affiancare i materiali in modo grossolano lasciando degli spazi;
- tagliare lastre e pannelli in modo impreciso;
- lasciare spazi non trattati;
- tappare i buchi e le fessure con schiume poliuretaniche a celle chiuse: in acustica, infatti, si utilizza il poliuretano espanso flessibile a celle aperte o parzialmente aperte che ha un'ottima funzione riempitiva ed elastica al rumore.

### **Isolamento acustico di tetto in legno e altri interventi**

Mi permetto di fare una precisazione in tema di villette a schiera o

bifamigliari. In genere, da quello che ascolto dai miei clienti, è possibile che, oltre al tetto, anche altre porzioni della stanza siano deboli dal punto di vista dell’isolamento acustico e in genere gli elementi più critici sono: la parete divisoria e la finestra.

In particolare, se si sente un rumore proveniente dalla casa accanto, potrebbe non essere solo responsabilità del tetto ma è possibile che anche la parete divisoria non sia fortissima in tema di isolamento acustico e questo aumenta la sensazione di disturbo. Qualche volta, quindi, potrebbe essere necessario isolare anche lei.

Ma si può verificare facilmente se è il caso. Basta appoggiare l’orecchio a ventosa sulla parete, tappare con cura l’orecchio opposto, e ascoltare se si avvertono anche lì i suoni che si sentono arrivare dal tetto/soffitto.

È una verifica, questa, che si esegue anche in modo più scientifico, durante il nostro sopralluogo, per esempio, ma che anche con questa modalità un po’ semplice può dare delle risposte.

Nel caso in cui fosse necessario allargare l’isolamento acustico includendo anche la parete laterale, basta procedere come indicato nei paragrafi precedenti, dedicati alle contropareti fonoisolanti, avendo cura di rispettare le indicazioni sulla tecnica da adottare e sulle modalità di posa raccomandate.

Si tenga presente che l’insonorizzazione della parete laterale è un intervento che si può fare anche più avanti nel tempo, magari una volta verificato che l’isolamento acustico del tetto non ha risolto pienamente il problema.

Quando, invece, è un rumore esterno a disturbare in modo eccessivamente molesto, è possibile che anche il serramento della stanza non sia in grado di isolare adeguatamente dai rumori. Anche in questo caso, come sempre, l’ideale è procedere per gradi iniziando a insonorizzare la superficie più debole estendendo poi l’isolamento ad altre porzioni se il risultato non dovesse essere soddisfacente.

Vediamo, ora, come insonorizzare una finestra.

## **FINESTRE ANTIRUMORE A REGOLA D'ARTE**

Rispetto ai rumori esterni e alla loro capacità di fare intrusione in una casa/stanza, gli infissi sono, insieme al cassonetto della tapparella, il punto più debole delle facciate.

E questo è vero per due ragioni: la prima è che potrebbero essere troppo leggere o nascondere fessure, spifferi e ponti acustici (quindi spazi da cui il rumore riesce a fare intrusione) e la seconda è che – essendo superfici ampie e lisce – sono anche vibranti cioè, in sostanza, ri-emettono verso l'interno la rumorosità che ricevono dall'esterno.

Per questi motivi, quello dell'installazione di nuovi serramenti per limitare il rumore è un argomento che va curato con attenzione per ottenere il massimo del beneficio e per evitare di fare un lavoro che, al contrario, peggiori l'isolamento acustico invece che migliorarlo.

Da un punto di vista tecnico e strutturale, una finestra è antirumore quando è in grado di ridurre il rumore percepito dall'esterno. Sulla carta tutti i serramenti hanno questa proprietà

perché, da quando si è iniziato a parlare di risparmio energetico, l’elemento più pubblicizzato di una finestra è la sua capacità di garantire l’isolamento termo-acustico.

Al contrario di quello che sembra, però, l’isolamento termico e l’isolamento acustico non vanno di pari passo.

### **Isolamento termico, isolamento acustico e isolamento termo-acustico**

Mi permetto di fare una precisazione a riguardo, partendo da un dato di fatto: moltissimi clienti mi riferiscono di aver scelto le finestre nuove per i loro altissimi coefficienti di isolamento termo-acustico ma di essere insoddisfatti della performance in tema di rumore.

Il fatto è che isolamento termico e isolamento acustico sono due cose diverse, ma mi spiego meglio.

L’isolamento termico di una finestra si misura in base alla quantità di calore che disperde: più è basso questo numero, più la finestra è termo-isolante. Anche per i serramenti, come per gli elettrodomestici, esistono diverse classi di efficienza energetica.

L’isolamento acustico, invece, si misura in base alla quantità di rumore e di suono che una finestra riesce a fermare: più è alto il valore e più la finestra ha potere fono-isolante.

Generalmente i venditori di serramenti dicono che le loro finestre hanno un ottimo isolamento termo-acustico. Peccato che non esistano, a norma di legge, dei criteri o dei limiti che definiscano ufficialmente quando si possa usare o meno il termine “isolamento termo-acustico”.

Per questo motivo, quindi, quando a una finestra viene attribuito un potere di isolamento termo-acustico, nella realtà non è mai chiara la misura di questo potere a meno che non si legga con attenzione la scheda tecnica. E qui nasce un altro fraintendimento molto comune.

I venditori di serramenti, infatti, puntano molto su uno dei dati contenuti nella scheda tecnica lasciando intendere, ai clienti, che quello è l’isolamento acustico garantito dall’infisso mentre, la maggior parte delle volte, si tratta del coefficiente di abbattimento del vetro soltanto.

Installare una vetrocamera che, in laboratorio, ha un coefficiente

di abbattimento di 42 dB non significa installare un infisso che abbatte 42 dB, ma molti meno. Se, poi, il serramento è montato male, allora i 42 dB si riducono ulteriormente.

In genere, poi, si consideri che una finestra che isola dal punto di vista termico, molto spesso non è in grado di insonorizzare una stanza dai rumori provenienti dall'esterno.

Ma vale il contrario. Una finestra acustica, ovvero ad alto isolamento acustico, ha coefficienti di isolamento termico altissimi, il che la trasforma in un investimento sia per la salute sia per il portafoglio. E questa peculiarità le deriva dal fatto che impedire il passaggio delle onde sonore è molto più difficile che trattenere l'energia termica.

### **La struttura e i materiali di una finestra antirumore**

L'isolamento acustico che garantisce una finestra antirumore non è nemmeno paragonabile a quello di un serramento normale, nemmeno se è studiato per isolare al massimo dal punto di vista termico.

L'abbattimento del rumore è garantito, infatti, dalla tripla

guarnizione, dalla stratificazione dei vetri, dallo spessore dei vetri, dal gas contenuto nella vetrocamera oltre che dalla tecnica di installazione e dalle modalità di posa.

I vetri sono una delle parti più importanti di una finestra antirumore. E il doppio vetro è un elemento imprescindibile. Immaginare di trattenere il rumore con un solo vetro è, ormai, un'illusione. Ma anche dal punto di vista dell'isolamento termico, i vecchi vetri singoli hanno dimostrato di essere un vero colabrodo.

La vetrocamera, quindi, è un requisito indispensabile: i vetri devono essere almeno due e ognuno di loro deve essere stratificato, ovvero dovrebbe essere costituito da due lastre unite tra loro da fogli di materiale plastico (di solito PVB; polivinilbutirale).

Anche il gas di riempimento è importante: una volta le vetrocamere erano riempite di aria essiccata, ora invece si usano gas a maggior peso molecolare, come l'Argon e il Krypton che hanno buone performance sia in termini di isolamento acustico,

sia termico.

Un altro elemento importante è la differenza di spessore tra i due vetri che agevola la schermatura di suoni a frequenza diversa.

Sempre in tema di vetro, segnalo che anche l'intercapedine presente tra i due vetri ha una sua rilevanza: maggiore è lo spessore dell'intercapedine, migliore è il risultato di isolamento acustico.

Le guarnizioni sono porzioni altrettanto importanti dei serramenti e il telaio dovrebbe averne 3 visto che le 2 guarnizioni sono ormai superate. La rilevanza delle guarnizioni è maggiore quando i suoni da schermare hanno frequenze medio-alte (come le voci, gli allarmi) perché sono quelle che riescono a infilarsi nelle fessure e nelle cavità più piccole.

