

## L'enigma della Sala Santa Cecilia

Il 3 settembre 2001, alle 12, Helmut Muller –progettista acustico delle due sale maggiori del nuovo complesso romano- tiene una conferenza in occasione del 17° Congresso Internazionale d'Acustica, nell'Aula Magna della Facoltà d'Ingegneria (S. Pietro in Vincoli). Sia i presenti, sia i molti che hanno letto con attenzione il testo dell'intervento, pubblicato dall'I.C.A. (*International Commission for Acoustics*), sono rimasti esterrefatti per la genericità dei commenti, in massima parte dedicati ai problemi di fonoisolamento...

Occorre sottolineare che i Convegni Internazionali I.C.A. sono una specie di vetrina per i massimi esperti in materia, tant'è che si paga per potervi parlare. Le tre sale appena inaugurate a Roma sono tra le più belle del pianeta, ed ogni progettista acustico ne andrebbe orgoglioso da dedicarvi ben più di un breve intervento... Tutte le pubblicazioni tecnico-scientifiche internazionali sarebbero inoltre più che liete di ospitare contributi sui criteri di progetto e, soprattutto, sui risultati dei rilevamenti (che andrebbero a costituire un riferimento per le future realizzazioni e commesse). Nulla di simile accade, ma perché ? Anche la stampa italiana sorvola, come le stesse pubblicazioni istituzionali di *Musica Per Roma*, nelle quali non appare nemmeno un grafico relativo ai rilievi elettroacustici, neppure su quelli relativi al modello in scala.

Occorre spiegare che l'Elettroacustica ha fatto passi avanti giganteschi, negli ultimi tre decenni, soprattutto nella capacità di misurare i numerosi ed evanescenti parametri che determinano le prestazioni udibili di una determinata sala. Già dal 1967 esistono tecniche di misura, come la *Time Delay Spectrometry*, che permettono di visualizzare, su un grafico, il succedersi delle riflessioni in un Auditorium, permettendo ad ogni esperto di diagnosticare al volo pregi e difetti: ma nessun grafico mi risulta pubblicato, per le nuove sale romane.

Come primo consulente italiano a lavorare con la *Time Delay Spectrometry* e con le altre più recenti tecniche di misura ed analisi, sono stato particolarmente colpito da questo mistero, tanto più fitto se si pensa che le prestazioni all'ascolto delle due sale maggiori sono tutt'altro che negative, al primo ascolto. Come appassionato di musica classica è stato per me naturale abbonarsi fin dalla prima stagione, rinnovando per tutti gli anni, fino ad oggi.

Premetto di avere una predisposizione tutt'altro che critica per entrambe le sale: le prime impressioni sono state splendide ed hanno influenzato per anni a venire ogni osservazione. Poi **una prima evidenza** è emersa, sia all'ascolto che alle misure (effettuate per necessità in incognito, con un normale fonometro): la Sala Santa Cecilia, da 2600 posti, ha un'acustica naturale nitidissima **ma debole**, al punto che, per ascoltare l'orchestra a livelli sonori

paragonabili con quelli delle maggiori sale europee, occorre collocarsi nei settori più vicini, cioè a meno di 20 metri dagli orchestrali. Ma la maggior parte degli ascoltatori è situata ad una distanza più che doppia, alla quale il riverbero sopperisce in misura insufficiente.

**Una seconda evidenza** è emersa dopo anni d'ascolto e dopo un evento fortuito, ma molto significativo. Allo scoccare dell'intervallo di un concerto, vidi portare sul palco una sorgente sonora dodecaedrica, di quelle impiegate per le misurazioni acustiche: immediatamente scesi nel retropalco, incontrandovi uno dei collaboratori di H. Muller, che stava appunto procedendo nei rilevamenti, utilizzando un numero di radiomicrofoni ed un sistema di acquisizione dei dati estremamente sofisticato; mi avvicinai allo schermo del monitor e chiesi all'operatore di permettermi di vedere i risultati, filtrati in un certo modo. Appena comparve sullo schermo il risultato dell'elaborazione, forse allertato dalla mia espressione di stupore, l'operatore azzerò di scatto lo schermo, con evidente imbarazzo.

