

CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TEATRO VALLI DI REGGIO EMILIA

Angelo Farina (1), Andrea Capra (1), Enrico Armelloni (1), Christian Varani (1)

1) Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università di Parma

1. Il teatro (da [1,2])

Il Teatro Municipale di Reggio Emilia, intitolato oggi a Romolo Valli, sorge su una delle più importanti piazze cittadine, sulla quale si affacciano l'altro teatro cittadino, il Teatro Ariosto, la Galleria San Rocco e i Giardini Pubblici. Il Teatro Municipale è un teatro d'opera e concerti.



Figura 1 – Sala e facciata del Teatro Valli – la foto della sala si riferisce alle manifestazioni per il 150° della Unita’ d’Italia

1.1 La storia

L'edificio teatrale è stato costruito negli anni 1852-1857. Fu ideato e condotto a termine dall'architetto Cesare Costa di Modena e i lavori furono diretti dall'ingegnere Antonio Tegani di Reggio. Presenta una facciata neoclassica su due ordini, in laterizio e marmo, con colonne tuscaniche al piano terra e paraste ioniche al primo piano. Sulla trabeazione sono poste statue allegoriche. La sala interna si presenta come un tradizionale teatro d'opera italiano, con pianta a ferro di cavallo e cinque ordini di palchi.

Il teatro fu inaugurato il 21 aprile 1857 con l'opera "Vittor Pisani" del musicista Achille Peri (1813-80). L'ampia costruzione, sorta su parte dell'area dell'antica cittadella, demolita all'inizio del XIX secolo, costò lire 1.683.000.

1.2 Aspetti architettonici

L'edificio ha pianta rettangolare di m 80x43.60 con aggiunte anteriormente due logge pure rettangolari di m 26,40 x 5,20. Copre un'area di m² 3763. La facciata misura m. 54. La sala aveva una capacità media di 1.609 spettatori (oggi ridotti a 1.150), e dopo le modifiche del 1907 (la cassa armonica fu collocata in trincea accorciando il palcoscenico) misura m. 22,60 per 18.40. Il palcoscenico profondo m. 26,60, largo m. 31,20, ha 56 camerini per artisti e 16 sale per le masse. Il teatro conta anche una vasta sala superiore che è stata utilizzata come scuola di scenografia.

L'interno fu decorato dal prof. Girolamo Magnani di Parma coadiuvato nel vestibolo e nell'atrio da Pasquale Zambini di Reggio. Nel vestibolo sono posti i busti di Cesare Costa e Achille Peri e due medaglie dello scultore Ilarioli raffiguranti Plauto e Terenzio. L'atrio ha forma di ottagono allungato, con colonne e decori, fra cui le dodici Baccanti della volta (opera di Giuseppe Ugolini) e medaglie con putti a chiaroscuro (Magnani). I busti ai lati dell'ingresso rappresentano Cesare Pariati, scrittore melodrammatico (m 1733) e Francesco Fontanesi, rinnovatore della scenografia. Al sommo dello scalone che conduce al ridotto (dove aveva sede la Società del Casino, ora in Palazzo Tirelli) è il busto di Ludovico Ariosto di Ilario Bedotti.

Nella sala che ha forma ellittica prevalgono il bianco e l'oro, vi sono quattro ordini con 106 palchetti, il palco reale e una loggia. I dipinti allegorici del soffitto, da cui pende il lampadario di cristallo, sono opera di Domenico Pellizzi, artista reggiano, con allegorie del melodramma (lato della porta), a sinistra la commedia, a destra la tragedia, e infine la coreografia.

Il sipario fu dipinto da Alfonso Chierici che vi espresse "Il Genio delle Arti che loro addita i più chiari uomini d'Italia perché in essi si ispirino e risorgano". Nel cartone il pittore aveva alluso all'Italia, ma il duca, non apprezzando il riferimento risorgimentale, fece dipingere un genio con la fiaccola rivolta verso il basso. Il secondo sipario (comodino) rappresenta una gran veduta di paese ed è opera dell'artista Giovanni Fontanesi.



Figura 2 – Interno della sala

2. La caratterizzazione acustica

I rilevamenti dei principali parametri acustici sono stati effettuati nel 2003-2004 nell’ambito di un progetto finanziato dalla Waves, nota casa produttrice di software per studi di registrazione, che si poneva come obiettivo la registrazione di risposte all’impulso per un riverbero a convoluzione [3].

