



**Politecnico  
di Torino**

## **Tesi Meritoria**

---

**Corso di Laurea Magistrale Architettura Costruzione Città**

**Abstract**

**La nuova Biblioteca Civica Centrale di Torino: studio del rumore simulato percepito  
e i suoi effetti sulle prestazioni cognitive**

**Relatore/Correlatore**

**Arianna Astolfi, Louena Shtrepi**

**Candidata**

**Ioana Grozeva**

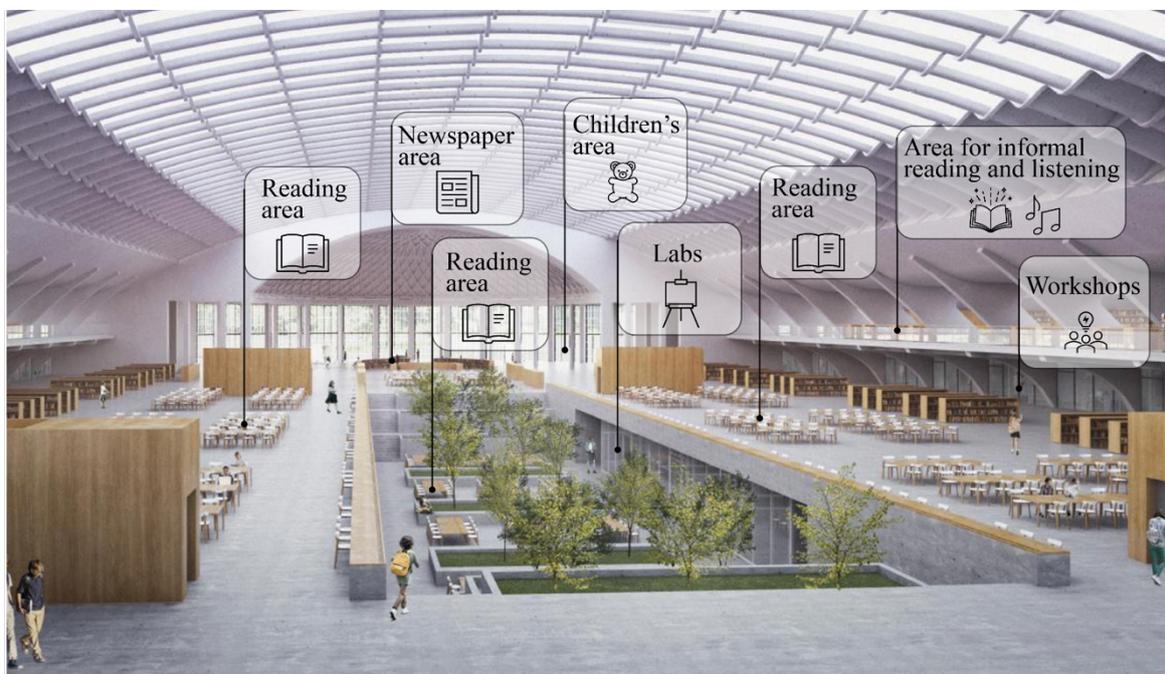
**Luglio 2025**

---

Il presente abstract riguarda il progetto di tesi magistrale intitolato “La nuova Biblioteca Civica Centrale di Torino: uno studio sul rumore simulato percepito e i suoi effetti sulle prestazioni cognitive”, elaborato dalla studentessa Ioana Grozeva sotto la supervisione accademica della Prof.ssa Arianna Astolfi e della Prof.ssa Louena Shtrepi.

Negli ultimi anni le biblioteche si sono progressivamente trasformate in ambienti multifunzionali che favoriscono lo studio, la collaborazione e le attività culturali; di conseguenza, una gestione efficace del loro ambiente acustico interno è divenuta sempre più importante. In tali contesti, infatti, il rumore non costituisce soltanto una potenziale fonte di distrazione, ma rappresenta anche un fattore in grado di influenzare le prestazioni cognitive e il comfort degli utenti. Queste sfide risultano ulteriormente accentuate negli edifici storici, dove gli interventi architettonici invasivi, come l'impiego di materiali fonoassorbenti, sono spesso limitati.