Le frequenze più basse (come la musica o il rumore del traffico) invece hanno maggiore impatto a livello di vibrazione delle superfici e si possono trattenere al massimo puntando sulla tenuta strutturale del serramento, ovvero la modalità con cui è curata la sua aderenza perimetrale alla muratura.

## **La tecnica per montare finestre antirumore**

La tecnica per installare una finestra antirumore sembra simile alla tecnica per installare qualsiasi finestra, ma differisce in un elemento: la sigillatura di ogni giunto con la parete.

Ci è capitato, in passato, di intervenire a casa di clienti scontenti di serramenti installati da altri e di andare a vedere come erano stati effettivamente montati quei serramenti. Abbiamo scoperto che i giunti con le pareti erano stati lasciati completamente nudi e scoperti.

La parte più importante della fase di montaggio è la cura di tutte le porzioni di contatto o di vicinanza tra serramento e muratura. In genere, le parti in cui la finestra tocca il muro sono sempre nascoste e poco accessibili ed è per questo che la maggior parte degli installatori/serramentisti non le cura.

È un lavoro faticoso e poi il cliente non lo vede. Peccato che, così facendo, ci si giochi tutto il potere fonoisolante di una finestra antirumore. Questo lavoro si fa usando nastri isolanti autoespandenti e con schiume fonoisolanti e fonoassorbenti (che

non sono semplici schiume poliuretaniche adatte all’isolamento termico) e prevede la perfetta sigillatura di ogni giunto con la parete.

### **La posa di una finestra antirumore**

L’abbiamo detto, in acustica non bastano ottimi materiali e tecniche opportune, occorrono anche capacità e precisione massima nella posa per assicurare un vero risultato di riduzione di rumore. Ogni minima carenza nella posa di un serramento influisce fortemente sulla sua prestazione acustica finale. Un serramento antirumore perde tutta la sua magnifica capacità isolante se viene posato in modo impreciso o grossolano.

Per questo motivo la posa deve garantire l’assenza di fessure e ponti acustici. L’abbiamo detto, in acustica basta *mezzo millimetro* per abbattere di molto un potere isolante.

In questo senso la scelta di far montare i serramenti da montatori/serramentisti generici è sempre azzardata perché il rischio è che si punti sulla velocità del lavoro e sul suo aspetto estetico trascurando completamente la porzione più interna del

lavoro che non si vede ma che è determinante per la buona riuscita dell'isolamento.

La cura della posa prevede un'attenzione massima a tutte le fessure che non vanno semplicemente nascoste o tappate con una schiuma qualsiasi, vanno trattate acusticamente.

Anche la fase di regolazione del serramento è cruciale, è un momento in cui si curano tutte le fessure delle ante grazie alla registrazione delle cerniere. È un lavoro di grande precisione e delicatezza, questo, e se viene affidato a chi ha fretta o ha modi grossolani, il risultato è pessimo.

### **Gli errori peggiori nella posa di un serramento antirumore**

Ma come si fa a rovinare completamente il potenziale di isolamento acustico di un serramento antirumore che è un vero gioiello della tecnica?

Dove sbagliano gli addetti inesperti?

Sono tantissimi gli errori e i fraintendimenti in cui ho visto cadere clienti ingenui e serramentisti impreparati. Ecco una lista da

tenere sempre presente degli errori più frequenti:

- scegliere un serramento perché ha un “ottimo isolamento termo-acustico” (questa definizione non significa niente);
- far montare i serramenti da montatori/serramentisti generici che non hanno un’adeguata esperienza e competenza;
- sbagliare la misura della finestra e correggere l’errore coprendo la parte scoperta con schiume poliuretaniche e falsi telai;
- non curare acusticamente tutti i punti di contatto del serramento con il muro e con il davanzale;
- lavorare in fretta per finire prima;
- lasciare fessure, buchi o parti non sigillate.

### Raddoppio degli infissi

Un’altra soluzione che abbiamo sperimentato e di cui abbiamo provato l’efficacia è l’installazione di doppi infissi – di cui almeno uno antirumore.

Dico almeno uno, perché si può lasciare il serramento attuale affiancandogli (dall’interno o anche dall’esterno) un serramento

antirumore e ottenere un risultato eccezionale. Questa del raddoppio del serramento è la soluzione ideale per chi ha da poco sostituito i serramenti e non è soddisfatto del risultato in termini di abbattimento del rumore. Ma anche per chi ha finestre storiche che non vuole eliminare o sostituire.

Penso ad alcuni palazzi nelle grandi città in cui la parte interna dei serramenti è decorata, sopra sotto e ai lati, da boiserie di legno. In questi casi il nuovo serramento andrebbe installato all'esterno e dovrebbe avere una dimensione maggiore di quella attuale per permettere di ampliare la superficie protetta e migliorare il risultato di isolamento acustico.

Certo il miglior risultato si ottiene quando i serramenti montati hanno, entrambi, alti livelli di abbattimento acustico e possono, in sintonia, garantire una schermatura intensa e sincronica delle onde sonore.

In sostanza, la finestra esistente, indipendentemente dal suo livello di isolamento acustico, si lascia intatta dov'è e le si installa vicino un nuovo serramento. La nuova finestra antirumore viene posata a una distanza di minimo 10, massimo 30 cm dall'altra.

Importantissima è la presenza di uno spazio vuoto tra di loro: si tratta di un elemento che amplifica ancora di più la loro sinergia in termini di contenimento dei rumori e isolamento acustico.

La nuova finestra ad alto abbattimento si può installare sfruttando il davanzale interno, se c'è.

Il raddoppio esterno, rispetto a quello interno, consente, in più, di proteggere con il nuovo serramento anche il cassone della tapparella senza programmare interventi aggiuntivi a esso relativi.

### **Raddoppio degli infissi & contoparete fonoisolante**

Ci sono casi, in città molto rumorose o in zone industriali molto attive anche durante la notte, in cui un serramento antirumore (o un doppio serramento addirittura) potrebbe non bastare per ridurre adeguatamente l'intensità del rumore esterno.

L'installazione di un nuovo serramento, infatti, colma e corregge la debolezza dell'infisso ma non quella della facciata che, se è troppo permeabile al rumore, continuerà a farlo passare pur in presenza di infissi ad altissimo abbattimento acustico.

Questo significa che potrebbe essere necessario isolare anche la parete che dà su quella facciata, intervenendo sulla porzione interna alla casa, ovviamente. Questo è un intervento che abbina due temi importanti: la costruzione di una controparete isolante e l'installazione, direttamente nella nuova controparete, di un nuovo serramento antirumore.

La tecnica e la posa della controparete devono ricalcare perfettamente quanto già detto nelle pagine precedenti: ovvero la nuova parete deve essere svincolata dagli elementi strutturali che la circondano (che sono la parte da ricoprire, il soffitto, il pavimento e le pareti laterali), deve contenere elementi fonoisolanti e fonoassorbenti adatti al rumore da cancellare e deve essere, oltre che perfettamente integrata ai serramenti, anche curata in ogni particolare.

Questa della controparete abbinata a un serramento antirumore è una soluzione che porta risultati eccellenti, praticamente azzera il rumore. A noi è capitato di installarla con grande soddisfazione dei clienti in appartamenti esposti a tangenziali, strade trafficate. Ricordo con piacere il caso di una cliente che aveva lo studio

(notarile) esposto su una via su cui si svolgeva il mercato settimanale: lamentava un rumore continuo, dalle 8 del mattino fino alle 15, di voci, musica, cassette della frutta lanciate e poi camion della nettezza urbana. Per lei la soluzione è stata la creazione di una controparete isolante corredata di un serramento antirumore e di un nuovo cassonetto antirumore per le tapparelle.

### **Sostituzione della finestra e isolamento acustico del tetto in legno**

In un paragrafo precedente ho richiamato l'attenzione sulla possibilità che il rumore esterno possa fare intrusione nella stanza non passando dalla finestra ma da un altro elemento che, spesso, non ci si aspetta: il tetto in legno.

È un caso abbastanza frequente invece, ed è tipico dei tetti a vista realizzati in opera con il legno.

Il legno, infatti, è un materiale straordinariamente elastico, duraturo e solido, è un ottimo isolante termico ma è un pessimo alleato per la protezione da suoni e rumori.

I tetti in legno posati in opera, ma anche prefabbricati, vengono

generalmente trattati per il freddo, il caldo e l’umidità e rivestiti, esternamente, con delle membrane specifiche; ma non vengono quasi mai isolati acusticamente.