Ma l'ascolto attento di tanti concerti mi ha tuttavia permesso di riconoscere il significato di quel tracciato, intravisto per troppo pochi secondi: quel che accade nella Sala Santa Cecilia è che una nitida riflessione ritorna indietro dal tratto di parete verticale situato alle spalle della platea, essendo bene avvertibile nei settori laterali (Galleria G7), specie nel caso di composizioni musicali ritmate (anche Mozart), ed in particolare per gli strumenti a fiato.

Di per sé un "difetto" veniale, se quella stessa riflessione non fosse rivolta anche direttamente verso gli orchestrali, che devono essersene ben resi conto fin dall'inaugurazione della sala, elevando quelle proteste che sono state la verosimile causa del velo di silenzio steso sopra l'argomento "acustica".

Un minimo di riflessione conduce assai più lontano; se il problema fosse, infatti, solo quello di contenere una riflessione, allora basterebbe rivestire quel tratto di parete o inclinarlo verso l'alto. In realtà *il problema acustico della Sala Santa Cecilia è lo stesso di praticamente tutte le sale di capienza simile*: il progettista non può che scegliere tra due alternative, entrambe criticabili, nel più che ragionevole dubbio sul fatto che esista una condizione intermedia, d'equilibrio.

La prima scelta praticabile è quella di limitare quanto più possibile la quantità di rivestimenti assorbenti ed aumentare il volume, cioé l'estensione delle pareti verticali, fino ad ottenere il massimo in termini di sfruttamento dell'energia emessa dagli orchestrali. Il prezzo da pagare è tuttavia pesante, e consiste nella scarsa intellegibilità: la sala si rivelerà adatta solo per un particolare tipo di musica, quella sinfonica del tardo '800 e primo '900.

La scelta alternativa, adottata nella Sala Santa Cecilia, è quella di non eccedere

in altezza (cioè in volume) ed in estensione delle pareti verticali, inclinando le superfici interne superiori in modo che le riflessioni siano rivolte verso aree occupate dal pubblico, che è assorbente (come lo sono anche le poltroncine vuote). L'energia emessa dagli strumenti viene diretta ancora una volta pressoché integralmente sul pubblico, ma *viene assorbita al primo impatto...*

La sala che ne deriva è "fiacca" e poco emozionante, poiché le riflessioni che pervengono all'ascoltatore con poco ritardo, rispetto all'emissione diretta dell'orchestra, sono attenuate dal normale meccanismo interpretativo umano (noto come "*Effetto Haas*"). La prova dell'esistenza di questo *effetto* è semplice: basta inviare un segnale mono ai due diffusori di un impianto stereo domestico; se si ascolta da una posizione equidistante dai due diffusori, il suono appare provenire da una posizione intermedia, centrale; se poi ci si sposta anche di appena mezzo metro a lato, cioè più vicini ad uno dei due diffusori, la direzione di provenienza del suono si sposterà drasticamente, verso la posizione angolare occupata dal diffusore più vicino. Il diffusore posto sull'altro lato appare spento, ed occorre aumentarne la potenza di quasi 10 volte, per riportare la direzione apparente di provenienza del segnale ad un punto intermedio tra i due diffusori.

Dunque le prime riflessioni, cioè quelle che pervengono con un ritardo compreso tra 2-3 e 30-40 millisecondi, vengono attenuate di circa 10 volte, cioè scompaiono in pratica alla sensazione d'ascolto. Ben diverso è il caso delle riflessioni che pervengono dopo un lungo percorso (con ritardi superiori ad un sesto di secondo): esse sono solitamente fitte e gradualmente decrescenti e costituiscono il cosiddetto "*riverbero*", indispensabile a dare calore ed ambienta ad ogni tipo di esecuzione musicale. Ma nelle sale in cui soffitti e pannelli riflettenti sono orientati tutti verso le aree occupate dal pubblico, che è assorbente, queste riflessioni più tarde mancano o sono energeticamente insignificanti...

