

Avere già un'idea chiara sulle possibili modalità di intervento, grazie ad esempi pratici di riferimento, ci permette di capire fin da subito la vera natura del problema e la portata dell'intervento. Per questo motivo si intendono fornire, qui di seguito, alcune indicazioni concrete che potrebbero tornarci utili durante i sopralluoghi, qualora la problematica riscontrata ricada nelle ipotesi proposte.

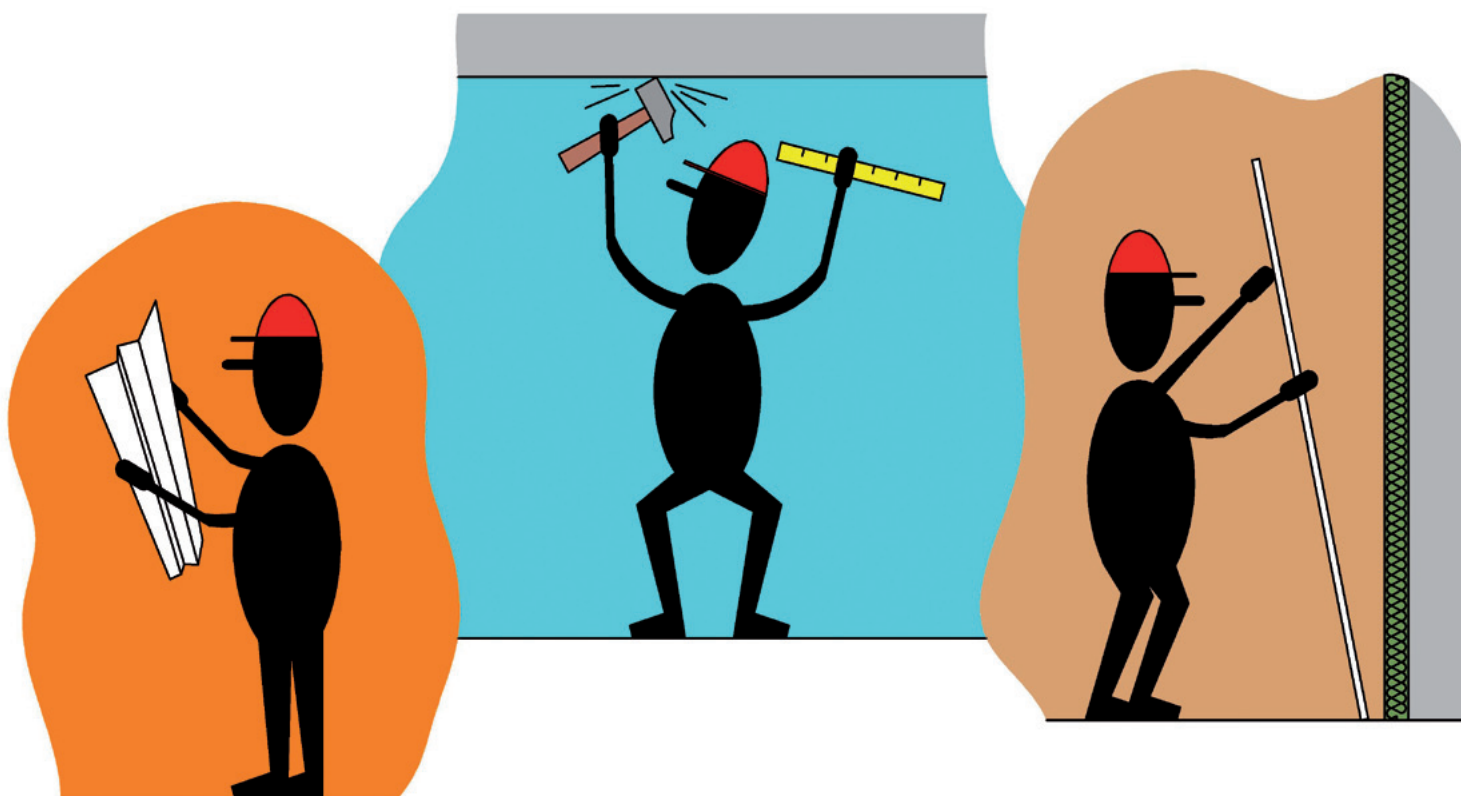


50

LA PAROLA ALLA SCUOLA

PARTE TERZA

di Achille Fanzaga



Dopo aver trattato, nei due articoli precedenti, ciò che la normativa prevede per una corretta progettazione acustica e il beneficio che una responsabile posa in opera dei materiali/sistemi può comportare, ritengo sia altrettanto importante porsi ora sul lato pratico. Il tentativo è quello di cercare di formulare ipotesi di intervento fin dal primo sopralluogo, avendo già nel proprio bagaglio culturale esempi pratici di riferimento.