Il risultato è, quasi sempre, un tetto in legno che scherma le onde sonore in modo appena sufficiente e che, in condizioni di rumorosità esterna medio-alta, ha necessariamente bisogno di un intervento di isolamento acustico.

Per questo lavoro di insonorizzazione, come sempre, è consigliabile rivolgersi a professionisti della materia e seguire le indicazioni che ho riportato nei paragrafi precedenti relativi proprio al tetto in legno.

Ma veniamo ora al rumore che fa intrusione passando dai cassonetti delle tapparelle.

## **ISOLAMENTO ACUSTICO DEI CASSONI TAPPARELLE**

I cassoni che nascondono le tapparelle, l’abbiamo detto, sono uno dei punti più deboli delle facciate. È una debolezza che riscontriamo spessissimo durante i nostri sopralluoghi. E il

motivo è semplice: il cassone è, quasi sempre, un vano vuoto che fa da cassa di risonanza per i rumori e che, qualche volta, viene trattato con materiali isolanti dal punto di vista termico ma mai dal punto di vista acustico

Fino a qualche anno fa, peraltro, erano proprio trascurati anche dagli stessi produttori di serramenti. È stato grazie alle normative in tema di certificazione energetica che si è iniziato a fare caso anche a loro e, da qualche anno, esistono dei cassonetti che hanno degli ottimi coefficienti di isolamento termico, ma non acustico. E in genere, quelli installati nelle case di recente costruzione, servono a rispettare giusto i requisiti di legge ma non garantiscono una particolare protezione dai rumori.

### **La struttura e i materiali di un cassonetto antirumore**

Quando un cliente ha un rientro di rumore dal cassonetto delle tapparelle, consigliamo quasi sempre di sostituirlo con un esemplare antirumore a meno che non abbia esigenze di arredo o di conservazione.

Un cassonetto certificato antirumore è, in sostanza, una copertura

per la tapparella che ha un isolamento acustico incorporato e che isola dal rumore esterno lasciando tutta l'aria necessaria a un corretto e salubre ricambio.

L'ideale è che sia di PVC e che abbia già un isolamento acustico incorporato, preferibilmente in schiuma.

### **La posa e l'installazione di un cassonetto antirumore**

Come per i serramenti, anche la posa di un nuovo cassonetto antirumore richiede accortezze che solo esperti in acustica possono riservare.

Va installato a regola d'arte con la cura dei profili a muro e con la perfetta sigillatura dei punti di contatto.

Qualsiasi imperfezione nella posa, infatti, è sufficiente per inficiare il risultato di isolamento acustico.

Basta *mezzo millimetro* perché il rumore riesca a intrufolarsi e rendere vano l'intervento; per questa ragione è sempre consigliabile avvalersi di professionisti di questi interventi e mai di generici montatori di serramenti.

I punti più critici sono quelli di contatto con la muratura in cui c'è sempre il rischio di lasciare fessure o creare ponti acustici rigidi. Il segreto è sempre nella precisione e nella cura dei dettagli oltre che nell'uso di materiali adatti allo scopo.

Per esempio, è bandita la schiuma poliuretanica utilizzata per il trattenimento del calore in favore di nastri autoespandenti a celle aperte o parzialmente aperte, che aumentano il loro spessore una volta posati e sono di un materiale adatto a trattenere i rumori, e in favore di sigillanti a elasticità permanente.

C'è un'altra tecnica di intervento per l'insonorizzazione dei cassonetti ed è la bonifica, ovvero un intervento per aumentare il coefficiente di isolamento acustico grazie all'applicazione di pannelli e sigillanti fonoisolanti e fonoassorbenti.

### **La bonifica acustica di un cassone per le tapparelle**

In tema di bonifica del cassonetto, invece, ci sono più accortezze da adottare che riguardano, per esempio l'applicazione di materiali fonoisolanti e fonoassorbenti dentro al vano e la

chiusura ermetica del coperchio con l'aiuto di schiume e nuove guarnizioni.

È un intervento apparentemente semplice, è vero, ma nasconde delle insidie.

Prima di tutte l'assenza di ricambio di aria e la formazione di muffe sulla parete. Purtroppo, sigillando ogni spiffero d'aria, si ostacola il normale flusso di ricambio di aria e si crea una condizione malsana che, in alcuni ambienti, può creare umidità.

L'esperienza di una ditta di isolamenti acustici è proprio questa: è saper dove lasciare una fessura creando una specie di labirinto all'interno per far passare l'aria disperdendo però la sua energia acustica e aumentando il risultato di riduzione del rumore creato alle superfici fonoisolanti.

In alcuni casi, specialmente quando i cassoni sono molto datati, questa soluzione – la bonifica – non è sinonimo di ottimo risultato e, spesso, suggeriamo la sostituzione del cassone con un esemplare antirumore di cui ho parlato prima.

## **INSONORIZZAZIONE PAVIMENTO A REGOLA D'ARTE**

Chi vive in un condominio, normalmente, riferisce di rumori che fanno intrusione in casa da ogni superficie: da sopra, di fianco, da fuori e qualche volta anche da sotto.

Il rumore proveniente dal pavimento è abbastanza raro, in effetti, ma qualcuno lo sente, specie se ha una casa molto poco isolata o vicini molto invasivi.

In questi casi, quando si sentono dei rumori di voci provenire dal piano di sotto, allora la soluzione in assoluto più efficace è quella di intervenire direttamente sul soffitto della casa di sotto. In acustica, infatti, vale la regola per cui: più vicino si interviene rispetto alla sorgente del rumore, più sarà apprezzabile il suo risultato in termini di riduzione di rumore.

Isolare il proprio pavimento per non sentire i rumori del piano di sotto è un'opzione, certo, ma l'ideale sarebbe fermare quei rumori prima che impattino sulla soletta.

E un discorso simile vale quando, dal proprio pavimento, si sentono rumori di passi o di calpestio provenire dal piano di sotto.

Di nuovo: si può progettare di insonorizzare il proprio pavimento, ma l’ideale sarebbe fermare quelle vibrazioni direttamente sulla superficie su cui sono prodotte, ovvero isolare il pavimento dell’appartamento del piano di sotto.

Statisticamente, però, sono molti di più i clienti che ci chiamano perché sono loro a fare rumore sul pavimento e vorrebbero smettere di disturbare il vicino di sotto o di fianco.

Indipendentemente da quale sia la casistica, c’è solo 1 modo efficace per insonorizzare il pavimento: la creazione di un pavimento flottante.

## I materiali per realizzare un pavimento flottante

Prima di parlare dei materiali più adatti a realizzare un pavimento flottante, vorrei fare una precisazione sul significato della parola flottante.

In fisica e in acustica, la parola “flottante” è tipica di un materiale che è libero di oscillare quando viene colpito da uno stimolo acustico. Questi materiali sono straordinariamente importanti per l’isolamento acustico perché vibrando sono in grado di assorbire e

togliere alle onde sonore gran parte della loro energia meccanica per un risultato di riduzione di intensità dei rumori.

La gomma EPDM, l'ecorubber e altri elementi sintetici sono tra i materiali più flottanti e la loro efficacia in termini di insonorizzazione è determinata dalla densità del materiale di cui sono composti, che è una proprietà importantissima che non ha nulla a che vedere con il loro peso.

La tecnica del pavimento flottante è una modalità di insonorizzazione unica che garantisce l'isolamento acustico, e che gli permette di continuare a essere calpestabile.

Non confondiamo, infatti, la parola flottante con fluttuante.

I pavimenti flottanti sono stabili e perfettamente orizzontali, ma sono ripieni di uno straordinario materiale che assorbe rumori e vibrazioni.

È importante notare, infatti, che a differenza di soffitti e pareti per cui si può optare per materiali potenzialmente deformabili, per il pavimento su cui si cammina (e su cui si camminerà per lunghi anni) non si può che scegliere elementi indeformabili, stabili e il più possibile rigidi.

La tecnica del pavimento flottante prevede l'applicazione di diversi strati di materiale acustico fonoisolante, fonoassorbente e antivibrante (indeformabile) e di lastre di gessofibra rinforzato e gomma vulcanizzata direttamente sopra la pavimentazione esistente: non occorre rompere né sollevare le piastrelle.