Questo studio esamina l'ambiente acustico della nuova Biblioteca Civica Centrale di Torino, un edificio vincolato con un volume di circa 160,000 m<sup>3</sup> e un tempo di riverberazione di circa 6 secondi alle medie frequenze. Considerato il suo futuro ruolo di polo per la lettura, l'interazione sociale e gli eventi pubblici, risulta essenziale valutare come il rumore di fondo influisca sia sulla percezione degli utenti sia sulle prestazioni cognitive, al fine di orientare una pianificazione e una gestione dal punto di vista acustico efficaci.



*Fig. 1: Render della sala di lettura principale della nuova Biblioteca Civica Centrale di Torino con attenzione alla multifunzionalità della biblioteca.*

Per riprodurre l'ambiente acustico realistico, è stata realizzata una modellazione tridimensionale dettagliata mediante il software Odeon 18, con simulazioni

acustiche geometriche condotte in cinque posizioni di ricezione corrispondenti a tipiche collocazioni degli utenti. Le sorgenti sonore simulate includevano il traffico urbano (trasmesso attraverso la copertura), gli impianti HVAC (sul pavimento e nelle balconate), oltre a suoni legati all'attività umana come voci non intellegibili, voci intellegibili, frasi sintatticamente corrette ma semanticamente prive di senso, passi, sfogliamento di pagine e click di penne. La simulazione si è basata su un modello 3D altamente accurato della biblioteca, al quale sono stati attribuiti con precisione coefficienti di assorbimento e diffusione delle superfici per riflettere le condizioni reali.

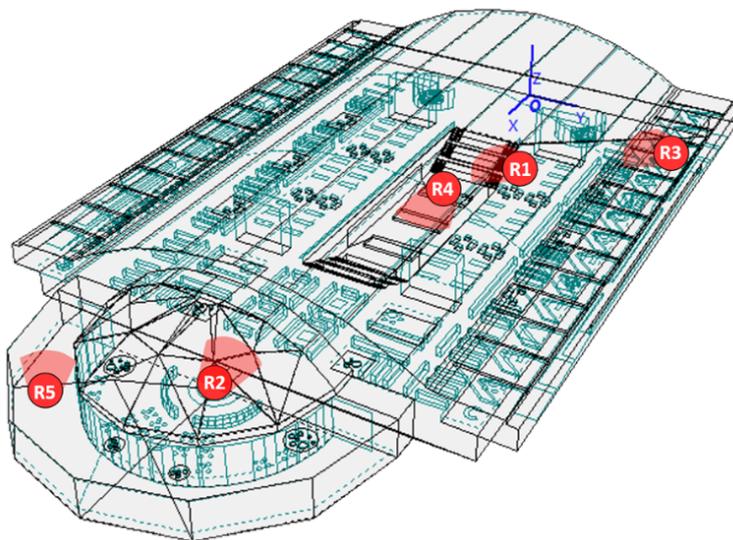


Fig. 2: Modello 3D della biblioteca realizzato in Odeon con il posizionamento dei cinque ricevitori.

