

CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TEATRO REGIO DI PARMA

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

1) Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università di Parma

1. Il teatro

Il Teatro Regio è uno dei luoghi di Parma più conosciuti a livello mondiale [1]. La sua notorietà è dovuta a grandi compositori e cantanti che hanno dato vita, nel teatro, ad esibizioni memorabili. Ha fama di essere un teatro “difficile”, con un pubblico esperto ed esigente: per questo è diventato, nel corso degli anni, amato e temuto da tutti i cantanti e musicisti.



Figura 1 – Sala e facciata del Teatro Regio

1.1 La storia (da [1])

Nel 1821, Maria Luigia d’Austria, Duchessa di Parma e Piacenza, diede inizio alla costruzione del nuovo teatro Ducale e scelse per la progettazione Nicola Bettoli. Il teatro venne inaugurato il 16 Maggio 1829, con il fuoco prospettico della sala concentrato sullo splendido sipario dipinto dal Borghesi. Purtroppo il cammino del teatro iniziò con un passo falso: l’opera inaugurale, la Zaira di Vincenzo Bellini, non incontrò né il favore della critica né il favore del pubblico. Ma da quel momento le stagioni operistiche si susseguirono con innumerevoli successi, facendo da culla, da metà secolo in poi, al compositore Giuseppe Verdi. Memorabili, nel 1913, le celebrazioni all’interno del tea-

tro del centenario Verdiano, a cui presero parte i più importanti nomi del panorama operistico internazionale.

Le stagioni operistiche si susseguirono tra molti successi e pochi insuccessi. Nemmeno la guerra interruppe un'attività continua nel nome dell'opera all'italiana e della musica classica.

Tra gli anni 50' e 60' il teatro visse l'intensa vita di quello che era (e che è ancora) considerato l'unico teatro di provincia a poter competere per notorietà, per la qualità degli allestimenti, per la notorietà dei cantanti, il numero e la competenza del pubblico, con i grandi Enti lirici.

Sul palcoscenico del Regio si avvicendano i nomi dei cantanti più celebri, dalla Callas a Franco Corelli, protagonista di serate indimenticate, a Carlo Bergonzi, che vi compare anche come baritono, prima del suo passaggio alla corda tenorile, affrontata poi con un successo che continua tuttora, alla Tebaldi, che a Parma è ritornata più volte, a Mario Del Monaco, Ebe Stignani e tanti altri, a continuare così la grande tradizione di un teatro che prima della Seconda Guerra Mondiale aveva visto passare i divi più grandi, da Beniamino Gigli a Maria Caniglia, da Aureliano Pertile a Toti Dal Monte, da Titta Ruffo a Carlo Galeffi ad Alessandro Bonci, a Tito Schipa.

Arrivati ai giorni nostri, alla cronaca dopo la storia, il Teatro Regio afferma la sua inesausta vitalità affermandosi come il più importante dei teatri italiani classificati "di tradizione", rivaleggiando spesso vittoriosamente nel cuore degli appassionati, per notorietà mondiale e per la qualità dei suoi spettacoli, con quegli Enti Lirici ben più favoriti dalla legislazione in quanto a possibilità economica.

1.2 Aspetti architettonici

L'imponente corpo dell'edificio è lungo 84 metri e largo 37,50, per un'altezza di quasi trenta metri. Sotto il governo di Carlo III di Borbone la grande sala venne completamente rinnovata secondo lo stile renaissance: oro, scudi dorati, putti, fregi, mensole, teste leonine. Particolarmente ammirato è il grande lampadario, detto "astrolampo", uscito dalle parigine officine Lacarrière, alto 4.50 metri, e di 4 metri di diametro. Di grande pregio è il sipario del Borghesi, largo 14 metri e cinquanta (cioè per tutta l'ampiezza del boccascena) ed alto 10 metri e cinquanta, dipinto a tempera.



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 [2].

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 (Figura 3).

Come sorgente del segnale di test è stato scelto un dodecaedro *Lookline D300* coadiuvato da un subwoofer *AudioPro 100*. 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 – Sistema microfonico

Come segnale di test è stato scelto lo sweep seno-logaritmico, 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 e con la presenza di scenografie di un allestimento de “*I Racconti di Hoffman*”.