Indispensabile, per questo intervento, è anche il posizionamento di un nastro antivibrante di qualità lungo tutto il perimetro della stanza. Il nastro evita il trasferimento delle vibrazioni dalle pareti al nuovo pavimento garantendo un utile disaccoppiamento dei due corpi.

I materiali da utilizzare devono essere, come sempre, di primissima qualità e devono essere accompagnati da schede tecniche che ne certifichino il coefficiente isolante e la stabilità, per tutti i motivi che ho appena esposto.

Il risultato che si ottiene occupa un certo spessore e crea un piccolo gradino: per questa ragione sarà necessario fare delle modifiche alle soglie, porte e finestre perché si adattino alla nuova altezza del pavimento.

Si tenga presente infine che, una volta terminato l'intervento di insonorizzazione, occorrerà far posare una nuova finitura del pavimento nella stanza. Noi consigliamo di optare per il laminato o il PVC evitando la ceramica, meno adatta ai pavimenti flottanti.

### **La tecnica e la posa di un pavimento flottante**

Come ho detto anche per altri interventi, i temi della tecnica e della posa, della precisione e della cura del lavoro sono una parte che, spesso, ai clienti sembra scontata o trascurabile.

È normale pensare che se un professionista si propone di fare un lavoro, sappia farlo fino in fondo. Ma non è sempre così:

- non sempre chi propone un intervento è certo del risultato che arriverà a ottenere;
- non sempre chi esegue un'insonorizzazione ha l'esperienza e la competenza per eseguirla a regola d'arte garantendo il risultato.

Sorgedil lo fa perché ha una storia che parla solo di isolamenti acustici e che conferma la sua precisione nell'esecuzione. Lo

ripeto: in acustica basta *mezzo millimetro* per rovinare un isolamento acustico.

Un pavimento flottante deve essere costruito evitando di creare ponti acustici tra il vecchio pavimento e il nuovo. Servono supporti antivibranti ed elementi di fissaggio della giusta dimensione, posizionati opportunamente.

Ogni pannello va affiancato con precisione agli altri, senza lasciare spazi vuoti o forzare sovrapposizioni e ogni strato deve avere una trama diversa, incrociandosi a quello inferiore, mai allineandosi.

Questo segreto della disposizione sfalsata è importante (anzi determinante) anche quando si installa il rivestimento del pavimento.

E infine, i tagli: per riuscire a coprire adeguatamente tutta la superficie, è normale dover tagliare i materiali. I tagli, l'ho già accennato, devono essere netti e dritti, non strappati, sfilacciati, storti. I materiali devono combaciare perfettamente con i lati del materiale accanto perché altrimenti si perde una parte di risultato. Io raccomando sempre di prestare attenzione a questi dettagli,

anche a costo di sembrare dei controllori del lavoro altrui. In fondo quello che stanno installando è un isolamento acustico che deve essere utile oltre che costoso, per cui i clienti hanno tutto il diritto di controllare e pretendere il massimo della cura.

### **Gli errori peggiori dei pavimenti flottanti**

Ecco una lista da tenere sempre presente degli errori più frequenti che compiono gli addetti improvvisati e inesperti nel corso della realizzazione di un pavimento flottante:

- usare un nastro antivibrante di scarsa qualità (e quindi di scarsa efficacia);
- risparmiare sul materiale e installare pannelli non sufficientemente stabili;
- risparmiare sul materiale e installare un numero di pannelli insufficiente a garantire l'isolamento;
- collegare rigidamente il rivestimento superficiale con il pavimento esistente;
- non posizionare correttamente il nastro antivibrante intorno a tutto il perimetro della stanza;

- affiancare i materiali in modo grossolano lasciando degli spazi;
- tagliare lastre e pannelli in modo impreciso;
- lasciare spazi non trattati;
- posizionare i pannelli di gomma vulcanizzata o le lastre di gessofibra tutte allineate, come piastrelle;
- tappare i buchi e le fessure con schiume poliuretaniche a celle chiuse.

### **La costruzione di gradini flottanti**

Questa dei gradini flottanti è una soluzione a cui ho accennato qualche pagina fa, quando parlavo dei rumori provenienti dalle scale.

Ho già spiegato che tutti i rumori, specialmente quelli impattivi, hanno una modalità di propagazione molto invasiva che sfrutta la rigidità dei materiali con cui sono costruite le case.

E a questo proposito, non c’è impatto che regga il confronto con quello che generano i passi (che qualche volta sono veri salti) delle persone che salgono o scendono dei gradini.

Quella che avviene sulle scale è una tipologia di calpestio che si propaga velocemente in tutta la struttura.

Per ridurre questa propagazione, la soluzione è quella di assorbire l’urto del passo o del salto direttamente sul gradino, per far sì che la vibrazione che partirà da lì sia già ridotta rispetto all’originale. La creazione di gradini flottanti si fa utilizzando la stessa tecnica dei pavimenti flottanti, solo che l’operazione va ripetuta per ogni gradino.

Ai clienti che hanno questa esigenza, raccomando sempre di fare attenzione a chi scelgono per fare un intervento come questo: il rischio di buttare i soldi e non ottenere un risultato sufficiente è molto alto. Ci vuole qualcuno che abbia già eseguito questi interventi e che conosca i segreti per migliorarne l’efficacia, qualcuno come noi.

### **Insonorizzazione del pavimento e delle pareti laterali**

Anche quando si parla di pavimento e di rumore che proviene dal piano di sotto, vale la legge sulla modalità di propagazione dei

rumori per via solida. Può capitare, infatti, che un rumore che ci sembra arrivare solo dal pavimento, in realtà impatti anche sulle pareti della stanza aumentando la sensazione di disturbo.

In questi casi, potrebbe essere necessario estendere l’isolamento anche alle pareti, o almeno alle pareti più leggere.

La presenza del rumore anche nelle pareti è un elemento che si può verificare facilmente e in autonomia. Basta appoggiare un orecchio a mo’ di ventosa sulle pareti della stanza (e delle stanze adiacenti) e ascoltare se si avvertono anche lì i suoni che si sentono arrivare dal pavimento. Raccomando sempre di coprire, con un dito, l’orecchio opposto per evitare che il rumore che si percepisce da lì copra o confonda quello che si sente nelle pareti.

Se si sentono, forse è il caso di immaginare di scegliere una soluzione più completa, come insonorizzare anche le pareti della stanza o i pavimenti delle stanze adiacenti.

Più si estende la quantità e l’ampiezza delle superfici trattate, infatti, migliore è il risultato dell’insonorizzazione, ma è un approccio che va applicato per gradi, un passo alla volta eventualmente.

Quando si ha la certezza che il rumore del piano di sotto si propaga (e si sente) effettivamente anche nelle pareti laterali, si può scegliere di procedere per step successivi, idealmente dando priorità ai tramezzi, più leggeri e permeabili al rumore rispetto ai muri della facciata.

## **PORTE ANTIRUMORE A REGOLA D'ARTE**

Come capita per le finestre, può essere che un rumore penetri in casa a causa della scarsa capacità isolante della porta d'ingresso. È normale: le porte tradizionali anche se sono blindate hanno un livello di abbattimento dei suoni e dei rumori piuttosto limitato.

La loro composizione in legno, peraltro, non aiuta dal momento che il legno è un elemento a bassissimo coefficiente di isolamento acustico.

Spesso non hanno guarnizioni adeguate e, generalmente, la battuta sul telaio non è curata con precisione.

In questi casi non c'è altra soluzione che sostituire la porta con un esemplare antirumore a 45 dB.

## **La struttura, la tecnica e la posa di una porta blindata antirumore**

Perché una porta blindata sia in grado di isolare dovrebbe avere un telaio robusto con uno spessore di 70 mm almeno e abbinare la sicurezza di un efficace meccanismo antieffrazione alla presenza di una quantità efficace di materiali fonoisolanti e fonoassorbenti. E ancora di più se affaccia all'esterno, su una strada o su un cortile frequentato.

Anche in questo caso la tecnica e la modalità di posa sono determinanti per il risultato. Un lavoro fatto male, purtroppo, riesce ad annullare tutto il beneficio che una così straordinaria fattura porta in termini di isolamento acustico. La completezza del risultato finale in termini di insonorizzazione, infatti, è data dalla modalità con cui queste porte blindate acustiche sono montate.