Il mistero della Sala Santa Cecilia si infittisce ancor più, se si vanno ad osservare gli schizzi disegnati da Renzo Piano e pubblicati insieme alle altre proposte che hanno concorso, a livello internazionale, per la stessa commessa: le pareti verticali ci sono, ampie abbastanza da contenere le canne di un organo (che nella realizzazione attuale non si saprebbe di certo dove mettere). Quindi il progetto (acustico) originale potrebbe essere stato assai diverso...

Se alcuno dispone di informazioni più precise, per favore mi faccia sapere.

Roma 1 aprile 2008

Fabrizio Calabrese  
via R.G. Lante 70, Roma (Tel.336-218374)

**P.S.** La vignetta -qui di seguito- compare da poco tempo sui programmi di sala: è davvero simpatica, ma costituisce una indiretta conferma della "fiacchezza" dell'acustica della Sala Santa Cecilia... Quando infatti si concentra la propria attenzione (uditiva) su segnali flebili, ma in un ambiente silenzioso -come l'Auditorium- allora la sensibilità dell'udito si eleva al suo massimo livello. Questo avviene mediante il rilascio dei normali meccanismi di protezione, che intervengono in presenza di rumori intensi. In queste condizioni anche un colpo di tosse, o il rumore della carta di una caramella, assumono proporzioni impreviste...

**Una riflessione: lo stesso aumento di sensibilità si verifica quando ci si addormenta in un ambiente silenzioso, e questo spiega come mai coloro che risiedono anche due-tre piani al di sopra di una discoteca riescano a sentire ogni parola del DJ, oltre alla musica, non riuscendo -naturalmente- a dormire (vedi i casi "Follia" ed "Horus Club").**

**P.P.S.** I due grafici che seguono sono il risultato di due rilevamenti fonometrici effettuati nella Sala Santa Cecilia (ne ho moltissimi...). Essi consistono in sequenze di campionamenti di Livello Equivalente ponderato "A", ad intervalli di un secondo e per tutta la durata di un intero movimento. Li ho scelti perché assai indicativi.

Il primo grafico mostra i livelli nel finale della IV Sinfonia di Bruckner, rilevati da una delle Gallerie più distanti (la n.3). Si tratta di una partitura travolgente, bellissima ed emozionante, ma non certo a questi livelli...

Il secondo grafico mostra i livelli del "Dies Irae" dal Requiem di G. Verdi, ancora una volta una partitura tra le più impegnative. Questa volta siamo però vicinissimi all'orchestra, cioè in Galleria 7, al lato destro, rispetto al Direttore, a 13 metri dalla sua posizione. Nei pieni è attivo anche un coro di 100 elementi, anch'esso vicinissimo...

Se alcuno che legge dispone dei risultati di analoghi rilevamenti in altre Sale (p.es. quelle di Vienna e di Berlino), o sa dove sono pubblicati, me lo faccia sapere in qualche modo ! Grazie. F.C.

