



COMUNE DI AGAZZANO

Provincia di Piacenza

UFFICIO TECNICO COMUNALE

**INDICAZIONI PER UN INTERVENTO DI
MIGLIORAMENTO ACUSTICO DEI LOCALI
ADIBITI A REFETTORIO DELLA SCUOLA
PRIMARIA DI AGAZZANO, VIA PAOLO COSTA, 6**

Il responsabile procedimento
Arch. Angelo Molinari

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

Attualmente i locali utilizzati a scopo di refettorio non hanno nessun requisito di assorbimento acustico, in quanto si tratta di ex aule riadattate allo scopo.

Essendo utilizzato quotidianamente da circa 100 bambini il problema del rumore ha rappresentato in questi anni un elemento di grave conflittualità con le famiglie e la dirigenza scolastica.

Con il seguente appalto si cerca di migliorare i requisiti acustici del locale refettorio.

In base alle indicazioni tecniche presentate negli elaborati tecnici proposti, si chiede di produrre un progetto in cui venga proposta la miglior ipotesi d'intervento, cui farà seguito collaudo e verifica risultati effettivamente ottenuti, a carico della ditta proponente.

La soluzione tecnica allegata alla presente relazione è puramente indicativa. Ogni riferimento a marche/materiali servono esclusivamente come indicazione del livello qualitativo. La ditta in gara è libera di proporre soluzioni differenti purché risparmiino i vincoli esistenti dimostrandone l'efficacia richiesta.



COMUNE DI AGAZZANO

Provincia di Piacenza

UFFICIO TECNICO COMUNALE

RELAZIONE DI STIMA TEORICO PREVISIONALE E PROSPETTICA DELLE PRESTAZIONI ACUSTICHE DELLE STRUTTURE

**Il responsabile procedimento
Arch. Angelo Molinari**

CORREZIONE ACUSTICA DEI LOCALI CON PERMANENZA DI PERSONE

Riverbero, rimbombo e strategie per il controllo

La qualità acustica di un ambiente è spesso caratterizzata attraverso un parametro fisico, il Tempo di Riverberazione, che può essere misurato oppure calcolato a partire da specifici modelli matematici. Tale parametro è definito come il tempo impiegato da un segnale acustico a decadere di 60 dB rispetto al livello di pressione sonora esistente, in condizioni stazionarie, in un locale ove sia attiva una sorgente sonora (da cui, per brevità, viene chiamato anche T60).

Il Tempo di Riverberazione dipende dalla modalità di riflessione delle onde sonore incidenti sulle superfici del locale e dalla capacità di tali superfici di assorbire l'energia acustica.

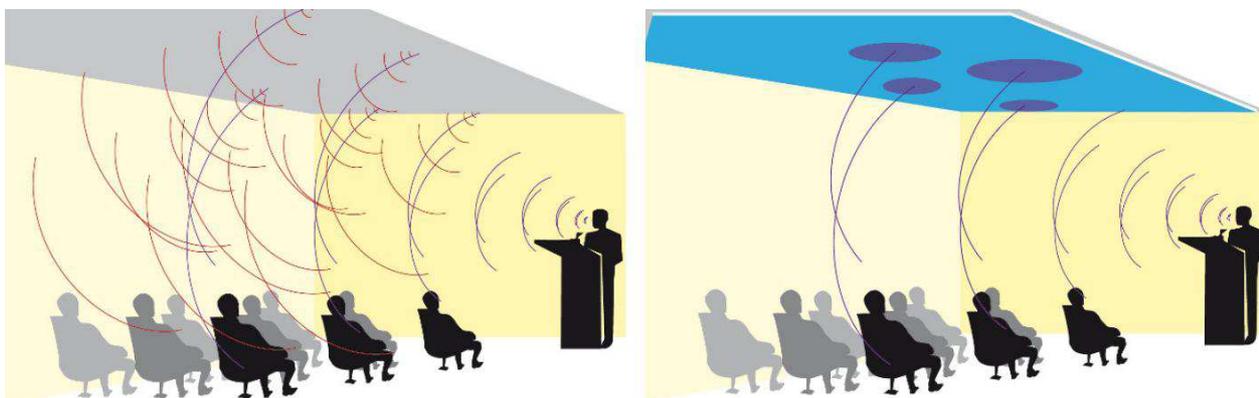


Figura 1 - Sala conferenze prima e dopo l'intervento anti riverbero

Un Tempo di Riverberazione elevato si può avere ad esempio all'interno di una chiesa antica (si ha la sensazione uditiva che il suono per mangia nello spazio a lungo) dove qualitativamente può essere percepito come gradevole. Un T60 lungo non è adatto per locali come aule scolastiche, palestre, mense, sale conferenze: in questo caso una buona progettazione acustica deve prevedere un T 60 adeguato, altrimenti si generano fastidiosi effetti di riverbero e rimbombo ed il locale non è più fruibile per lo scopo preposto in quanto al suo interno si genera confusione e disturbo.