Come per altri elementi, per garantire la massima efficacia, occorre isolare acusticamente e trattare adeguatamente con materiale e pannelli fonoassorbenti ogni punto del telaio in cui viene inserita e agganciata la porta insonorizzata antirumore.

L’uso di nastri autoespandenti e di schiume poliuretaniche a celle aperte consente di curare la sigillatura di tutti i punti e di assicurare il massimo risultato.

### **Porta blindata antirumore e altri interventi**

L’ho detto qualche pagina fa, è vero, ma lo ripeto nel caso fosse sfuggito a qualcuno. Pochissimo tempo fa siamo stati contattati per un appartamento che era invaso da un livello altissimo di rumore proveniente dal vano scale di un condominio.

Nel corso del nostro sopralluogo abbiamo evidenziato che il punto debole, oltre al portoncino d’ingresso, era anche tutta la parete che si affacciava sul pianerottolo.

In questo caso abbiamo proposto e realizzato una soluzione molto vantaggiosa che ha permesso ai clienti di risparmiare e a noi di risolvere brillantemente il problema.

Abbiamo creato, appena dentro l’appartamento, un nuovo ingresso. A circa 1 metro dall’ingresso esistente, abbiamo costruito un divisorio fonoisolante in cui abbiamo installato una porta interna antirumore lasciando, quindi, il piccolo vano rimasto

– “bussola” in termini tecnici – con una funzione di anti-ingresso. La bussola è una soluzione eccellente per gli appartamenti in cui ci sono le condizioni per duplicare l’ingresso. Nei casi in cui ciò non fosse possibile, si procede a sostituire la porta esistente con una porta blindata antirumore e con l’isolamento acustico del lato della parete che dà verso l’interno della casa.

### **Porte interne antirumore**

Oltre ai portoncini d’ingresso blindati, esistono – in versione antirumore – anche le porte interne delle case e degli appartamenti.

Hanno il vantaggio di avere ogni genere di misura e finitura e di adattarsi a ogni arredamento coniugando anche un eccellente isolamento acustico. Le porte interne sono adatte a isolare camere da letto, sale riunioni, corridoi, studi, uffici o ambulatori.

Per i nostri interventi ne abbiamo selezionate due versioni che si adattano a due situazioni di rumorosità diverse: una versione da 28 dB e una da 40 dB che, peraltro, è la versione che installiamo quando insonorizziamo le sale prova.

Come per tutti gli altri interventi, per valorizzare al massimo queste porte, occorre che siano installate da professionisti che non ne riducano la potenzialità con errori e imprecisioni. Ogni punto di contatto tra il telaio e i muri va trattato acusticamente con materiali e schiume adatte perché la porta renda esattamente come atteso.

### **Raddoppio della porta e controparete fonoisolante**

Come accennato per le finestre, c'è una soluzione di isolamento acustico che massimizza l'abbattimento di rumore che si può ottenere grazie a una porta interna: la doppia porta interna.

È un intervento che prevede che si duplichì l'ingresso di una stanza creando una controparete fonoisolante (all'interno o all'esterno della stanza) su cui va montata una nuova porta interna antirumore ad alto abbattimento acustico.

Praticamente, la stanza viene protetta da due pareti e da due porte. Questo intervento rafforza il potere isolante di tutta la parete: ne abbiamo recentemente eseguito uno presso lo studio di uno psicologo a Milano che, ora, può stare certo che nessuna delle

parole pronunciate dai suoi pazienti si sentirà nei corridoi dell’ambulatorio che condivide con altri professionisti.

Questa del raddoppio della parete e dell’installazione di un’ulteriore porta interna è una soluzione che usiamo spessissimo per insonorizzare le stanze in cui i clienti vogliono cantare, suonare e provare o ascoltare musica senza disturbare i vicini e, di solito, è un intervento che eseguiamo nell’ambito del nostro progetto più completo: la creazione di una stanza completamente insonorizzata, la “stanza nella stanza”.

### **UNA “STANZA NELLA STANZA” A REGOLA D’ARTE**

L’insonorizzazione completa di una stanza è un intervento completo, il più completo che si possa eseguire su una stanza di casa.

È l’ideale:

- in contesti di rumorosità eccessiva e intollerabile (presenza di ferrovie, aeroporti, vicinanza della metropolitana);
- per garantirsi un luogo riparato in cui suonare, provare e

cantare;

- per riservarsi uno spazio di silenzio totale e agevolare il riposo, il relax, ottimo anche per chi ha problemi di iperacusia o reazioni psicotiche al rumore.

La “stanza nella stanza” è, in sostanza, l’isolamento acustico completo di tutte le superfici della camera:

- il soffitto;
- le pareti;
- il pavimento;
- la finestra;
- la porta.

Si adatta a qualsiasi contesto, sia in un appartamento sia in una casa indipendente ed è perfetta per una camera da letto, un soggiorno, uno studio, una sala lettura, un ambulatorio.

Abbiamo collaudato questa soluzione in moltissimi casi, anche estremi: è, in sostanza, il risultato di più tecniche di isolamento acustico, unite insieme in una sinergia che crea davvero un risultato inimitabile.

## **La realizzazione di una “stanza nella stanza” a regola d’arte**

La stanza nella stanza è una soluzione definitiva per tenere fuori tutti i rumori esterni. In un contesto molto rumoroso o fastidioso, infatti, altre soluzioni di isolamento acustico parziale (quindi solo della parete o del soffitto o del pavimento) potrebbero non risolvere il problema perfettamente.

C’è solo un modo per realizzare a regola d’arte una stanza nella stanza ed è affidare a Sorgedil l’intervento.

Lo dico perché per assicurarsi un risultato degno del valore di questo lavoro è importantissimo curare la creazione di ogni superficie isolante.

In sostanza, si tratta di realizzare, in un’unica stanza e con un unico progetto, tante delle soluzioni di isolamento acustico di cui ho parlato in questo capitolo.

In particolare, occorre realizzare (a regola d’arte):

- un controsoffitto fonoisolante e antivibrante, autoportante e svincolato;

- un pavimento flottante;
- 4 contropareti fonoisolanti e antivibranti disaccoppiate e fissate al nuovo soffitto e al nuovo pavimento;
- una nuova finestra antirumore;
- una nuova porta interna (o portoncino blindato) antirumore.

Questo tipo di intervento è perfetto per una stanza della musica, per uno studio di registrazione oppure per una camera da letto o per una sala di meditazione o lettura.

Una piccola porzione di mondo chiusa all'esterno e rivolta solo verso sé stessa.

Il segreto finale di una stanza nella stanza è la somma di tutte le raccomandazioni che ho fatto nelle pagine precedenti.

È una regola che vale per qualsiasi isolamento: la competenza acustica nel capire con che rumori si ha a che fare e quali sono le tecniche più adatte a risolverli.

Tenendo sempre presenti questi concetti essenziali:

- Materiali giusti: abbinare materiali diversi con spessori

diversi, nella proporzione adatta al tipo di rumore;

- Tecnica opportuna: lavorare per il pieno disaccoppiamento delle superfici nell’ottica di evitare ogni collegamento rigido;
- Posa eccellente: cura dei sostegni e delle finiture e attenzione a ogni millimetro di materiale.

## **SCHERMATURE ACUSTICHE A REGOLA D’ARTE**

Le schermature acustiche sono un tipo di insonorizzazione adatto principalmente agli ambienti esterni e hanno il pregio di potersi adattare a qualsiasi tipo di macchinario rumoroso perché si costruiscono su misura.

Con lo stesso approccio, infatti, si possono schermare:

- gruppi elettrogeni;
- frigoriferi;
- unità esterne di un condizionatore;
- qualsiasi motore oleodinamico, quello che aziona le tapparelle elettriche o quello che apre le ante basculanti di un garage, per esempio;
- grossi impianti di raffreddamento e riscaldamento dell’aria.

Costruire una schermatura acustica significa, in sostanza, creare una struttura in acciaio o in alluminio che abbia la forma e la misura dell'oggetto da silenziare e montare, poi, le pareti di questo box prevedendo la presenza di materiale fonoisolante.

Una barriera acustica, infatti, serve quando c'è bisogno di interporre uno schermo assorbente o isolante tra una fonte di rumore e i luoghi che ne vengono disturbati e che sono frequentati da persone.

Per esempio: si usa un box acustico quando c'è un macchinario rumoroso installato all'esterno, sopra un tetto per esempio, che dà fastidio a tutti i palazzi intorno.