Premetto però che la correzione acustica degli ambienti scolastici è specifica per ogni ambiente e non può essere certo generalizzata. Infatti, ogni luogo oggetto di intervento si diversifica da un altro per tipologia, posizione, superficie, volume e altri aspetti: è perciò utile sottolineare come sia necessario prevedere un progetto di correzione acustica per ogni ambiente scolastico non a norma.

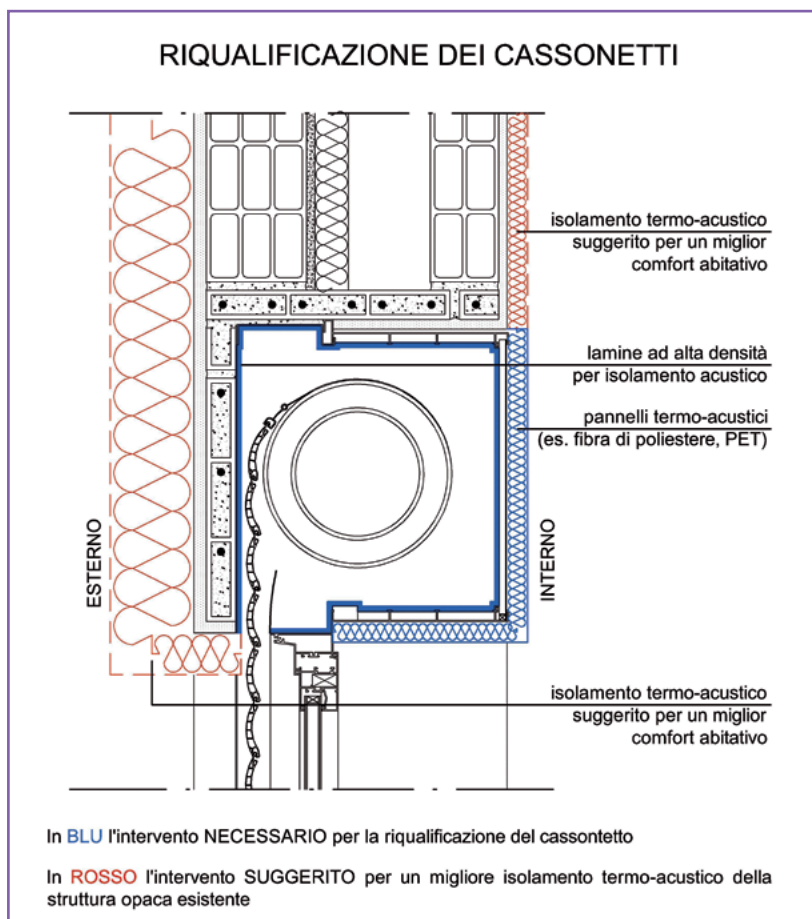
Senza dimenticare che a fine lavori (come previsto dalla normativa) dovranno essere eseguite le misure di collaudo finale per verificare che il tempo di riverberazione misurato prima dell'intervento acustico sia in linea, a posa in opera avvenuta, con quanto previsto a livello progettuale. Misurazione che sarebbe opportuno effettuare sia in condizioni di aula non occupata che occupata.

Proprio per questo credo sia doveroso proporre alcuni consigli pratici con l'intento, senza alcuna presunzione, di poter fornire elementi adatti alla risoluzione di casi specifici.

Come migliorare la qualità acustica interna

Il panorama scolastico ci porta molto spesso a confrontarci con edifici obsoleti e ricavati da immobili che, per la loro tipologia di origine, volume, superficie e altezza interna, risultano poco adatti ad ospitare le funzioni che dovrebbero essere chiamati ad assolvere.

Può per esempio capitare di doverci misurare con aule che presentano un soffitto molto alto (in alcuni casi anche voltato) e grandi superfici finestrate.