Il tempo di riverberazione ottimale si può ottenere variando le caratteristiche di fono assorbimento delle partizioni orizzontali e verticali che delimitano il locale. Per abbassare il T60 occorre, in linea generale, aumentare la capacità delle superfici di intrappolare e dissipare l'energia sonora. Questa capacità viene descritta da un parametro noto come coefficiente di assorbimento acustico α , variabile tra 0 e 1, che rappresenta il rapporto tra la quantità di energia sonora incidente su una superficie e la quantità di energia assorbita e trasmessa (ovvero non riflessa).

La correzione dell'acustica del locale può essere ottenuta applicando alle pareti o al soffitto, in quantità necessaria, del materiale fonoassorbente. A titolo esemplificativo si noti l'esempio di fig. 1, in cui una sala conferenze può essere corretta installando del materiale fonoassorbente.

METODOLOGIA DI CALCOLO

Il calcolo è stato condotto secondo le seguenti norme tecniche:

UNI EN 12354-6 Acustica in edilizia – Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Parte 6: Assorbimento acustico in ambienti chiusi

SOLUZIONI PER LA CORREZIONE ACUSTICA DEI LOCALI

Come anticipato, la correzione acustica può essere effettuata mediante applicazione di pannelli fonoassorbenti sulle superfici più esposte, quali il soffitto e le pareti dei locali.

Il materiale proposto da Isolmant è il pannello "Perfetto Style" a parete e/o a soffitto, applicato mediante velcro o tramite pendinatura, di dimensioni variabili (v.oltre) e finiture personalizzabili. Le caratteristiche tecniche e le modalità di installazione sono riportate nel capitolo finale della relazione. Il pannello Isolmant Perfetto Style, in fibra di poliestere ISOLFIBTEC STL a densità variabile lungo lo spessore, personalizzabile, opportunamente posizionato, corregge le riverberazioni indesiderate e migliora il comfort acustico degli ambienti.

LAVORO OGGETTO DI INTERVENTO

Si richiede la valutazione della correzione acustica di due locali mensa di Agazzano (PC). Sulla base delle indicazioni fornite, del sopralluogo e delle misure fonometriche effettuate, si stimano mediante algoritmi numerici i tempi di riverbero della situazione con correzione acustica. La valutazione del quantitativo di pannelli fonoassorbenti è fatta tenendo conto del raggiungimento di un comfort adeguato all'interno dell'ambiente; ulteriori miglioramenti dell'intervento acustico possono essere fatti anche successivamente, aggiungendo in modo opportuno ulteriori pannelli acustici.

I locali mensa hanno pianta rettangolare e rispettivamente hanno:

- Locale 1, dimensioni 7,03 x 10,93 m, con altezza pari a 3,99 m per un volume totale di circa 306,6 m³;
- Locale 2, dimensioni 5,5 x 5,16 m, con altezza pari a 3,97 m per un volume totale di circa 113,7 m³.

CORREZIONE ACUSTICA CON PERFETTO STYLE _Locale 1 _soluzione base

Nel grafico e nella tabella sottostanti sono riepilogati i valori dei tempi di riverbero misurati prima dell'intervento e calcolati attraverso la modellazione numerica del locale interessato. Per ridurre sensibilmente il tempo di riverbero attuale e portarlo ad un valore adeguato alla destinazione d'uso del locale, saranno necessari

ca. 9,8 mq Isolmant Perfetto Style in aderenza alle pareti (ad es. 7 pannelli di dimensioni 1,00 x 1,40 m oppure 14 pannelli di dimensioni 1,00 x 0,70 m)

e

ca. 20,3 mq Isolmant Perfetto Styl e in aderenza al soffitto (ad es. 29 pannelli di dimensioni 0,70 x 1,00 m)

in funzione dello spazio disponibile.

