

Conservazione attiva e restauro dei supporti fonografici: il progetto REVIVAL della Fondazione Arena di Verona

Autori: Sergio Canazza – Lab. AVIRES Dipartimento di Scienze Storiche e Documentarie Università di Udine.

Abstract

L'apertura di archivi e biblioteche ad un'ampia comunità telematica, resa disponibile dall'integrazione nella rete Internet, rappresenta un impulso fondamentale allo sviluppo culturale e didattico. Le difficili condizioni di agibilità di molti archivi di documenti sonori e la loro dispersione sul territorio nazionale ne limitano pesantemente la consultazione rendendo onerosa la ricerca dei materiali. La realizzazione di un progetto di digitalizzazione dei documenti audio può oggi consentire l'accesso in rete di questo patrimonio documentale, secondo una scelta di ingegneria culturale in linea con le grandi biblioteche europee e nord americane. Durante la presentazione verrà illustrato in dettaglio il progetto di ricerca "REstauro dell'archivio Vicentini di Verona e sua accessibilità come Audio e-Library" (REVIVAL) focalizzato sulla conservazione e sul restauro dell'Archivio Audio Vicentini (Fondazione Arena, Verona). Questo archivio possiede la potenzialità per attirare l'interesse delle comunità scientifica e musicologica internazionali, grazie alle decine di migliaia di documenti sonori in suo possesso, alcuni di grande rarità o addirittura unici al mondo. A fronte di questo grande potenziale, una recente analisi ha evidenziato che una grande parte di documenti audio sono a rischio di scomparsa: questo provocherebbe un grave danno al patrimonio culturale esistente in Italia. REVIVAL intende condurre azioni di conservazione (attiva e passiva) dei documenti sonori e di restauro del segnale audio nei documenti di maggior interesse commerciale e realizzerà una base di dati al fine di garantire l'accessibilità ai documenti restaurati e rendere a lungo termine il sistema auto-sostenibile.

Oltre all'evidente impatto musicologico, il progetto sta sviluppando sinergie con istituzioni (pubbliche e private) locali, nazionali e internazionali, interessate a implementare su larga scala il programma di conservazione applicato all'archivio Vicentini. Con la collaborazione della Fondazione Arena di Verona, dell'Università di Verona e il supporto scientifico di Eye-Tech srl (Udine), il progetto si propone di realizzare in forma una piattaforma HW/SW finalizzata alla: a) conservazione attiva, b) restauro, e c) accesso dei documenti sonori dell'Archivio Vicentini di Verona.

Per quanto riguarda la conservazione attiva, sono stati sviluppati in grado di sintetizzare il segnale audio direttamente dall'immagine fonografica della superficie dei dischi fonografici, facendo uso di metodologie proprie del campo della visione artificiale. Questo approccio permette: a) di conservare tutta l'informazione presente del supporto; b) una lettura completamente non invasiva; c) la conservazione attiva di supporti le cui corrotture ne renderebbero impossibile una lettura tradizionale; d) di avviare un processo automatico e su larga scala di conservazione attiva da parte di archivi discografici.

Sono stati inoltre progettati strumenti di restauro audio per le esigenze dell'Archivio Vicentini, apportando sensibili miglioramenti al filtro EMSR (Ephraim-Malah Suppression Rule), considerato il riferimento nel campo del restauro. Tale metodo impiega un'analisi del segnale mediante la trasformata di Fourier a breve termine e può essere pensato come un adattamento non stazionario del filtro di Wiener nel dominio della frequenza.

Analisi condotte su casi reali hanno evidenziato la capacità del filtro di ridurre i disturbi senza introdurre rumore musicale.

Per l'estrazione automatica dei metadati sono stati considerati strumenti sviluppati nel campo della *computer vision*. Per calcolare l'eccentricità del disco (che causa oscillazioni del *pitch* o distorsioni del suono) è utilizzato l'operatore integrodifferenziale sviluppato per il rilevamento dei confini della pupilla e dell'iride. In questo contesto, viene utilizzato per estrarre il contorno del disco e quindi per rilevare la circonferenza del foro centrale. L'immagine statica viene acquisita garantendo il parallelismo tra il piano focale e il disco. Il sistema calcola quindi il raggio, il centro del disco e la deviazione tra questo e il centro del foro. Per separare automaticamente le tracce viene invece usato un rilevatore a soglia sulla funzione intensità luminosa calcolata tra lo *specchio* e il margine esterno del disco fonografico.

Le deformazioni dei supporti fonografici (dischi *sbilanciati*) causano una sensibile variazione del *pitch* del segnale audio. Questo è dovuto al movimento ondulatorio a cui è soggetto il braccio del giradischi. Poiché le caratteristiche del moto oscillatorio possono essere messe in relazione con la variazione del *pitch*, esse costituiscono importanti metadati utili al restauro del segnale audio. In questo caso è stato utilizzato l'algoritmo di *features tracking* comunemente noto come Lucas-Kanade *tracker*. L'algoritmo individua dei punti notevoli nell'immagine (*features*) che possono essere impiegati per confrontare due frame successivi e valutare gli spostamenti fra uno e l'altro. La tecnica, inizialmente concepita per l'allineamento di immagini, viene utilizzata in questo contesto nella sua implementazione come *features tracker*, che è in grado di tenere traccia degli spostamenti delle *features* da un frame al successivo. Questi dati vengono memorizzati nella copia d'archivio per eventuali elaborazioni future (correzione del *pitch* sul segnale audio digitale).