Generalmente la caratteristica costruttiva di questi fabbricati si contraddistingue per solai e pareti perimetrali di elevato spessore ed intonacati, serramenti in alluminio e legno con vetri singoli e avvolgibili con cassonetto interno, e porte che separano l'aula dal corridoio spesso con vetro singolo e sopraelevato trasparenti.

In questi casi è molto probabile che i valori del tempo di riverberazione non soddisfino i requisiti minimi riportati nei diversi documenti normativi. In particolare possono risultare più elevati dei valori ottimali, rendendo l'ambiente poco accogliente ed in grado di produrre un affaticamento precoce degli insegnanti della scuola.

Controsoffittatura, riflettore e rivestimento laterale

L'intervento consigliato consiste, per questi casi, in un adeguato progetto di risanamento acustico attraverso una controsoffittatura fonoassorbente, un riflettore sopra la cattedra, un rivestimento delle pareti laterali e della parete di fondo con

pannelli fonoassorbenti porosi e pannelli vibranti (a volte con moduli colorati e di forme diverse in grado di garantire tra l'altro un buon impatto estetico oltreché una buona resa acustica dell'aula) in modo da ottenere: un adeguato valore del tempo di riverberazione ed il rispetto dei vincoli legati alla destinazione d'uso del locale stesso.

L'applicazione di questi pannelli a parete e a soffitto devono lasciare preferibilmente delle intercapedini d'aria (di diverso spessore in base alle necessità) per poter lavorare correttamente.

Il materiale più indicato da utilizzare (per le sue proprietà) all'interno del pacchetto di controsoffittatura è la lana di roccia ad elevato spessore che può essere anche accoppiata con un materassino fonoassorbente in fibra di poliestere (prodotti in grado di garantire un ottimo fonoassorbimento). Al di sotto dei pannelli fonoassorbenti in lana di roccia vengono generalmente montati dei pannelli in gesso rivestito di spessore di 12,5 mm circa.

L'angolo dell'esperto



Quali accorgimenti si possono utilizzare affinché l'insegnante possa aumentare la sua capacità comunicativa?

L'intensità del suono diretto potrebbe essere aumentata se l'insegnante si ponesse su di una piattaforma o se il fondo della sala presentasse sedute a scalare (ad anfiteatro per intenderci, come nelle aule universitarie).

Il suono riflesso che incidenza potrebbe avere sul suono diretto?

Il suono riflesso potrebbe contribuire all'azione del suono diretto se il tempo tra i due risultasse minore di 50 millisecondi.

In che situazione si potrebbe creare l'effetto dell'eco in aula?

Nell'aula si potrebbe creare l'effetto di un eco disturbante alla parlata dell'insegnante se la distanza rispetto al muro di fondo fosse maggiore di 8,5 m. In questo caso si il muro dovrà essere trattato con materiale assorbente o diffondente.

Come dicevamo, è necessario intervenire anche sulle pareti laterali (ad esclusione di quella dietro la cattedra), in particolare nella parte superiore per non essere "attaccabili" dagli studenti, cercando di incrementare il fonoassorbimento dell'ambiente in questione.

Non meno importante è poi il riflettore in gesso rivestito da applicare a soffitto in corrispondenza della posizione occupata dall'insegnante (specchio acustico). Questo viene applicato tra i pannelli fonoassorbenti a soffitto con il compito di agire da specchio acustico per le alte frequenze e da pannello vibrante per le basse frequenze, assorbendo energia sonora.

Come impedire il disturbo dei rumori esterni o di confine

Risolto il problema della comprensione della parola all'interno dell'aula, dobbiamo fare in modo che i rumori provenienti dall'esterno non vanifichino quanto di buono abbiamo fatto.

Perciò, pensando che in genere la parte muraria delle facciate (la parte opaca) sia costruita correttamente e sia sufficientemente pesante da proteggere dal rumore proveniente dall'esterno, la nostra attenzione deve ora indirizzarsi verso l'isolamento della parte finestrata (la parte trasparente), dell'eventuale suo cassonetto e dei divisori interni.

Il rumore, come il calore, passa in gran parte da questi elementi.