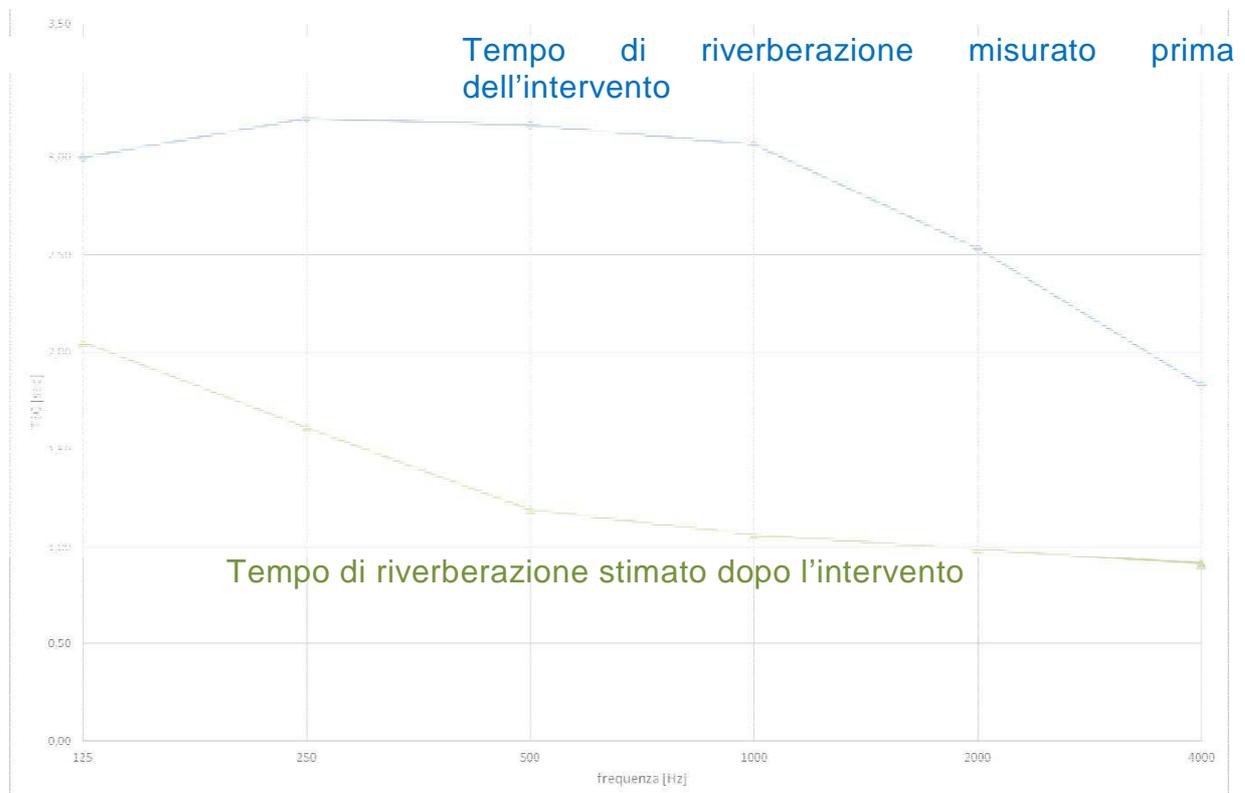


Figura 2 – Confronto previsionale dei tempi di riverberazione prima e dopo l'intervento con Isolmant Perfetto Style

T60	Hz125	Hz250	Hz500	kHz1	kHz2	kHz4	media 250-2000 Hz
T60 attuale	3,00	3,20	3,17	3,07	2,53	1, 83	2,99
T60 l'intervento	2,05	1,61	1,19	1,06	0,99	0, 91	1,22

Tabella 1 – Valori del tempo di riverberazione prima e dopo l'intervento con Isolmant Perfetto Style

CORREZIONE ACUSTICA CON PERFETTO STYLE _Locale 1_soluzione

migliorativa

Nel grafico e nella tabella sottostanti sono riepilogati i valori dei tempi di riverbero misurati prima dell'intervento e calcolati attraverso la modellazione numerica del locale interessato. Per ridurre ulteriormente il tempo di riverbero attuale e portarlo ad un valore adeguato alla destinazione d'uso del locale, saranno necessari

ca. 9,8 mq Isolmant Perfetto Style in aderenza alle pareti (ad es.7 pannelli di dimensioni 1,00 x 1,40 m oppure 14 pannelli di dimensioni 1,00 x 0,70 m)
 e
 ca. 47,6 mq Isolmant Perfetto Style in aderenza al soffitto (ad es. 68 pannelli di dimensioni 0,70 x 1,00 m) in funzione dello spazio disponibile.