E, quando è possibile, come nel caso dei condizionatori, i generatori, i gruppi elettrogeni, le barriere acustiche vengono costruite tutto intorno alla fonte di rumore con l'obiettivo di isolare e proteggere su tutti i lati.

Quando il motore o il macchinario ha una posizione insolita e non si riesce a racchiuderlo completamente, si procede un lato alla volta creando schermi separati.

## I materiali per costruire schermature acustiche

Le schermature e le cabine acustiche potrebbero dover essere installate sia in ambienti interni, sia esterni.

L'ideale è che abbiano una struttura componibile in tubolare di alluminio rivestita di pannelli di PVC o di lamiera di acciaio, a seconda delle preferenze e delle possibilità di manutenzione.

Il PVC, infatti, non ha bisogno di alcuna manutenzione ed è disponibile in un colore chiaro, bianco-grigio. La lamiera microforata, invece, è un po' più economica ma di contro, se lasciata all'esterno, necessita di qualche intervento di manutenzione.

La struttura va poi riempita di materiali acustici ad altissima prestazione. Il fatto che i motori e i dispositivi meccanici rumorosi producano sia rumori aerei sia vibrazioni obbliga l'isolamento acustico a prevedere la presenza di materiali che hanno proprietà fonoisolanti ma anche antivibranti.

Per definire come costruire le schermature acustiche e di quali

materiali acustici riempirle, occorre, come sempre, un'analisi precisa del tipo di rumore per capirne intensità e frequenza e scegliere la combinazione ideale di materiali e spessori.

Per esempio, in funzione della lunghezza d'onda delle onde sonore da insonorizzare, si devono fare delle scelte e puntare su alcuni elementi piuttosto che su altri.

Quando, per esempio, le onde emesse dal motore/macchinario hanno prevalentemente una bassissima frequenza, il segreto è interporre ai materiali anche delle speciali lamine antivibranti che assorbano le onde sonore. Le onde di questo tipo hanno alcune caratteristiche che le rendono difficili da isolare e fermare. La loro lunghezza e la loro energia permettono loro di superare, aggirare brillantemente gli ostacoli e di arrivare molto lontano.

In questo caso si dovrebbero inserire, all'interno delle doghe di PVC, oltre al materiale isolante, anche delle sottili lamelle metalliche vibranti che hanno proprio l'obiettivo di catturare e assorbire le frequenze minori.

L'energia di questi suoni, infatti, colpisce le lamine e viene in parte trattenuta, trasformata in vibrazioni e poi rilasciata. Più

debole di prima, l’onda ha perso energia e disturba meno.

### **La tecnica per realizzare schermature acustiche**

Per la realizzazione di cabine acustiche a regola d’arte serve avere grande esperienza di rumori: affidarsi a ditte generiche per l’esecuzione di un intervento di insonorizzazione di macchinari o motori è un rischio molto alto. Proprio la versatilità di questi elementi e il fatto che possono/devono essere costruiti su misura per ciascun macchinario e per ciascuno dei rumori emessi, rendono il lavoro estremamente delicato.

Le cabine acustiche vanno progettate nei minimi particolari per garantire, sempre, l’accesso alla macchina per le operazioni di pulizia e manutenzione. Per questa ragione i pannelli dovrebbero essere anche amovibili, con chiavette di fissaggio e maniglie.

Le strutture dovrebbero essere leggere, elastiche e sempre fissate saldamente non solo al pavimento con l’interposizione di efficaci supporti antivibranti.

Per garantire un adeguato flusso di aria per il corretto e sicuro

funzionamento dei motori, poi, occorre predisporre delle prese d'aria da trattare acusticamente grazie all'inserimento di appositi silenziatori e setti acustici fonoassorbenti di un materiale ad altissime prestazioni acustiche, l'espanso forte di polietilene.

### **La posa delle schermature acustiche**

La posa di queste schermature, a seconda del macchinario da coprire e del progetto definito, potrebbe dare vita a:

- vere e proprie cabine silenti;
- box completamente insonorizzati (e abitabili anche, con porta e finestra);
- coperture integrali o parziali di macchinari.

I segreti di un'ottima posa sono sempre gli stessi: la precisione del lavoro, la competenza dei tecnici e l'esperienza di anni nella costruzione di strutture simili e nel trattamento di rumori di ogni tipologia.

Uno dei punti più critici della posa delle schermature è il loro ancoraggio alle superfici disponibili. L'interposizione del nastro

antivibrante è fondamentale per evitare di costruire ponti acustici che rischierebbero di trasferire nuove vibrazioni alla struttura. In qualche caso, quando il macchinario è molto vicino a una parete, l'ideale è interporre dei materassini fonoisolanti e fonoassorbenti per ridurre l'impatto acustico sulla superficie.

## **BARRIERE ANTIRUMORE A REGOLA D'ARTE**

A differenza delle schermature acustiche che prendono la forma del macchinario da insonorizzare, le barriere acustiche sono normalmente elementi piani verticali. Servono per fermare, per quanto possibile, i rumori del traffico, delle voci dei vicini o della città grazie alle loro superfici ampie. Si installano all'esterno, di solito, a protezione di giardini, terrazzi e balconi.

Per la dinamica delle onde sonore, le barriere apportano maggiore beneficio quanto più vicine sono rispetto alla fonte di rumore. Questa è la ragione per cui le barriere antirumore delle autostrade sono installate vicino alla carreggiata e non vicino alle case di chi si vorrebbe proteggere.

Personalmente, consiglio sempre di valutare bene la locazione

esatta della sorgente del rumore prima di decidere dove installare la barriera.

Le barriere, poi, possono essere trasparenti o opache, a seconda dei materiali che si utilizzano e delle finalità che hanno. Ho fatto cenno alle barriere acustiche nel capitolo 4 e ne ho parlato come soluzioni adatte a ridurre il rumore che si percepisce stando all'esterno della propria casa.

Le barriere acustiche hanno due obiettivi principali:

- il primo è riflettere il rumore con un angolo diverso rispetto all'angolo di ricezione delle onde sonore e quindi dare la sensazione di rumorosità più bassa;
- il secondo è trattenere il più possibile il rumore perché la sua intensità residua sia minore dopo che avrà attraversato la barriera.

Un altro elemento da tenere presente per la progettazione delle barriere è l'effettiva rumorosità della sorgente. Quando noi visitiamo i clienti che hanno questo tipo di esigenza, infatti,

facciamo precise misurazioni fonometriche utili a due scopi. Il primo è la definizione del progetto di insonorizzazione per la barriera e l’altro è la redazione di una relazione acustica firmata che serve a dimostrare il livello di rumore subito, nel caso si decidesse di procedere nei confronti di chi produce il rumore.

Come per tutti gli altri interventi di cui abbiamo parlato in questo libro, sono 3 gli elementi che rendono efficace una barriera acustica costruita con la funzione di ridurre un rumore:

- i materiali con cui è realizzata;
- la tecnica di costruzione adottata;
- la modalità di posa utilizzata.

## **I materiali, le tecniche di realizzazione e posa di barriere acustiche**

Scelgo di descrivere questi elementi in un unico paragrafo perché le barriere acustiche sono un manufatto molto particolare. Non c’è un modello di barriera acustica standard da descrivere o commentare. Mi spiego meglio: guardandosi in giro, si vedono

barriere acustiche di ogni tipo: ci sono barriere di metallo e vetro, barriere di PVC, barriere di policarbonato, barriere di cemento...

In questo capitolo ho scelto di descrivere come dovrebbe essere realizzata, secondo me, una barriera acustica di livello alto, che garantisca una protezione superiore a quella che riescono a garantire le barriere acustiche più tradizionali.

Scelgo, quindi, di descrivere nel dettaglio il modo di procedere che adottiamo noi e le proposte che facciamo ai nostri clienti.

Una barriera acustica, per essere efficace, va costruita con dei montanti verticali in acciaio fissati a delle fondazioni con idonee piastre di appoggio da fissare meccanicamente o, addirittura, da inglobare direttamente nella gettata.

Parlo di fondazioni perché per montare una barriera acustica a terra non basta appoggiarla al suolo: non si può sottovalutare la spinta del vento su un elemento di questo tipo e perché regga, a lungo, è necessario che abbia una struttura solida, flessibile ma robusta.

