



POLITECNICO  
DI TORINO

# Tesi meritoria

---

Corso di Laurea Magistrale in Architettura per il Restauro e  
Valorizzazione del Patrimonio

*Abstract*

**Il teatro antico di Tindari  
ricostruzione virtuale dell'evoluzione acustica**

*Relatrice*  
*Louena Shtrepi*  
*Correlatrice*  
Arianna Astolfi  
.....

*Candidata*  
Giulia Benvenuto  
.....

Dicembre 2020

---

Il tema della valorizzazione dei teatri antichi negli ultimi anni ha riscoperto un rinnovato interesse, volto a ricostruire virtualmente l'acustica di spazi grandiosi ormai cancellati dal tempo, di cui sopravvivono attualmente resti spesso parziali. I teatri antichi sono stati costruiti tenendo in considerazione una serie di esigenze dello spettatore e dell'attore, che hanno portato a determinare equazioni necessarie alla progettazione ottimale di questi spazi un esempio ne è la stima dell'inclinazione limite che la cavea può avere, in modo da permettere una visione e un ascolto agevole. Negli ultimi tempi è stato infatti ripreso lo studio di questo tema, un esempio sono le 10 leggi matematiche che ne regolano la progettazione individuate da François Canac (1886 - 1969) intorno alla metà del secolo scorso: anche recentemente sono state condotte diverse ricerche scientifiche su questo tema in diversi paesi europei, sfruttando inoltre il progresso tecnologico. L'obiettivo di questa tesi è ripercorrere la storia finora conosciuta del teatro di Tindari, e ricostruire l'acustica che questo offriva ai suoi spettatori, sia quando lo spettacolo era composto in prevalenza da dialoghi parlati, sia quando invece venivano proposti brani musicali. Il teatro, infatti, non è solo un edificio che svolge la funzione di ospitare gli attori e il pubblico, ma svolge un ruolo attivo nella propagazione dell'acustica passiva. Per ottenere questo risultato è stato necessario documentarsi sui requisiti dell'acustica in base alla norma ISO 3382-1:2009, analizzare a fondo le misurazioni e simulazioni già effettuate su questo caso studio, ricostruire la storia e le modifiche apportate al teatro di Tindari e successivamente, dopo diversi tentativi, trovare la giusta calibrazione del modello virtuale che permettesse di avvicinarsi maggiormente in termini di tempo di riverberazione, robustezza e chiarezza alle misurazioni acustiche effettuate in precedenza dal dipartimento DENERG, in modo da soddisfare per T20 e G i valori di Just Noticeable Difference determinati dalla normativa. Una volta ottenuto il modello di simulazione dello stato di conservazione nel 2015, l'anno a cui le misurazioni fanno riferimento, è stato possibile simulare anche le condizioni del passato apportando modifiche alla geometria e alla disposizione dei materiali a seconda delle variazioni necessarie a simulare la condizione passata. Questo tipo di ricerca è stata svolta in passato a livello europeo: ad esempio per il progetto ERATO, i dati raccolti sono stati poi presentati in diverse conferenze sull'acustica dei teatri antichi. In quel caso, tuttavia, è stata ricostruita l'acustica non solo di teatri antichi all'aperto, ma anche di alcuni *odea* in origine al chiuso, in modo da confrontare l'acustica e di valutare quale tipo di performance sarebbe stata più indicata per le due tipologie di costruzione. È stato perciò possibile confrontare i dati acquisiti dalle simulazioni del teatro di Tindari con alcuni di quelle presentate in questo tipo di incontri o pubblicate su riviste scientifiche. I dati ottenuti dalle simulazioni delle diverse epoche del teatro di Tindari sono stati poi utilizzati per realizzare un tour virtuale online consultabile al link <https://app.lapentor.com/sphere/teatro-antico-di-tindari> in modo da mostrare in maniera più chiara le differenze percettive tra i diversi file audio ottenuti dopo le convoluzioni. Questo è stato ottenuto tramite il rendering dei modelli utilizzati per la simulazione dei parametri acustici, e l'inserimento delle tracce audio ottenute dopo la convoluzione dei file anecoici e delle risposte all'impulso per ognuna delle epoche trattate.

---



Fig.1: Il teatro di Tindari nel 2015

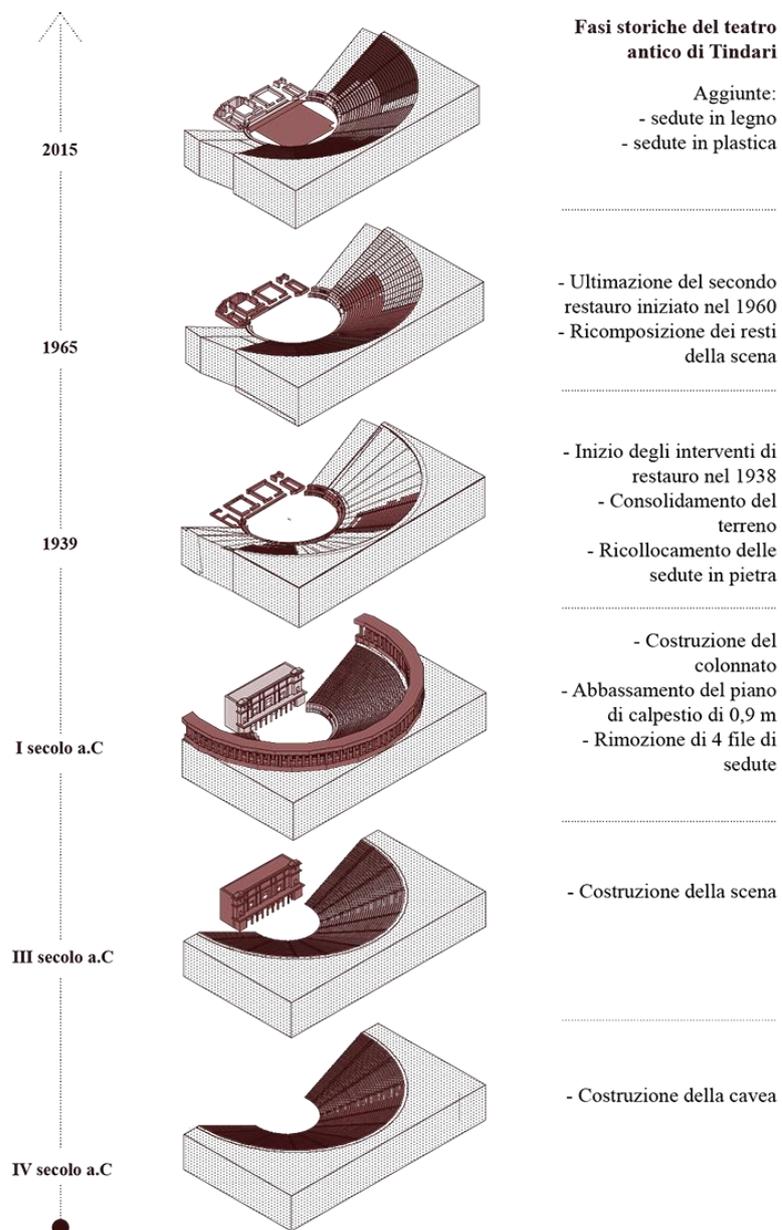


Fig. 2: Lo sviluppo architettonico del teatro di Tindari



Fig. 3: Una scena del tour virtuale: il teatro nel III secolo a.C.

---

Per ulteriori informazioni:

[g.benve16@gmail.com](mailto:g.benve16@gmail.com)