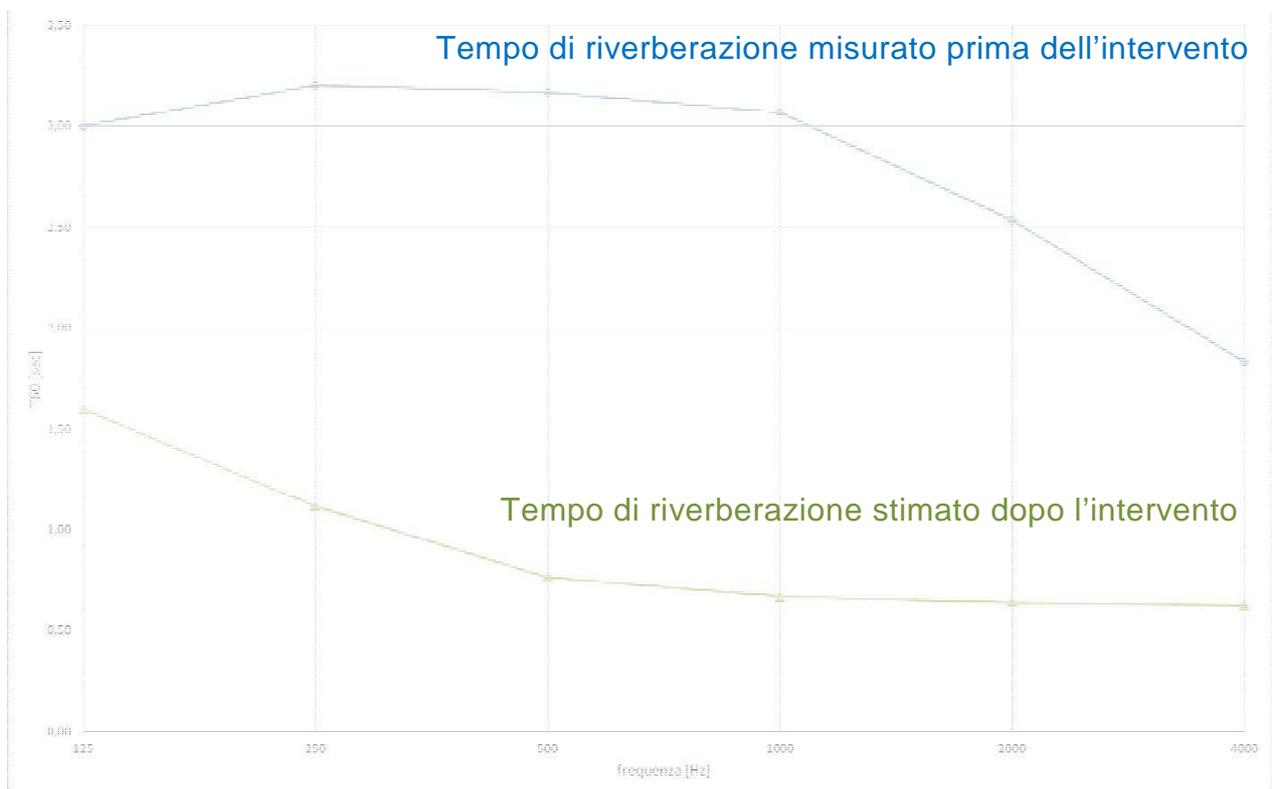


Figura 3 – Confronto previsionale dei tempi di riverberazione prima e dopo l'intervento con Isolmant Perfetto Style

T60	Hz125	Hz250	Hz500	kHz1	kHz2	kHz4	media 250-2000 Hz
T60 attuale	3,00	3,20	3,17	3,07	2,53	1, 83	2,99
T60 dopo l'intervento	1,60	1,11	0,76	0,67	0,64	0, 63	0,80

Tabella 2 – Valori del tempo di riverberazione prima e dopo l'intervento con Isolmant Perfetto Style

CORREZIONE ACUSTICA CON PERFETTO STYLE _Locale 2

Nel grafico e nella tabella sottostanti sono riepilogati i valori dei tempi di riverbero misurati prima dell'intervento e calcolati attraverso la modellazione numerica del locale interessato. Per ridurre sensibilmente il tempo di riverbero attuale, saranno necessari

ca. 4,2 mq Isolmant Perfetto Style in aderenza alle pareti (ad es.3 pannelli di dimensioni 1,00 x 1,40 m) e

ca. 9,8 mq Isolmant Perfetto Style in aderenza al soffitto (ad es. 14 pannelli di dimensioni 0,70 x 1,00 m)

in funzione dello spazio disponibile.

