

CORREZIONE ACUSTICA DELLA SALA COLAZIONI DI UN ALBERGO AD AVIANO (PN)

Dino Abate

Libero Professionista, Pordenone, dinoaba@tin.it

SOMMARIO

Un ambiente anche moderatamente riverberante può essere percepito, in determinate situazioni, poco confortevole dal punto di vista acustico. Nel seguito sono descritte le misure adottate per la correzione acustica della sala colazione di un piccolo albergo di Aviano (PN), che hanno comportato una significativa riduzione dei tempi di riverberazione RT60.

1. Situazione ante operam

Per valutare la situazione all'interno della sala, superficie 72 m² circa, volume 218 m³, si è proceduto in via preliminare alla misurazione dei tempi di riverberazione (febbraio 2016), al fine di determinare quantità e tipologia di materiale fonoassorbente da installare al suo interno. Sono state impiegate due tecniche di misura: il metodo del rumore stazionario interrotto, con l'uso di una sorgente dodecaedrica emittente rumore rosa, e il metodo impulsivo, che prevede lo scoppio di palloncini di adeguato diametro. I risultati sperimentali, ottenuti con le due tecniche di misura, risultano sostanzialmente convergenti, soprattutto alle frequenze di interesse (250 – 3150 Hz).

Tabella 1 – RT60 misurati ante operam (A - tecnica del rumore stazionario interrotto; B - tecnica impulsiva).

[Hz]	RT60 A [s]	RT60 B [s]	RT60 medio
100	1,06	0,96	1,01
125	1,06	0,90	0,98
160	1,16	1,07	1,12
200	1,32	1,20	1,26
250	1,28	1,23	1,26
315	1,30	1,28	1,29
400	1,47	1,45	1,46
500	1,43	1,44	1,44
630	1,39	1,38	1,39
800	1,34	1,28	1,31
1 k	1,28	1,25	1,27
1,25 k	1,29	1,24	1,27
1,6 k	1,31	1,24	1,28
2 k	1,30	1,23	1,27
2,5 k	1,24	1,20	1,22
3,15 k	1,28	1,22	1,25
4 k	1,27	1,20	1,24
5 k	1,16	1,11	1,14

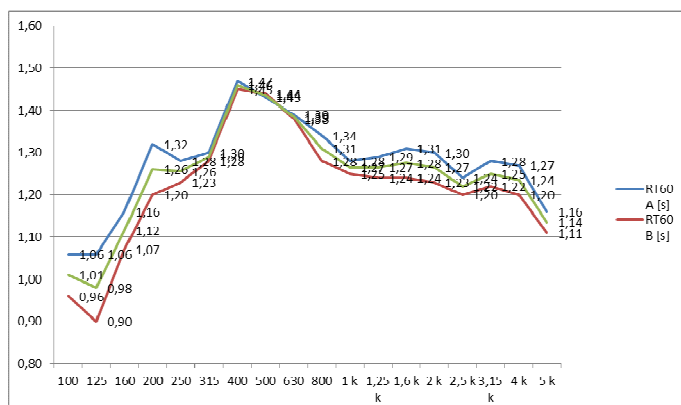


Figura 1 – Tempi di riverberazione RT60 della sala – situazione ante operam.

I valori di RT60 sono risultati, alle frequenze del parlato, variabili tra 1.3 e 1.5 secondi, valori non particolarmente elevati per ambienti di queste dimensioni e capienza (40 persone circa), ma comunque sufficienti a determinare una sensazione di “disagio acustico” e di scarsa intelligibilità del parlato, che purtroppo caratterizza molti luoghi di refezione, anche di dimensioni medio-piccole, in situazioni di affollamento.

2. Progetto di correzione acustica

In primo luogo ci si è posti l'obiettivo di contenere i valori di RT60 alle medie frequenze entro l'intervallo 0.6 - 1.0 secondi. In base alle misurazioni effettuate, si è applicata, per ciascuna banda in terzi d'ottava, la relazione di Sabine, che esprime le unità assorbenti, pari al prodotto del coefficiente di assorbimento acustico medio α alle varie frequenze per la superficie dell'involucro della sala:

$$(1) \quad \alpha \cdot S = 0.161 \cdot \frac{V}{\tau_0}$$

dove:

V è il volume della sala [m³];

S è la superficie dell'involucro della sala [m²];

τ_0 è il tempo di riverberazione misurato, nelle varie bande in terzi d'ottava [s].

A queste unità assorbenti si sono aggiunte le unità assorbenti di progetto, corrispondenti ai seguenti pannelli fonoassorbenti, di cui si è ipotizzata l'installazione nella sala:

- 1) Caimi “Flap”, per una quantità pari a 10 m²;
- 2) Stratocell “Whisper DB50”, per una quantità pari a 15 m².

In base alla somma delle unità assorbenti (esistenti e di progetto), si sono calcolati i tempi di riverberazione attesi (figura 2).

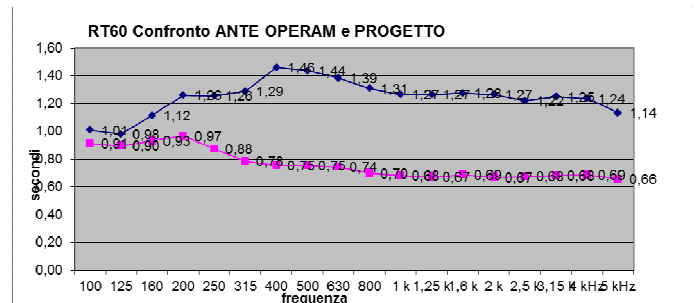


Figura 2 – Tempi di riverberazione RT60 – valori misurati (ante operam) e di calcolo (progetto).