## Tosse secca con brio



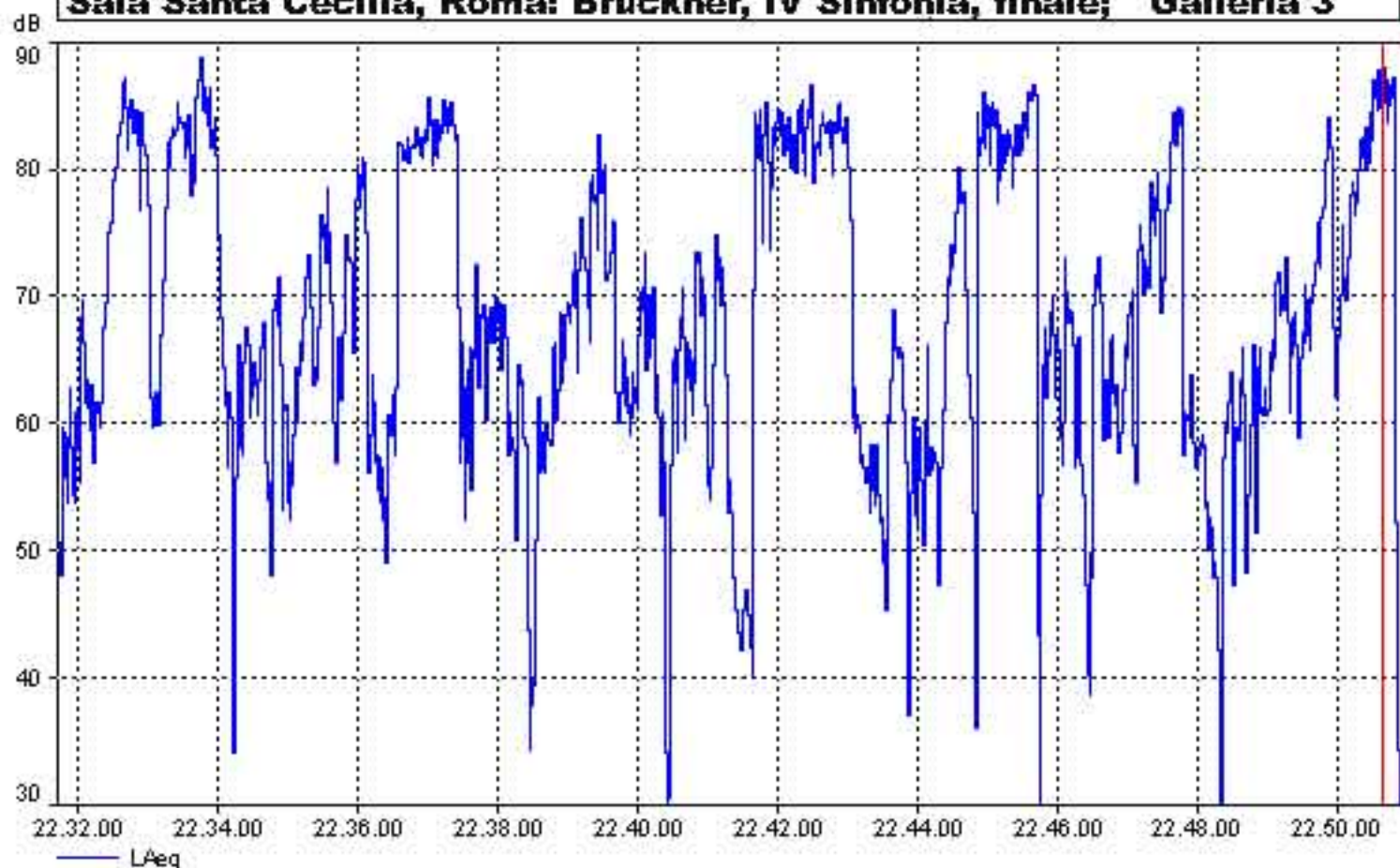
Caro Ascoltatore,  
la buona acustica di questa sala rende perfettamente percettibili anche i più piccoli rumori.

Tossire pregiudica la concentrazione dell'artista e il piacere dell'ascoltatore.

Vi preghiamo di evitare di tossire e di schiarirvi la gola durante il concerto, consumare una caramella può certo essere una buona idea ma cercate di farlo prima del vostro ingresso in sala (scartarla durante il concerto può recare disturbo); vi ricordiamo inoltre che il volume della tosse può essere molto attenuato con l'uso di un fazzoletto.

Grazie.