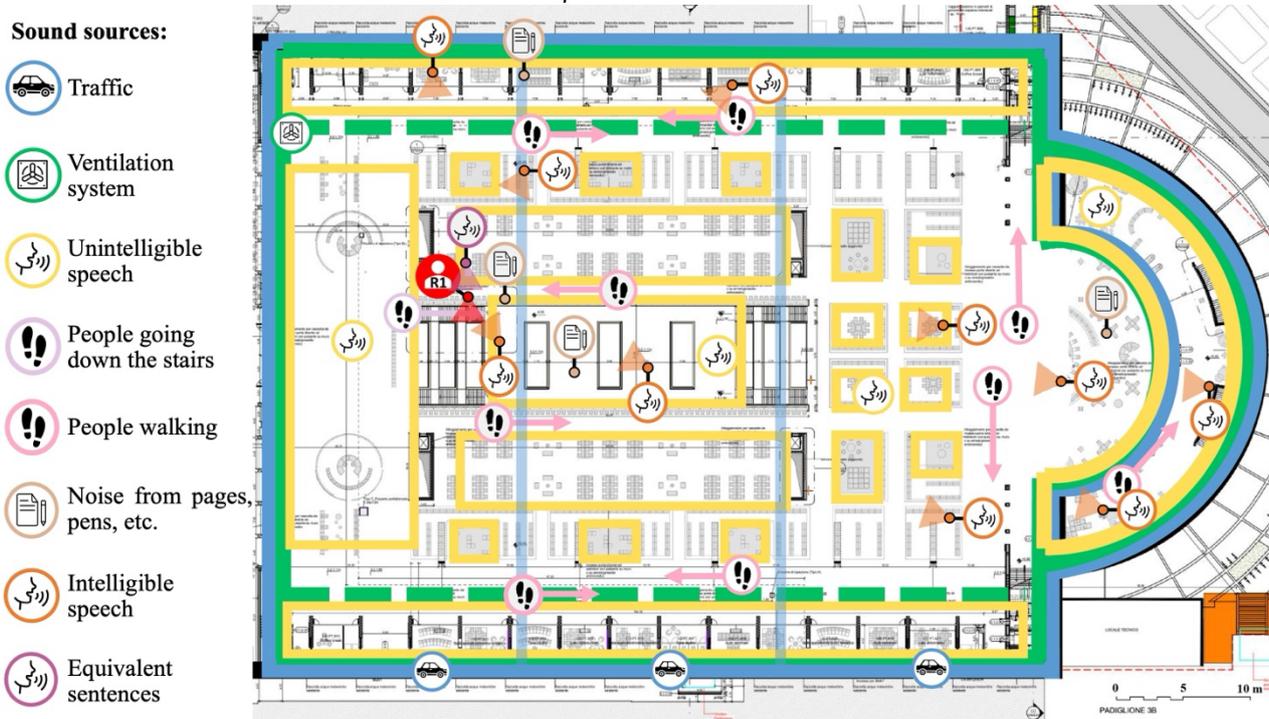


Fig. 3: Planimetria della biblioteca con il posizionamento delle diverse sorgenti sonore.

I livelli di pressione sonora pesati A risultanti variavano da 50,2 a 61,8 dB, valori che rappresentano un rumore moderato ma comunque capace di interferire con la concentrazione in contesti di studio. A completamento dei dati di simulazione, è stato condotto uno studio sperimentale su 50 partecipanti (di età compresa tra 20 e 61 anni, tutti normo udenti), impegnati nello svolgimento di compiti cognitivi sia in condizioni di silenzio sia in condizioni di rumore. Sebbene non siano state osservate differenze statisticamente significative nelle prestazioni tra le due condizioni, i questionari soggettivi hanno evidenziato diversi livelli di percezione del disturbo e della concentrazione. È stata inoltre rilevata una lieve tendenza a un aumento dell'attivazione in presenza di rumore di fondo, pur senza un chiaro impatto negativo sulle capacità cognitive.

I risultati di questo studio mettono in evidenza la complessità della valutazione del comfort acustico in grandi biblioteche multifunzionali, soprattutto quando i vincoli architettonici limitano la possibilità di interventi fisici di trattamento acustico. Il lavoro di tesi sottolinea il valore degli strumenti di simulazione avanzata per l'analisi di ambienti sonori complessi e propone una metodologia replicabile che integra la modellazione fisica dettagliata con test percettivi incentrati sugli utenti. Le conoscenze acquisite risultano direttamente applicabili allo sviluppo della nuova Biblioteca Civica Centrale di Torino, sostenendo scelte progettuali consapevoli che bilancino la tutela del patrimonio con la funzionalità acustica.