Qualcuno, per esempio, propone barriere acustiche su supporti mobili: schermi su ruote per intenderci. Ma si tratta di soluzioni

che non daranno mai i risultati di una barriera acustica fissa e continua proprio per come sono formati gli schermi.

Le barriere possono essere sia trasparenti sia opache, a seconda dei materiali che si utilizzano.

Le barriere acustiche trasparenti vengono realizzate in policarbonato o vetro, sono trasparenti e riflettenti e generano una sensazione di rumorosità ridotta.

Le nuovissime tecniche di realizzazione prevedono l'uso di un doppio strato di vetro o policarbonato con intercapdine d'aria e arrivano a insonorizzare molto meglio della combinazione di muratura e materiali fonoisolanti e fonoassorbenti.

Le barriere acustiche opache si realizzano con una struttura di tubolari di alluminio cui viene fissata una pannellatura di tamponamento in PVC oppure in acciaio preverniciato, che poi viene riempita di pannelli e materiali fonoisolanti e fonoassorbenti. Per barriere antirumore aventi dimensioni e altezze ridotte si può utilizzare anche una struttura portante in profilato scatolare di alluminio.

L’ultimo elemento che mi sento di segnalare in tema di materiali per realizzare barriere acustiche è un dettaglio relativo alle pannellature di rivestimento. Per agevolare il risultato di isolamento acustico si dovrebbe avere la cura di installare, dalla parte della sorgente di rumore, rivestimenti con superficie microforata e, dalla parte opposta, rivestimento a faccia cieca.

E concludo dicendo che le barriere acustiche che realizziamo noi sono particolarmente adatte per installazioni in esterno e non richiedono alcun tipo di manutenzione nel tempo.

## **L’ISOLAMENTO ACUSTICO FUNZIONA**

Ma eccoci arrivati alla fine di quest’ultimo capitolo e di questo viaggio dentro alle diverse modalità di risolvere i problemi di rumore. Ho dato il massimo in questo libro per riuscire a raccontare il livello di complessità di questo lavoro che faccio da vent’anni e che amo sempre di più.

Ci rimango sempre male quando sento dire che gli isolamenti acustici non risolvono i problemi di rumore perché io so che non è

vero. Capisco che qualcuno ha avuto brutte esperienze o ha speso molti soldi senza ottenere in cambio nessun beneficio apprezzabile, ma insisto: se l’isolamento acustico è fatto con cura, con i materiali giusti, la tecnica corretta e una grande precisione in fase di posa, funziona.

L’isolamento acustico funziona.

Risolve i problemi di rumore.

Riporta la quiete.

Guarisce lo stress del disturbo da rumore.

E restituisce la gioia.

## RIEPILOGO DEL CAPITOLO 5

- A regola d'arte è un termine che si usa, di solito, nei lavori da realizzare a mano, in quelli che richiedono esperienza, tecnica ma anche arte e competenza. E l'isolamento acustico rientra proprio in questa definizione perché richiede l'opera di artigiani ma anche il progetto di un esperto, la conoscenza dei rumori e dei loro comportamenti insieme all'esperienza dei materiali e delle tecniche di realizzazione.
- Quando ci si rivolge a un professionista di acustica per risolvere un problema di rumore, ci si dovrebbe sempre aspettare che dica che risultato si attende dall'intervento, quanto riuscirà a migliorare la situazione, come e perché. E che lo garantisca, mettendo per iscritto che, se l'intervento non funziona, il cliente avrà indietro i suoi soldi. Senza se e senza ma. Esattamente come facciamo noi con la nostra Garanzia Rischio Zero Soddisfatti o Rimborsati 100%.
- È sempre sbagliato affidarsi al fai da te perché 10 volte su 10 il beneficio che apporta questo modo di procedere è irrisonio e trascurabile. Gli errori principali sono: scegliere la tecnica sbagliata, scegliere i materiali sbagliati e credere di

risparmiare. Nella realtà si scelgono materiali non adatti al tipo di rumore, che vengono installati con la colla o con tecniche di cinquant'anni fa, per ottenere un risultato che non risolve il rumore ma fa spendere un sacco di soldi, perché acquistare nei grandi magazzini significa pagare prezzi raddoppiati rispetto a quelli a cui hanno accesso le ditte migliori.

- Il sopralluogo per un isolamento acustico è un momento fondamentale: dovrebbero essere dei tecnici acustici a condurlo. L'analisi serve a capire se e quanto si può ridurre il problema di rumore considerata la conformazione delle stanze e la qualità costruttiva della casa. Mai fidarsi di chi, a casa dei clienti, ci manda dei giovanotti, venditori di professione che, con l'esca del sopralluogo gratuito, riescono a vendere qualsiasi cosa, senza capire minimamente a cosa è dovuto il problema di rumore.
- In questi anni, io e i miei collaboratori abbiamo individuato e risolto migliaia di rumori in ogni contesto, domestico e non. Abbiamo insonorizzato case, ma anche aziende e laboratori meccanici. E quello che si impara quando si riescono a insonorizzare rumori da oltre 100 dB in un capannone, diventa una lezione preziosissima per schermare i rumori in una casa.

- Un lavoro di isolamento acustico è eseguito a regola d'arte quando, per farlo, si utilizzano: i materiali, le tecniche e le soluzioni di posa più adatte a garantire la sua qualità e la sua efficacia.
- In tema di materiali è utile ricordare che per un isolamento acustico efficace è essenziale abbinare materiali diversi che abbiano anche spessori diversi (materiali diversi, infatti, hanno anche comportamenti acustici diversi che bisogna conoscere bene). Accostarli e alternarli permette di amplificare le loro qualità aumentando l'isolamento acustico complessivo. Per la scelta dei materiali è bene fare attenzione alla storia del produttore, alla sua reputazione e la sua affidabilità a livello mondiale. Tra i materiali migliori che utilizziamo per l'isolamento acustico di solito ci sono le lane minerali (che sono state certificate come non cancerogene dall'Organizzazione Mondiale della Sanità), la fibra di cellulosa, la gomma EPDM viscoelastica, la gomma SBR e la fibra di poliestere.
- In tema di tecnica, la prima regola per l'isolamento acustico è il disaccoppiamento. L'insonorizzazione funziona bene solo se la superficie che si realizza (che sia una controparete, un

controsoffitto, una copertura per il tetto, una finestra antirumore...) è perfettamente svincolata e disaccoppiata dalle altre superfici esistenti. L’obiettivo infatti è escludere qualsiasi collegamento rigido tra gli elementi perché è proprio sfruttando questi collegamenti, o “ponti”, che il rumore e la vibrazione si propagano. Il disaccoppiamento perfetto si realizza costruendo elementi autoportanti o curando con maniacale precisione tutti i punti di aderenza di ciascun elemento con la muratura.

- Sempre a proposito di tecnica, per un isolamento acustico a regola d’arte contano, poi: 1. la solidità (un manufatto – può essere una controparete, un controsoffitto, un pavimento o la copertura del tetto – deve restare su per sempre, deve essere ben livellato, non deve “spanciare” nemmeno nel lungo periodo e deve reggere i materiali acustici con cui sarà riempito), 2. la presenza di una camera d’aria (cioè uno spazio libero tra due superfici che agevola la dispersione dei rumori), e 3. la disposizione sfalsata degli elementi, pannelli o lastre che siano (è più laborioso che disporli tutti uno in fila all’altro come delle piastrelle, ma migliora il risultato in termini sia di stabilità, sia di fonoisolamento).

- Noi di Sorgedil, nei nostri interventi, utilizziamo la nostra tecnica brevettata SuonoStop® per realizzare isolamenti che trattengono al massimo i rumori di voci, tv, elettrodomestici. E abbiamo recentemente depositato un altro brevetto, Vibraless®, che è una controparete specificamente ottima per risolvere i problemi di vibrazione (scarichi, impianti, tubature, metropolitana, musica...).
- In tema di posa, contano la precisione e la cura del lavoro. Per evitare di lasciare (o creare) ponti acustici, ovvero spazi, canali o vie che il rumore tende a seguire per propagarsi, tutto deve essere perfetto e realizzato con cura. Il nastro antivibrante, per esempio, deve essere posizionato con attenzione, non deve fare pieghe, non va sovrapposto, non deve sporgere da una parte e mancare da un'altra. Ogni lastra e pannello va affiancata con precisione agli altri, senza lasciare spazi vuoti o forzare sovrapposizioni. I tagli devono essere puliti e ordinati, mai strappati o storti.
- Quando si progetta un isolamento acustico è sempre utile ricordare che, per la proprietà che ha il suono di propagarsi per via solida e strutturale, un rumore che sembra provenire soltanto da una superficie potrebbe, in realtà, investire più

superfici della stanza. Un rumore che arriva dal soffitto potrebbe scendere lungo le pareti laterali oltre che dalla soletta, un rumore che sembra provenire da una parete potrebbe essere percepito anche dal pavimento o dalle pareti perpendicolari. Basta appoggiare un orecchio al muro come fosse una ventosa (tappando l'orecchio opposto) per verificare da dove arriva il rumore. Il rumore che dà fastidio si sente anche su un'altra parete? Anche in un'altra stanza? Se la risposta è sì, significa che la voce, la vibrazione o quel rumore in particolare si propaga attraverso più vie e raggiunge più pareti.