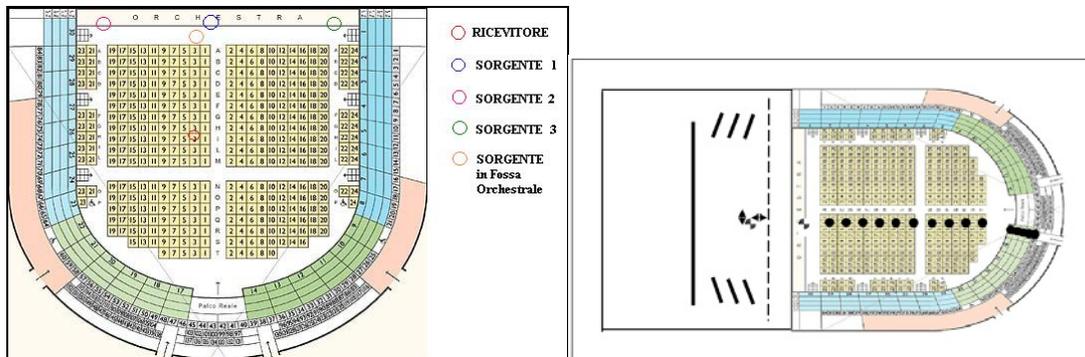


Figura 4 – a) Punti di misura dei parametri acustici – b) Punti di misura dei livelli di Strength

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 poche posizioni mentre il sistema microfonico in un unico punto. Solo per la mappatura della Strength sono stati misurati i livelli lungo tutta la platea e nei palchi corrispondenti (Figura 4b). E’ stata effettuata anche una misura con la sorgente in fossa orchestrale in corrispondenza del primo violino.

2.3 I parametri acustici rilevati

Di seguito sono riportati i dati relativi ai principali parametri acustici definiti nella norma ISO 3382 [3,4]. 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]	125	250	500	1000	2000	4000	8000
C50 [dB]	5.46	-1.91	-3.59	-0.61	2.71	5.14	6.71
C80 [dB]	6.76	2.16	0.03	2.21	5.31	8.05	10.32
D50 [%]	71	40	31	46	65	76	82
Ts [ms]	161	131	110	85	61	41	26
EDT [s]	0.99	1.12	1.16	1.11	1.00	0.78	0.60
T10 [s]	1.16	1.10	1.07	1.12	1.01	0.88	0.63
T20 [s]	1.31	1.21	1.10	1.12	1.02	0.87	0.59
T30 [s]	1.47	1.33	1.18	1.12	1.04	0.88	0.60
IACC	0.64	0.57	0.34	0.28	0.31	0.27	0.43
LF	0.08	0.08	0.14	0.13	0.20	0.34	0.40

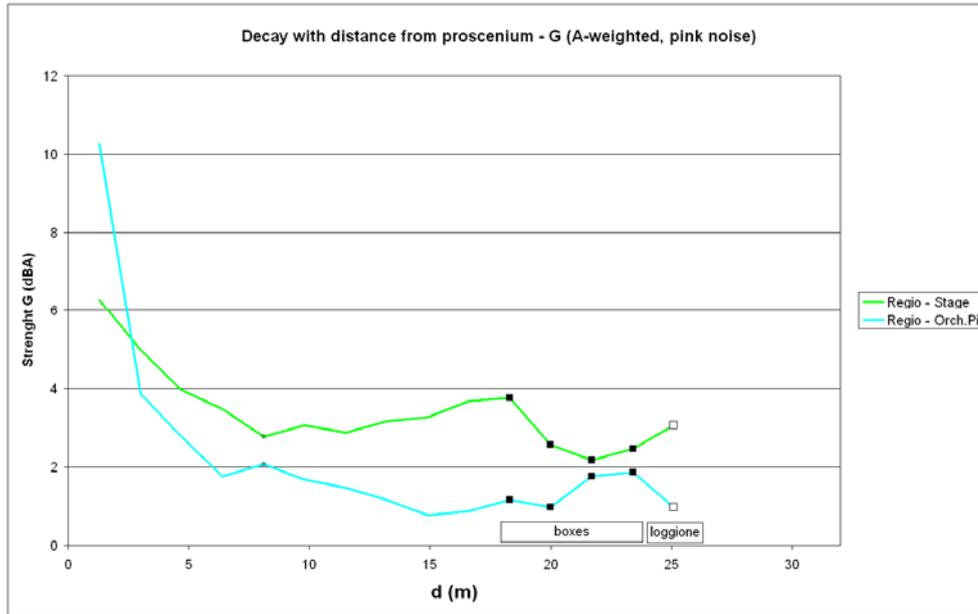


Figura 5 – Strength: decadimento con l’aumento della distanza dal proscenio.

