

POLITECNICO DI TORINO  
I FACOLTA' DI ARCHITETTURA  
Corso di Laurea Magistrale in Architettura Costruzione Città  
**Tesi meritevoli di pubblicazione**

---

**Ricerche sull'acustica delle chiese medievali: modelli teorici e sperimentazioni applicative**

di Michele Ramella Pajrin Ottaviano

Relatore: Arianna Astolfi

Correlatore: Carlo Tosco

L'obiettivo della tesi è stato quello di andare ad indagare le caratteristiche acustiche tipiche di una chiesa medievale, ovvero il San Domenico di Chieri (Torino), dalla sua fondazione fino ai giorni nostri al fine di valutarle, migliorarle o al punto correggerle con elementi aggiuntivi.

L'utilizzo di software acustici, ha implementato negli ultimi anni lo studio delle caratteristiche e dei parametri acustici negli ambienti, quali le chiese e non solo.

Questo ha garantito una maggiore precisione nella formulazione dei dati in rapporto alla potenza di calcolo e in rapporto al numero di raggi lanciati dall'utente.

Attraverso e grazie all'utilizzo di software come Odeon 11 è stato possibile analizzare sia modelli precedenti al modello odierno di chiesa, sia modelli con elementi aggiuntivi. Il ruolo rinnovato della parola parlata, dovuto alle riforme introdotte dal Concilio Vaticano II (1963), ha comportato la necessità di intelligibilità della "*parola buona*", un requisito che deve essere preso in considerazione sin dall'inizio della progettazione, con un contatto diretto tra il clero officiante e i fedeli ed un sistema di percorsi che faciliti la preghiera.

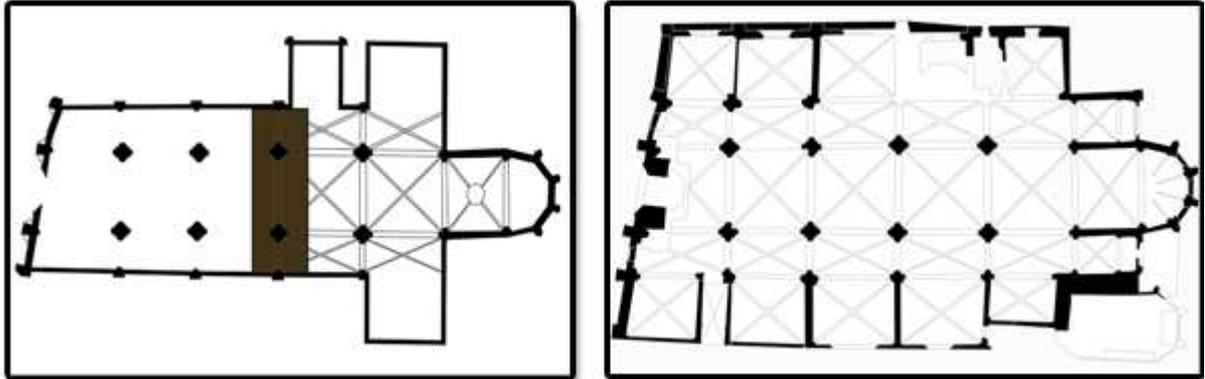
A partire da questi elementi sono state studiate soluzioni sperimentali che andassero a migliorare certi parametri acustici in prossimità del fedele e, di conseguenza, una migliore distribuzione dell'energia nella zona congregazionale.

Le differenti simulazioni hanno mostrato grandi differenze, degne di nota dal punto di vista acustico, ma anche architettonico e liturgico tra:

1. il modello su impianto basilicale ad aula, a tre navate rivestito dal soffitto ligneo nella navata e dal soffitto voltato nella zona dove risiede il clero:
2. i modelli successivi con l'aggiunta di cappelle laterali e decorazioni lungo il corso dei secoli, nel periodo rinascimentale e barocco, con l'aggiunta di tende, tappeti e inginocchiatoi come elementi di correzioni acustiche.

Su questa base, è risultato che la chiesa medievale presenta parametri acustici ben lontani dai valori ottimali, data anche la maggior presenza di ostacoli incontrati dal suono durante il suo percorso, di materiali maggiormente riflettenti e la totale o quasi assenza di decorazioni.

Gli altri modelli, rivisitati in chiave barocca, presentano per tutti i parametri caratteristiche acustiche migliori, fatto dipendente anche e soprattutto dalla presenza di decorazione nella chiesa, che vanno ad evidenziare ancora di più questa differenza tra modelli.



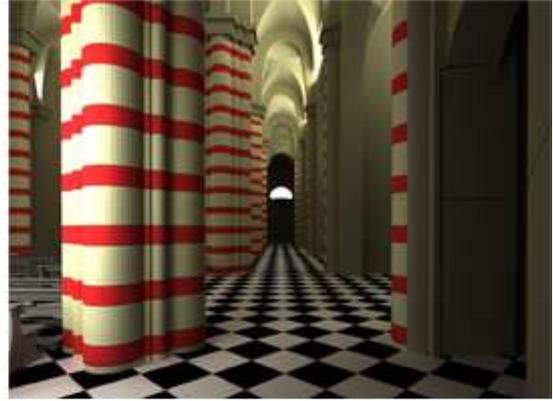
*Da sinistra verso destra: pianta chiesa medievale tre navate (1388), pianta della chiesa odierna*

In conclusione:

-l'utilizzo di arredo liturgico aggiuntivo, quali inginocchiatoi, tende e tappeti ha minimizzato la differenza tra la condizione di chiesa non occupata e quella occupata;

-il maggior assorbimento alle basse frequenze, dovuto al soffitto ligneo nella chiesa medievale, ha determinato una riduzione percepibile del tempo di riverberazione ( $T_{30}$ ) e del livello sonoro (G);

-la chiarezza del suono ha mostrato una riduzione nella zona della navata della chiesa medievale per la presenza dell'elemento di separazione ligneo (*jubé*) che andava a dividere la zona riservata al clero officiante e la zona riservata ai fedeli. La chiarezza ha però evidenziato una maggiore uniformità nella zona occupata dai fedeli, in contrapposizione alla chiesa odierna.



*Dall'alto a sinistra: chiesa odierna con inginocchiatoi, tende e tappeti; chiesa odierna: navata laterale; chiesa medievale: navata centrale con jubé; chiesa medievale: navata laterale*

Per ulteriori informazioni, email:

Michele Ramella Pajrin Ottaviano: [ramellapajrinottaviano.michele@gmail.com](mailto:ramellapajrinottaviano.michele@gmail.com)