La committenza, in base a considerazioni anche di tipo estetico, al fine di non stravolgere l'aspetto originario della sala, ha successivamente optato per l'installazione di un solo tipo di pannelli fonoassorbenti (Caimi "Mitesco"), per un totale di n. 26 pannelli rettangolari, dimensioni mm 1590 x 440, di cui n. 22 installati a soffitto e n. 4 a parete, per una superficie complessiva di 18 m² circa.

3. Situazione post operam

A marzo 2017, successivamente all'installazione dei pannelli fonoassorbenti, sono state effettuate le misurazioni di RT60, utilizzando le medesime tecniche adottate in precedenza. Anche in questo caso, non sono state rilevate sostanziali differenze tra i valori di RT60 misurati con le due diverse metodiche.

Tabella 2 – RT60 misurati post operam (A tecnica del rumore stazionario interrotto; B tecnica impulsiva).

[Hz]	RT60 A [s]	RT60 B [s]	RT60 medio
100	1,08	0,86	0,97
125	0,98	0,93	0,96
160	1,02	1,00	1,01
200	1,05	0,99	1,02
250	0,98	0,95	0,97
315	0,95	0,91	0,93
400	0,89	0,91	0,90
500	0,82	0,83	0,83
630	0,78	0,76	0,77
800	0,73	0,73	0,73
1 k	0,71	0,73	0,72
1,25 k	0,72	0,71	0,72
1,6 k	0,72	0,69	0,71
2 k	0,71	0,70	0,71
2,5 k	0,70	0,70	0,70
3,15 k	0,74	0,72	0,73
4 k	0,76	0,75	0,76
5 k	0,75	0,71	0,73

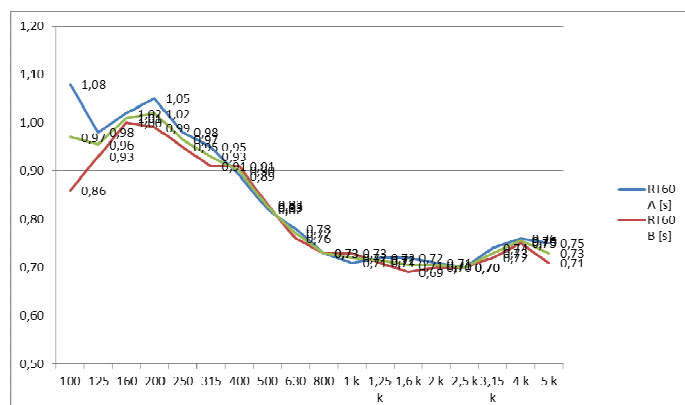


Figura 3 – Tempi di riverberazione RT60 della sala – situazione post operam.

Si è riscontrata una sensibile riduzione dei tempi di riverberazione rispetto alla situazione ante operam, in linea con i valori attesi, corrispondenti all'installazione delle due tipologie di pannelli inizialmente ipotizzati.

Il divario tra i tempi di riverberazione RT60 di progetto e quelli misurati, evidenziato nella tabella 3 e nella figura 3, risulta sempre a favore della soluzione di progetto, teoricamente più efficace di quella adottata.

Il divario tra i tempi di riverberazione RT60 di progetto e quelli *post operam* è comunque, in generale, relativamente contenuto, risultando più sensibile alle basse e altissime frequenze (100 – 500 Hz, 4000 – 5000 Hz) mentre diminuisce in corrispondenza alle frequenze del parlato (630 - 3150 Hz).

Tabella 3 – Valori di RT60 calcolati e misurati

[Hz]	RT60 calcolati	RT60 misurati
100	0,91	0,97
125	0,90	0,96
160	0,93	1,01
200	0,97	1,02
250	0,88	0,97
315	0,78	0,93
400	0,75	0,90
500	0,75	0,83
630	0,74	0,77
800	0,70	0,73
1 k	0,68	0,72
1,25 k	0,67	0,72
1,6 k	0,69	0,71
2 k	0,67	0,71
2,5 k	0,68	0,70
3,15 k	0,68	0,73
4 k	0,69	0,76
5 k	0,66	0,73

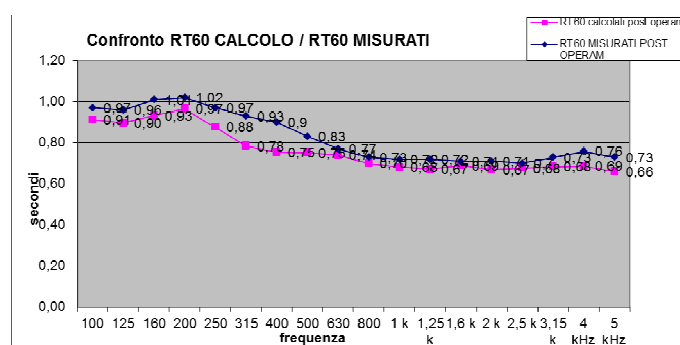


Figura 4 – Tempi di riverberazione RT60 della sala – valori di calcolo e misurati.

In definitiva, l'intervento di correzione acustica per l'attenuazione dei tempi di riverberazione RT60 della sala, può ritenersi soddisfacente, come confermato dalla committenza.

4. Bibliografia

- [1] Lazzarin R. – Strada M., *Elementi di Acustica Tecnica*, III edizione, CLEUP Padova
- [2] ISO 3382, *Acoustics – Measurement of reverberation time in auditoria*.