



POLITECNICO
DI TORINO

Tesi meritoria

CORSO DI LAUREA Architettura Costruzione e Città

Abstract

Modellizzazione di componenti adattivi per il controllo della riflessione diffusa delle onde sonore nei grandi ambienti

Relatore

Massimiliano Lo Turco
Ursula Zich
Arianna Astolfi
Louena Shtrepi
Stefano Mariani

Candidato

Matteo Botto Poala

Dicembre 2016

Il lavoro svolto consiste nella prima parte in una analisi dello stato dell'arte delle strutture adattive, ampliando la conoscenza iniziale, con lo scopo di comprendere più chiaramente le potenzialità di una completa applicazione di tecnologie di questo genere e i cambiamenti da esse generati.

In ogni applicazione c'è una nuova sfida e nuovi problemi devono essere risolti per ottenere un buon risultato e produrre una soluzione convincente. Queste sfide sono accompagnate da principi e conoscenze di base le quali includono lo studio delle geometrie trasformabili, procedimenti per la modellazione e la prototipizzazione così come la capacità di controllare lo sviluppo del progetto tenendo in considerazione tutte le tematiche e problematiche coinvolte.

Il progetto ha preso in considerazione un tema specifico, quello acustico, con lo scopo di proporre un componente adattivo capace di aumentare l'efficienza e la versatilità delle sale da musica e conferenza. Il risultato del lavoro è un pannello adattivo, il quale variando la sua configurazione spaziale genera un cambiamento nel tipo di riflessione sonora modificando così l'acustica della sala.

Fin dalle prime fasi di lavoro la ricerca della geometria da utilizzare si è basata sulle implicazioni derivanti dalle richieste acustiche. Ogni decisione riguardante la geometria e il materiale è stata fatta valutando le varie opzioni in funzione dell'applicazione sonora basandosi sulle conoscenze acquisite.