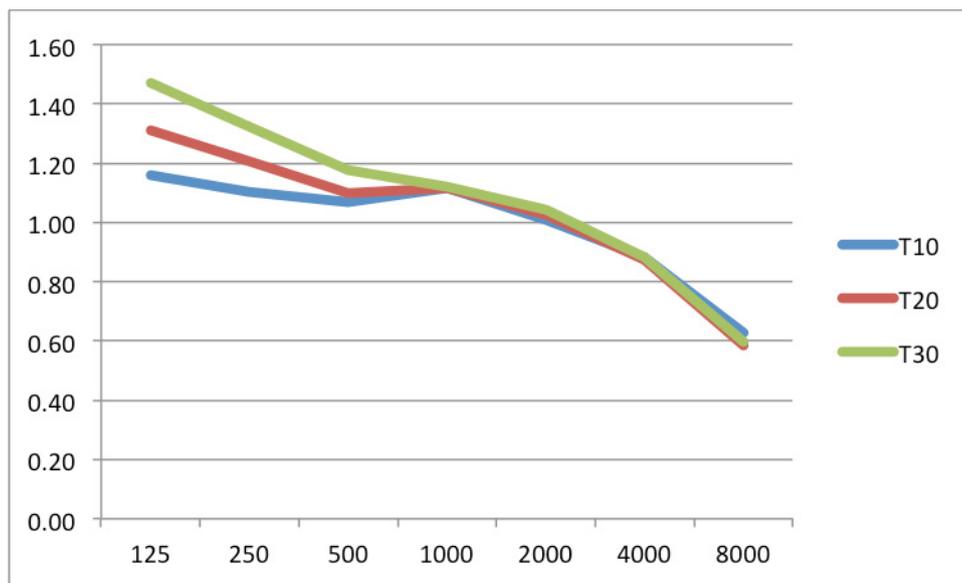


Figura 6 – T10, T20 e T30: andamento in frequenza.

3. Conclusioni

Come si evince dai dati riportati nel paragrafo precedente, quella del Teatro Regio è una sala estremamente sorda, con tempo di riverbero, a sala piena, inferiore ad 1.0s, e chiarezza altissima (a sala piena sfiora i +10 dB). La strength, invece, è molto bassa, non supera +4dB. Questo ha causato nel corso dei secoli la nomea di teatro molto “difficile” per i cantanti, che sforzano molto la voce ricevendo poco ritorno dalla sala; contemporaneamente ogni minimo errore viene percepito chiaramente dal pubblico che non esita a far sentire al cantante la propria disapprovazione con fischi e battute rumorose.

A ciò si unisce il comportamento estremamente critico del pubblico dei melomani parmigiani, soprattutto i loggionisti, che tendono a fischiare al minimo errore, ed hanno

decretato spesso condanne severe per cantanti “non all’altezza” delle difficoltà canore presentate dal Regio.

Le caratteristiche della sala, per converso, la rendono adatta ad un uso polivalente, in particolare per la prosa, ove l’estrema chiarezza rende perfettamente intelligibile il parlato senza necessità di ricorrere a sistemi di amplificazione.

4. Bibliografia

- [1] Sito web ufficiale del Teatro Regio di Parma: <http://www.teatroregioparma.org>
- [2] A. Farina, R. Ayalon, “*Recording concert hall acoustics for posterity*”, 24th AES Conference on Multichannel Audio, Banff, Canada, 26-28 June 2003
- [3] I. Barducci, “*Criteri di valutazione e progettazione dell’acustica delle sale*”, Rivista Italiana di Acustica Vol.26 n.1, 2002
- [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 – *Acoustics - 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>