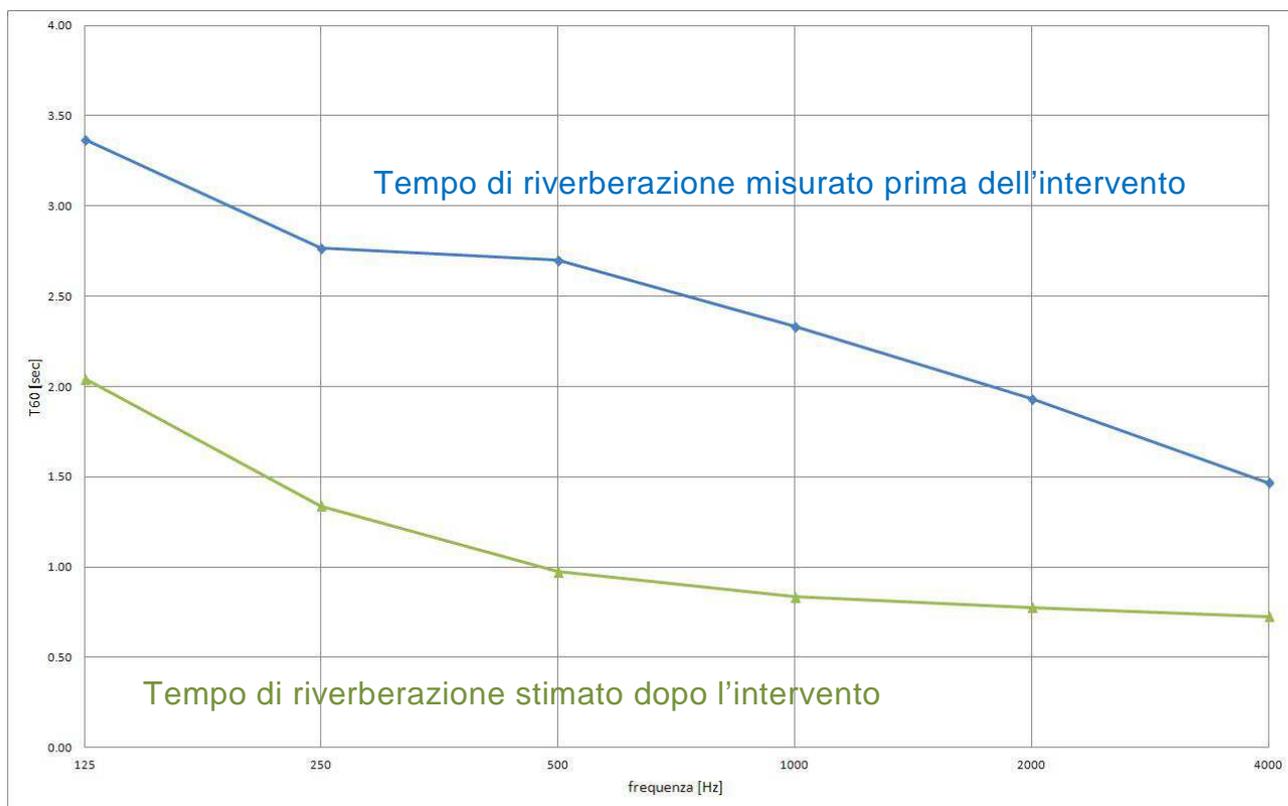


Figura 4 – Confronto previsionale dei tempi di riverberazione prima e dopo l'intervento con Isolmant Perfetto Style

T60	Hz125	Hz250	Hz500	kHz1	kHz2	kHz4	media 250-2000 Hz
T60 attuale	3,37	2,77	2,70	2,33	1,93	1,47	2,43
T60 dopo l'intervento	2,04	1,34	0,98	0,83	0,78	0,73	0,98

Tabella 3 – Valori del tempo di riverberazione prima e dopo l'intervento con Isolmant Perfetto Style

CARATTERISTICHE TECNICHE DEI PANNELLI

I pannelli fonoassorbenti Isolmant PERFETTO STYLE consigliati hanno le seguenti caratteristiche:

- composizione in fibra di tessile tecnico ad elevato potere fonoisolante ed ottima resistenza termica,
- materiale completamente atossico, non rilascia fibre, può essere applicato direttamente a vista all'interno dei locali,
- lavabile,
- spessore 45 mm,
- densità del pannello a gradiente variabile (valor medio 40 kg/m^3), opportunamente calibrato per migliorare le prestazioni di assorbimento acustico,
- applicabili direttamente a parete o a soffitto mediante colla o tasselli,
- finitura superficiale personalizzabile con colori o immagini su richiesta.



COMUNE DI AGAZZANO

Provincia di Piacenza

UFFICIO TECNICO COMUNALE

**PLANIMETRIA CON EVIDENZIATI I LOCALI
OGGETTO DI INTERVENTO**

Il responsabile procedimento
Arch. Angelo Molinari