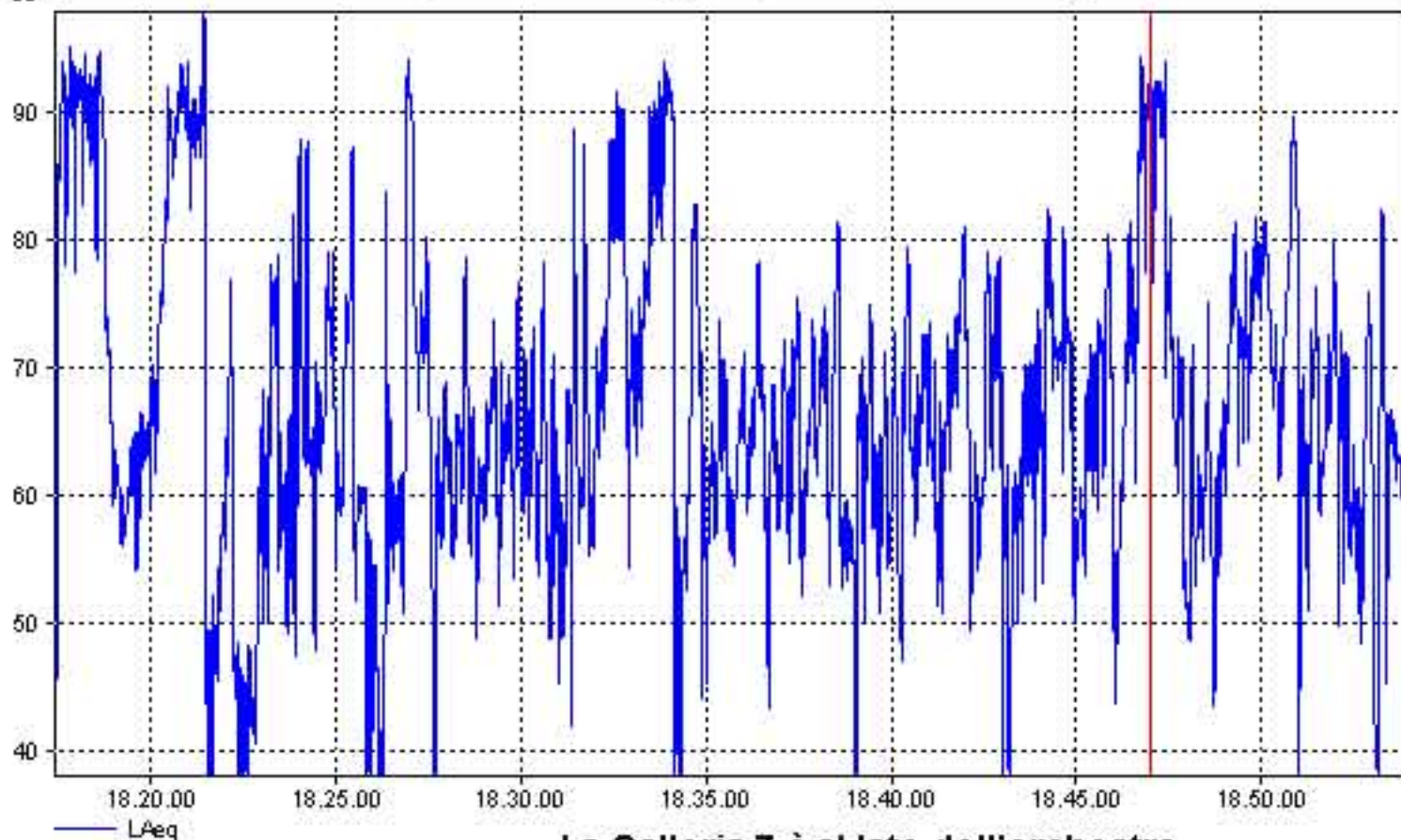
**Sala Santa Cecilia, Roma: Bruckner, IV Sinfonia, finale; Galleria 3**



Cursor: 21/05/07 22:50:39 - 22:50:40 LAeq=87,9 dB

**Sala Santa Cecilia, Roma: Verdi, Requiem (Dies Irae); Galleria 7**

dB



**La Galleria 7 è al lato dell'orchestra**

Cursor: 12/11/05 18.46.58 - 18.46.59 LAeq=95,3 dB