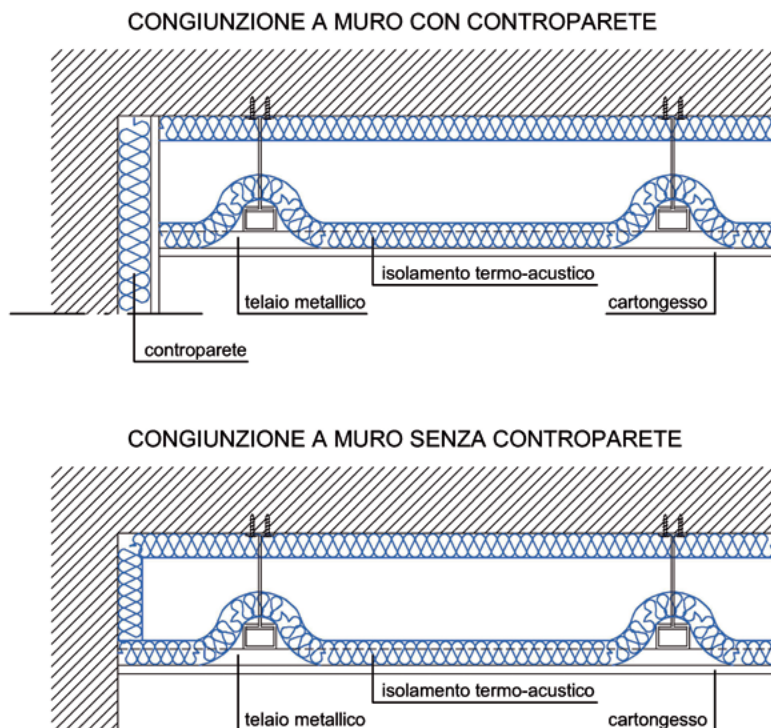
Le superfici vetrate

Fino a prova contraria, le prestazioni di isolamento acustico di una finestra tradizionale sono fortemente influenzate dalla permeabilità all'aria del serramento ed è quindi fondamentale, nella sua sostituzione, accertarsi della tipologia di apertura che si sceglie oltre ai materiali impiegati e al montaggio al muro.

È preferibile optare per soluzioni ad un'anta battente o ad anta ribalta; sono invece maggiormente penalizzati i serramenti a più battenti e gli scorrevoli.

In generale è molto importante il numero dei punti di chiusura del serramento: aumentandoli e disponendoli su diverse battute si migliorano le prestazioni acustiche dei serramenti stessi. In fase di

