



**Politecnico
di Torino**

Tesi Meritoria

Corso di Laurea Magistrale in Architettura Costruzione Città

Abstract

**L'AMBISONICS COME STRUMENTO DI CONSERVAZIONE ARCHITETTONICA. IL
PAESAGGIO SONORO VIRTUALE DEL TEATRO ANTICO DI TINDARI**

Relatore:

Arianna Astolfi

Correlatori:

Louena Shtrepi

Angelo Farina

Candidato

Lorenzo Lavagna

Dicembre 2021

L'ambiente acustico è molto influente sul modo in cui facciamo esperienza di parte del nostro patrimonio architettonico. Ciò è particolarmente rilevante per gli anfiteatri antichi, progettati per ottenere un'elevata qualità del suono e una buona intelligibilità del parlato, ed è per questo che sono uno dei temi principali dell'emergente disciplina dell'arqueoacustica.

È importante misurare appropriatamente, documentare e realizzare ricostruzioni virtuali dell'acustica di questi luoghi al fine di preservare e comunicare il loro comportamento, aprendo la possibilità di vivere spazi non più accessibili.

Oggetto di questa indagine è il paesaggio sonoro del teatro di Tindari, il quale ha subito notevoli mutamenti nel corso dei secoli. Una combinazione di esperienza visiva e acustica in realtà virtuale fornisce un'esplorazione immersiva delle diverse fasi della sua evoluzione con l'obiettivo di essere di aiuto per i ricercatori e di attirare maggiore attenzione sull'argomento da parte di un pubblico più ampio. Ciò può anche costituire un nuovo strumento per valutare l'effetto degli interventi architettonici sulle prestazioni acustiche dell'edificio durante il processo progettuale attraverso l'esperienza sensoriale diretta.

La restituzione visiva consiste di immagini panoramiche equirettangolari, ricostruite da diversi punti di osservazione, ciascuna associata a una risposta all'impulso di alto ordine ambisonico, calcolata con il metodo dell'hybrid ray tracing di Odeon e l'algoritmo e con il pyramid tracing di Ramsete. I campioni anecoici vengono quindi convoluti con queste risposte all'impulso per creare una colonna sonora virtuale per ogni punto di osservazione. I risultati vengono archiviati in file video con metadati appropriati che ne permettono la visione su HMD (come un Oculus Quest 2) o su Youtube.

Lo studio si avvale dei risultati di precedenti ricerche, che ha validato un modello acustico dell'attuale stato di degrado del teatro confrontando i parametri acustici ottenuti nella simulazione virtuale con quelli ottenuti dalle misurazioni reali in loco. Questo modello è stato ulteriormente sviluppato per raggiungere un più alto livello di accuratezza e, su queste basi, forme e materiali sono stati modificati per creare una ricostruzione virtuale di due precedenti configurazioni del teatro e una proposta di futura configurazione caratterizzata da una conchiglia acustica progettata su misura per ottimizzarne il comfort uditivo.