- Anche per la posa di finestre antirumore, cassoni insonorizzati o porte/portoncini ad alto abbattimento acustico, l'isolamento è garantito dalla qualità dei materiali ma anche dalla tecnica e dalla precisione con cui questi elementi sono installati e posati. Per questo motivo la posa deve garantire l'assenza di fessure e ponti acustici. In questo senso la scelta di far montare porte e serramenti da montatori/serramentisti generici è sempre azzardata perché il rischio è che si punti sulla velocità del lavoro e sul suo aspetto estetico esteriore trascurando completamente la porzione più interna del lavoro che non si

vede ma che è determinante per la buona riuscita dell'isolamento.

- Fiore all'occhiello della nostra proposta di insonorizzazione è la stanza nella stanza: un intervento completo, il più completo che si possa eseguire su una stanza di casa. È l'ideale in contesti di rumorosità eccessiva e intollerabile (presenza di ferrovie, aeroporti, vicinanza della metropolitana), per garantirsi un luogo riparato in cui suonare, provare e cantare, per riservarsi uno spazio di silenzio totale e agevolare il riposo, il relax, ottimo anche per chi ha problemi di iperacusia o reazioni psicotiche al rumore.
- Anche per le schermature di macchinari, impianti e per la realizzazione di barriere acustiche, i segreti sono: la precisione del lavoro, la competenza dei tecnici nella progettazione delle strutture e l'esperienza di anni nella costruzione di barriere per il trattamento di rumori di ogni tipo.
- Ho dato il massimo in questo libro per riuscire a raccontare il livello di complessità di questo lavoro che faccio da vent'anni e che amo sempre di più. Capisco che qualcuno ha avuto brutte esperienze o ha speso molti soldi senza ottenere in cambio nessun beneficio apprezzabile, ma insisto: se

l’isolamento acustico è fatto con cura, con i materiali giusti, la tecnica corretta e una grande precisione in fase di posa, funziona.

- C’è solo un modo per realizzare a regola d’arte ognuno dei precedenti interventi di insonorizzazione: affidare a Sorgedil l’intervento. Lo dico perché per assicurarsi un risultato degno è importantissimo utilizzare la tecnica più opportuna, i materiali adeguati al tipo di rumore e curare ogni dettaglio di ciascuna fase di lavorazione di ogni superficie isolante. Solo Sorgedil garantisce al 100% un lavoro a regola d’arte.

## Conclusione

In questo libro ho voluto dimostrare che c'è una soluzione per risolvere qualsiasi problema di rumore azzerandolo o riducendolo a livelli tollerabilissimi.

Spero di essere riuscito a guidare il lettore in una nuova consapevolezza relativamente:

- ai rischi che si corrono quando si costringe il proprio sistema nervoso a convivere forzatamente con un rumore fastidioso;
- alla straordinaria diversità che esiste tra rumori che si percepiscono, che deriva dalla loro sorgente, dalle loro caratteristiche fisiche e dalla struttura muraria dentro cui si muovono;
- alla necessità di rivolgersi solo a ditte competenti ed esperte per realizzare isolamenti acustici che davvero risolvano i problemi di rumore per evitare di spendere soldi e ottenere, in cambio, solo risultati insufficienti.

Sorgedil è la mia azienda.

Sorgedil è nata tanti anni fa e si chiama “edil” perché inizialmente ci occupavamo di ristrutturazioni di interni; poi, col tempo e seguendo una mia passione personale per il mondo dell’acustica, ci siamo specializzati sempre di più in interventi di isolamento e insonorizzazione, abbiamo assunto tecnici di altissimo livello e ora Sorgedil è conosciuta ovunque proprio per la sua esperienza in isolamenti acustici.

Siamo l’unica azienda italiana di isolamenti acustici che si occupa dell’insonorizzazione di tutte le superficie della casa e l’unica che può permettersi di garantire il risultato al 100%. Tutti i nostri interventi, infatti, sono garantiti dalla Garanzia Soddisfatti o Rimborsati che non prevede versamenti aggiuntivi. È semplicemente inclusa nel prezzo, è parte del nostro lavoro.

Sorgedil vanta 2 brevetti a suo nome: **SuonoStop®** e **Vibraless®**, che sono tecniche di isolamento esclusive e garantite al 100% nate dall’esperienza di anni e dalla raccolta di centinaia di riscontri e misurazioni dei risultati ottenuti di volta in volta nelle case dei clienti. Sono tecniche formidabili che applichiamo in tutti

i nostri interventi.

Lavoriamo, da sempre, nella direzione di trattare i clienti con onestà e trasparenza.

Il punto forte del nostro approccio è senza dubbio la competenza che ci distingue da chiunque altro e che, spero, sia emersa nelle pagine di questo libro.

Chi ritenesse di aver bisogno di un intervento di insonorizzazione ci può contattare così:

- visitando il nostro sito internet: [www.sorgedil.it](http://www.sorgedil.it)
- telefonando al numero verde: 800.92.60.16
- scrivendoci una mail: [info@sorgedil.it](mailto:info@sorgedil.it)

Operiamo in tutto il Nord e Centro Italia e saremo lieti di parlarvi e di proporvi soluzioni adatte a risolvere il vostro problema, qualunque esso sia.

## Bibliografia

AGENZIA EUROPEA WHO (Organizzazione Mondiale della Sanità),  
*Environmental Noise in Europe, Report 2020*  
<https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe>

ASSOCIAZIONE ITALIANA DI ACUSTICA, *Quando un rumore è disturbante?* Rivista luglio-settembre 2018

AZIENDA SANITARIA FIRENZE, DIPARTIMENTO DI IGIENE E SANITÀ PUBBLICA, *Rumore: Effetti Sulla Salute*, Dr. Gaetano Marchese

CAMERA DEI DEPUTATI, *Atto n. 1462 Nota di approfondimento*, Comitato di Redazione ACI - AUTOMOBIL CLUB ITALIANO del 18.2.09

CAMPOLONGO GIORGIO, *Disturbo da rumore e isolamento acustico nelle abitazioni*, Maggioli editore

CONVERSO ANGELO, *I problemi del rumore; le immissioni*, Aracne editrice

JOURNAL OF NEUROINFLAMMATION, *Effects of chronic noise exposure on the microbiome-gut-brain axis*, Bo Cui, Donghong Su, Wenlong Li, Xiaojun She, Ming Zhang, Rui Wang & Qingfeng Zhai

LUZZI SERGIO, GIULIANO VINCENZO, Manuale di acustica forense, ETS

MATTEVI LUCIANO, *Manuale Tecnico Pratico, Requisiti acustici degli edifici*, [www.inquinamentoacustico.it](http://www.inquinamentoacustico.it)

REGIONE TOSCANA, GRUPPO DI LAVORO CLIMA ACUSTICO, *Linee guida per la valutazione dei Requisiti acustici passivi degli edifici D.P.C.M. 5/12/97*

SONZOGNI RENZO, *Difetti nella progettazione acustica degli edifici*, Maggioli editore

SPAGNOLO RENATO, *Acustica. Fondamenti e applicazioni*, UTET Università; *Manuale di acustica applicata*, Città Studi Edizioni

UNIVERSITÀ “SAPIENZA” di ROMA, *Effetti extrauditivi del rumore*, G. Tomei, M.F. Anzani, T. Casale, Fa. Tomei, F. Piccoli, D. Cerratti, M. Paolucci, C. Filippelli, M. Fioravanti, Fr. Tomei.