CONTROSOFFITTO SU TELAIO METALLICO RIBASSATO

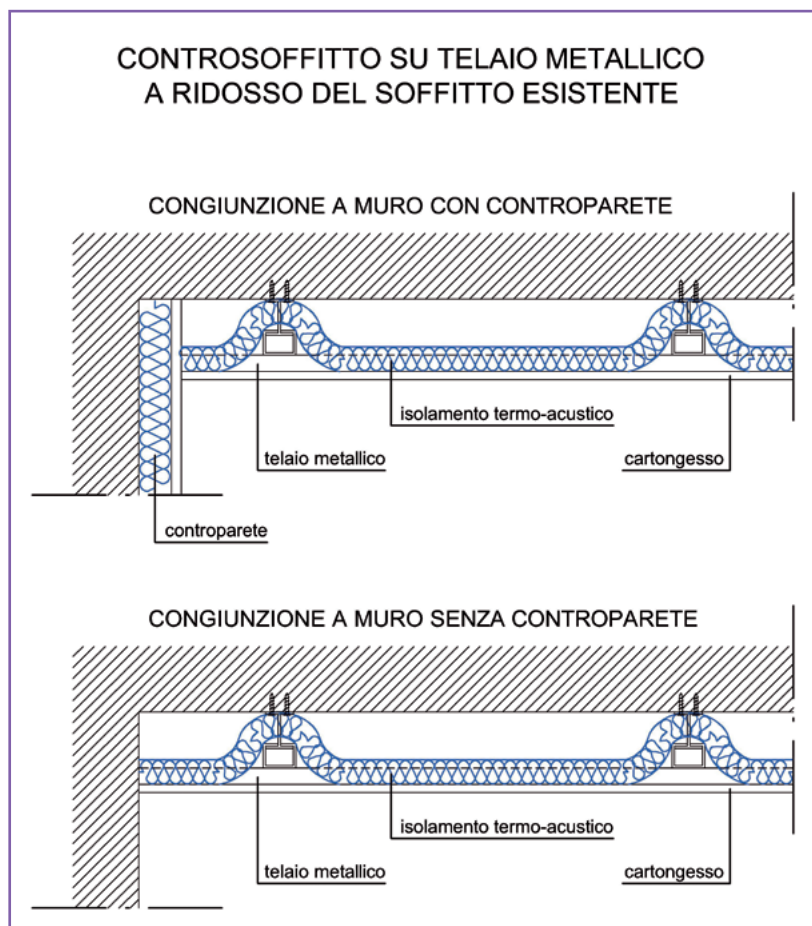


montaggio dei componenti è importante verificare l'assenza di piccoli fori o di cattive realizzazioni del giunto che possono portare ad una perdita dell'isolamento acustico di oltre 10 dB e arrecare disturbo all'interno dell'aula.

I cassonetti

Per quanto riguarda i cassonetti invece, se si decidesse di non sostituirli (perché magari abbiamo già deciso di farlo con i soli serramenti), è possibile con alcuni interventi di riqualificazione migliorare le prestazioni acustiche degli stessi.

Infatti i vecchi cassonetti in legno montati nei vecchi edifici sono un importante veicolo dei rumori e sede di una consistente dispersione termica. Si può tuttavia aumentare il comfort termoacustico delle aule incollando all'interno dei vecchi cassonetti, sui pannelli di legno, lamine con rivestimento tessile (per esempio in polipropilene) su entrambe le facce in modo da diventare particolarmente "aggrappanti" a diversi adesivi. Le lamine impiegate, di solito, sono ad alta densità e possiedono le proprietà acustiche della lamina di piombo pur essendone completamente esenti da questo materiale ritenuto tossico. È necessario poi foderare il vano del cassonetto con pannelli anche qui a base di fibre di poliestere (con proprietà termoacustiche), meglio ancora se la fibra deriva dalla rigenerazione del PET da bottiglie delle bevande gassate e delle acque minerali separate nella raccolta differenziata dei rifiuti urbani. Queste soluzioni sono costituite da materiali che si trovano in commercio. Naturalmente è possibile trovare lamine e/o pannelli con composizione (e ovviamente prezzo differente), ma l'importante è sapere che esistono e che questi interventi sono possibili. Altra soluzione potrebbe essere quella di sostituirli con delle persiane che risolverebbero il problema della sostituzione del vecchio cassonetto in maniera più semplice e, forse, più economica. Però questa è una decisione soggettiva che dipende da committente stesso: de gustibus non disputandum est.



I divisori interni

Può capitare inoltre che anche le pareti di confine, perché troppo leggere o perché costruite in maniera non perfetta, possano trasmettere rumori aerei generati nelle aule vicine. Inoltre possono risultare attraversate da impianti idraulici o di riscaldamento non adeguatamente isolati che ne vanno ad indebolire ulteriormente la prestazione isolante.

La via migliore per proteggersi dal rumore aereo proveniente da un'aula posta sullo stesso piano, in questo caso, è quella di realizzare una controparete su quella confinante con l'altro ambiente. A volte però, quando il rumore che passa per via indiretta è ancora rilevante, non è sufficiente isolare la sola parete di confine: si dovrà considerare l'eventualità di rivestire con la stessa tecnica tutte le pareti del vano che si vuole isolare.

Ma per evitare di occupare inutilmente lo spazio abitativo il consiglio è quello di procedere per gradi: dapprima la pare-

te confinante e poi, progressivamente a seguire, tutte le altre.

Le porte di ingresso all'aula

Detto questo, attenzione anche alle porte d'ingresso all'aula che, confinando con dei corridoi passanti, se non ben costruite e ben posate possono facilitare l'introduzione di rumori indesiderati. Il loro potere fonisolante deriva dalla combinazione delle prestazioni acustiche del telaio e del pannello sandwich che costituisce la porta, ma anche della qualità delle guarnizioni lungo il perimetro. Perciò prima di procedere al cambiamento della stessa, verifichiamo se la sua posa in opera è avvenuta correttamente o se è sufficiente intervenire lungo il perimetro per guadagnare quei dB utili per il miglioramento della sua qualità acustica. Senza però dimenticarsi di quei piccoli dettagli quali le soglie, la presenza di buchi passanti (es. le serrature) o di parti vetrate che ne possono realmente compromettere il rispetto dei valori limiti stabiliti dalla normativa vigente.