2.1 Strumentazione

Tre differenti gruppi microfonici sono stati collocati su di una tavola rotante: una testa binaurale *Neumann KU-100*, una coppia di microfoni *Neumann K-140* con diagramma di direttività a cardioide in configurazione *ORTF* (posta sopra alla testa artificiale) ed un microfono *Soundfield ST-250* collocato su di un braccio estensibile.

Come sorgente del segnale di test è stato scelto un dodecaedro *Lookline D100* coadiuvato da un subwoofer integrato (Figura 3). Per ottenere la migliore trasparenza possibile, il sistema di riproduzione è stato equalizzato in potenza secondo la norma ISO 9614 e l’utilizzo di una sonda intensimetrica *Brüel & Kjaer* [4].

Sia la sorgente sonora che il sistema microfonico sono stati connessi ad una scheda audio *Aadvark Pro-Q10*, a sua volta collegata ad un computer *Signum Data Future-client*.

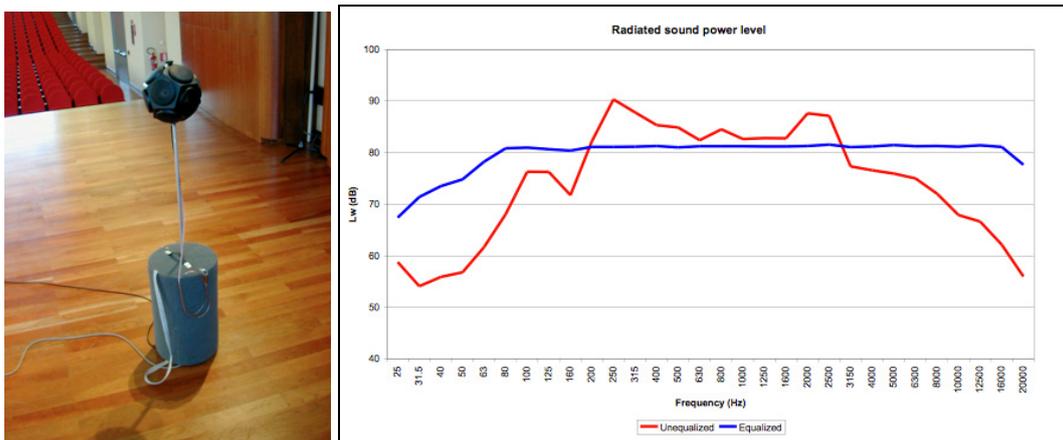


Figura 3 – a) Dodecaedro Lookline D100 - b) Equalizzazione in potenza

Come segnale di test è stato scelto lo sweep seno-logaritmico da 22 Hz a 22 kHz, seguendo la norma ISO 3382 [5]. Tutte le registrazioni sono state processate tramite *Adobe Audition* [6] e il plug-in *Aurora Acoustical Parameters* [7].

Tutti i parametri monofonici sono stati ricavati dal canale W del microfono Soundfield, quello corrispondente alla pressione, la Lateral Fraction è stata ricavata utilizzando il canale W e il canale Y mentre il parametro IACC è stato ricavato dalle misure con la testa binaurale.

2.2 Condizioni di misura

Le prove si sono svolte con la sala in configurazione operistica, cioè con la presenza della fossa orchestrale ma in assenza di scenografie.

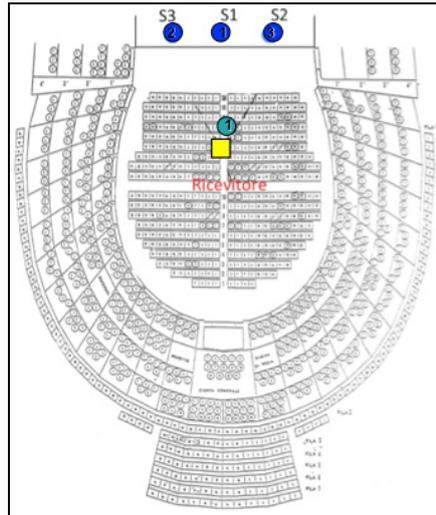


Figura 4 – Punti di misura dei parametri acustici

Data la necessità di ottenere risultati di misura utili entro vincoli di tempo ristretti dalla normale attività che le sale teatrali ospitano, si è scelto di effettuare le misurazioni posizionando le sorgenti in tre posizioni mentre il sistema microfonico in un unico punto.

2.3 I parametri acustici rilevati

Di seguito sono riportati i dati relativi ai principali parametri acustici definiti nella norma ISO 3382. Tali dati, riportati in tabella 1, sono i risultati di medie effettuate su tutte le misure a disposizione.