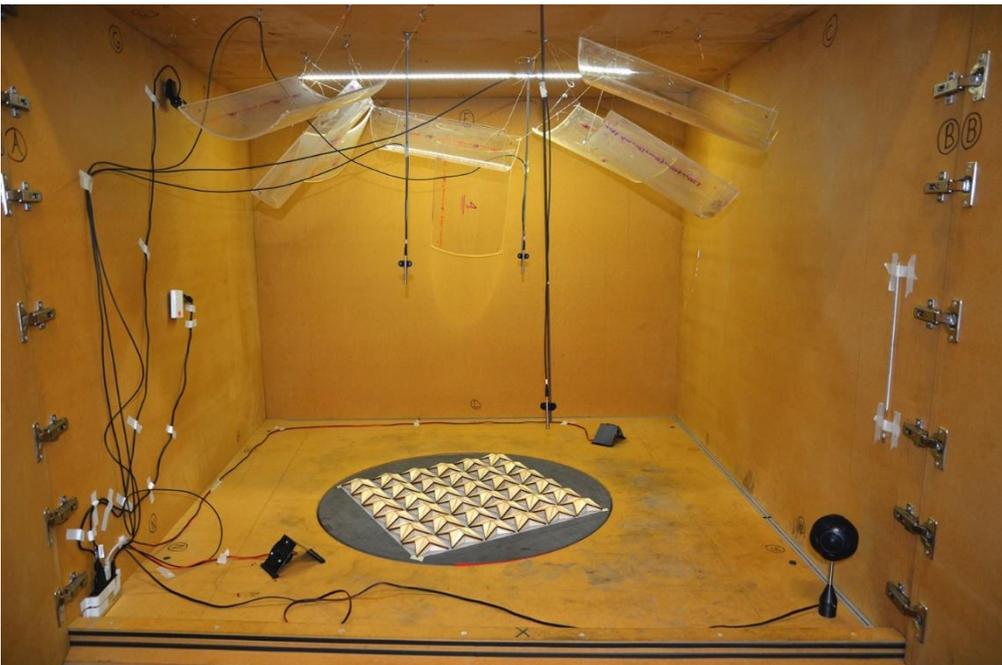
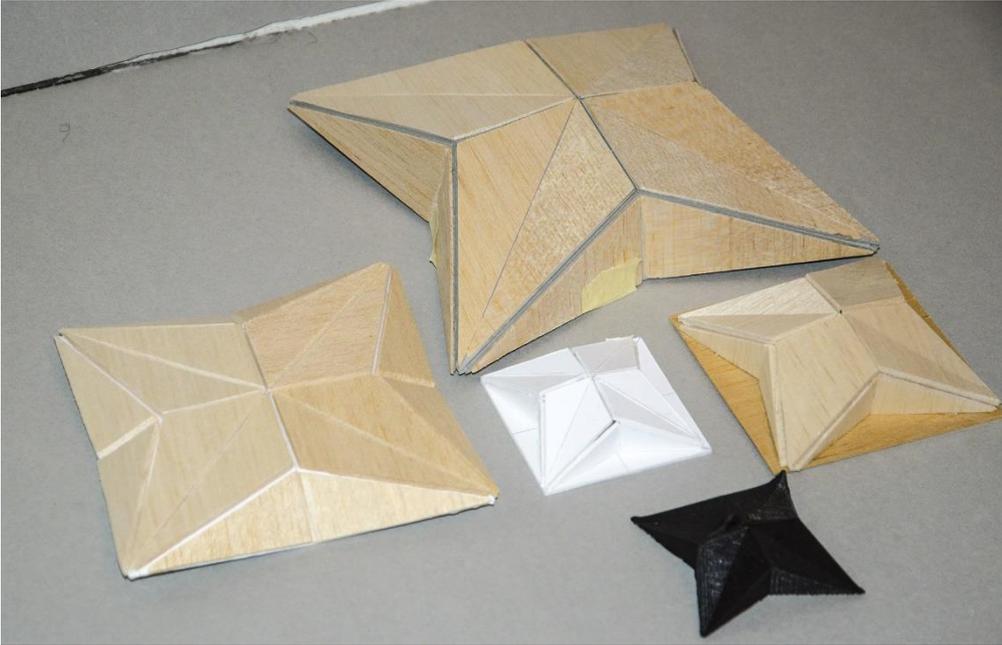
Oltre all'aspetto di innovazione delle strutture adattive che spesso è utilizzato per affascinare e convincere della loro efficacia, si voleva produrre una misura e una prova dell'efficienza della struttura al fine di presentare un lavoro più completo e solido. Le misure di laboratorio per determinare il coefficiente di scattering di una superficie coperta con la geometria prescelta vuole rispondere proprio a questa esigenza.

Questa misura è stata utilizzata per realizzare delle simulazioni al computer al fine di verificare quale influenza hanno i pannelli sull'acustica di un ambiente, confrontando i valori ottenuti con dei valori di riferimento. Per questo studio è stato scelto come caso studio un ambiente esistente. Dai risultati dell'analisi emerge un evidente cambiamento nella distribuzione dell'energia che garantisce un fenomeno significativo di scattering modificando così la percezione sonora. Non c'è una uniformità di giudizio su quali siano i valori che garantiscono la miglior percezione sonora, e inoltre le esigenze cambiano a seconda dell'utilizzo dello spazio. Musica e parola richiedono tempi di riverberazione differenti lo stesso vale per i livelli di definizione e chiarezza. Uno spazio statico fornirà sempre le stesse condizioni, l'installazione dei pannelli adattivi proposti in questo lavoro forniscono la possibilità di modificare lo spazio e la sua risposta acustica. In questo modo lo spazio come il suono diventa dinamico, in grado di rispondere alle esigenze specifiche del momento che dipendono dal tipo di evento e dal numero di persone nella sala.

La capacità di adattarsi apre nuove possibilità e nuovi orizzonti, un nuovo modo di concepire le strutture che include nella sua concezione la dimensione del tempo. Si inserisce così una nuova variabile nel processo progettuale che però può diventare un nuovo gradi di libertà e un punto di partenza per concepire una nuova generazione di oggetti e prodotti.

La ricerca e gli esempi sono ancora in uno stato preliminare ed esplorativo, gli effetti risultanti da una applicazione di massa di prodotti adattivi nei vari ambiti della vita umana

sono difficilmente prevedibile ma sicuramente genereranno una innovazione significativa per la nostra società.



Per ulteriori informazioni contattare:
Matteo Botto Poala, matteo.botto@gmail.com