

Il tema di ricerca svolto nel triennio di dottorato ha la finalità di proporre algoritmi innovativi per la modellazione del canale acustico. Lo scenario applicativo tipico è quello della comunicazione *distant-talking*, ossia della comunicazione viva voce con interfaccia microfonica dislocata che avviene in un ambiente in cui sono presenti più sorgenti acustiche, molte delle quali possono interferire con la sorgente principale creando una degradazione della qualità della comunicazione e dell'intelligibilità del parlato. I sistemi audio per le comunicazioni distant-talking sono basati sulla modellazione della propagazione acustica, della percezione e dell'organizzazione di suoni complessi. Tra le aree di ricerca che s'intersecano e cross-fertilizzano tali sistemi vi sono le metodologie emergenti di: riduzione del rumore e miglioramento qualitativo del parlato; cancellazione d'eco acustica; modellazione delle non linearità presenti nell'ambiente acustico; modellazione acustica multicanale; localizzazione, tracciamento e separazione di sorgenti acustiche.

Di fondamentale importanza, nel contesto della ricerca proposta, è lo studio di algoritmi e complesse architetture di filtraggio adattativo. La capacità di tali architetture di adattarsi alle caratteristiche dell'ambiente è ciò che rende intelligente un'interfaccia acustica. Inoltre, la bontà di un filtro adattativo risulta determinante dal punto di vista prestazionale.

Fra le principali applicazioni acustiche in cui il filtraggio adattativo ricopre un ruolo centrale si collocano le applicazioni di modellazione del canale acustico, come la cancellazione d'eco acustica. Un cancellatore d'eco acustica ha il compito di stimare la risposta impulsiva acustica, e quindi modellare il percorso acustico, in modo da sottrarre il contributo d'eco dal segnale acquisito dal microfono. Storicamente, lo studio del problema della cancellazione di eco acustica contribuisce ad arricchire in maniera sostanziale la letteratura del filtraggio adattativo e della identificazione di sistemi acustici sconosciuti a priori.

All'interno di questo contesto applicativo, l'attività di ricerca svolta può essere divisa in tre parti fondamentali: una parte riguardante lo studio e lo sviluppo di algoritmi adattativi per la modellazione del canale acustico lineare, una riguardante gli algoritmi adattativi per la modellazione del canale acustico non lineare, e infine una parte riguardante architetture di filtraggio adattativo robuste alle possibili condizioni acustiche avverse in cui si può svolgere una comunicazione distant-talking.