Tabella 1 – Tabella riassuntiva dei parametri acustici rilevati

Freq. [Hz]	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>	<i>4000</i>	<i>8000</i>
C50 [dB]	-4.42	-2.08	1.59	1.64	2.02	3.17	2.30
C80 [dB]	1.92	2.04	4.20	4.30	4.24	5.74	5.67
D50 [%]	28	39	59	59	61	66	62
Ts [ms]	141	117	76	69	78	55	58
EDT [s]	1.83	1.70	1.47	1.36	1.24	1.12	0.96
T10 [s]	2.25	1.86	1.53	1.34	1.32	1.26	1.04
T20 [s]	2.26	1.94	1.60	1.46	1.44	1.28	1.01
T30 [s]	2.43	2.07	1.72	1.60	1.54	1.35	1.05
IACC	0.98	0.90	0.72	0.66	0.42	0.38	0.20
LF	0.03	0.04	0.05	0.03	0.06	0.07	0.12

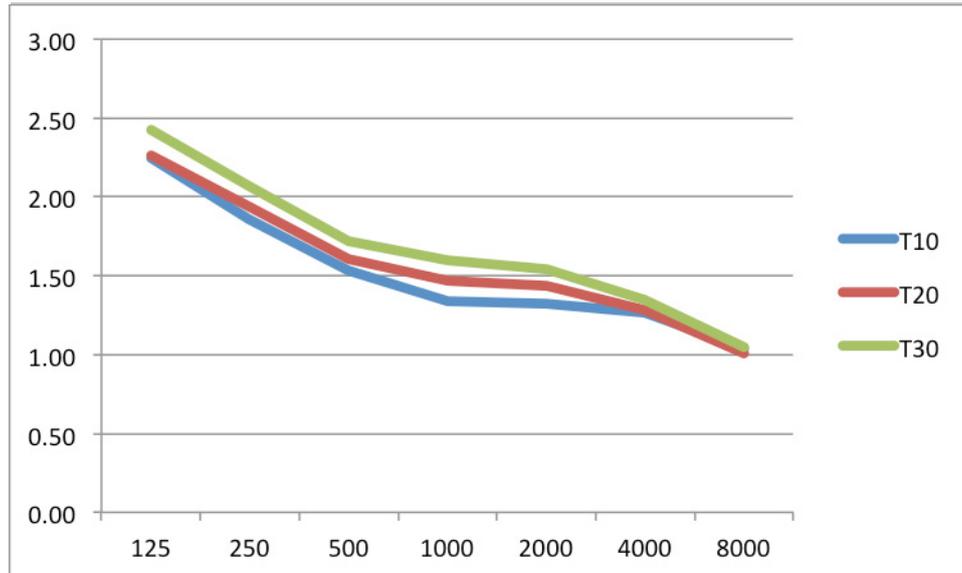


Figura 6 – T10, T20 e T30: andamento in frequenza.

3. Conclusioni

Con un tempo di riverberazione decisamente superiore a quello delle altre sale similari di capienza confrontabile, pari a circa 1.5s alle frequenze intermedie ed oltre 2.0s alle basse, il Teatro Valli è considerato molto “sonoro”, gradevole per i cantanti, cui è richiesto uno sforzo vocale ridotto, ed apprezzato dal pubblico, che trova soddisfazione anche in caso di cantanti con potenza vocale limitata e compagini orchestrali di ridotto numero di elementi.

Nonostante tale elevato “supporto” agli esecutori, la chiarezza è un po’ troppo elevata per la musica sinfonica, consentendo invece un uso polivalente del teatro per la prosa, ove l’intelligibilità del parlato rimane molto buona nonostante il tempo di riverberazione relativamente alto.

La recente realizzazione di una opportuna camera d’orchestra ha comunque reso la sala utilizzabile con successo anche per concerti sinfonici.

4. Bibliografia

- [1] [http://it.wikipedia.org/wiki/Teatro_Municipale_\(Reggio_Emilia\)](http://it.wikipedia.org/wiki/Teatro_Municipale_(Reggio_Emilia))
- [2] <http://www.iteatri.re.it/>
- [3] A. Farina, R. Ayalon, “Recording concert hall acoustics for posterity”, 24th AES Conference on Multichannel Audio, Banff, Canada, 26-28 June 2003
- [4] ISO 9614-2 - Acustica – Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore mediante il metodo intensimetrico. Misurazione per scansione – 30/06/98
- [5] ISO 3382 – Acustics - Measurement of the reverberation time of rooms with reference to other acoustical parameters – International Organization for Standardization, Switzerland, 1997
- [6] Adobe Audition: <http://www.adobe.com>
- [7] Aurora Software: <http://www.aurora-plugins.com>