

# Ad-Active Noise Canceling

Sistema di abbattimento attivo del rumore per aziende

Realizzatori: Purilian S.r.l., UNIFI

## Referenti

Per Purilian: Cosimo Barberi, Aleksandr Del Malandrino

Per UNIFI: Prof. Carfagni

## Presentazione

Purilian è una start-up innovativa che si occupa di soluzioni adattive per l'insonorizzazione e la sonorizzazione degli ambienti di lavoro, di logistica e di vendita.

Purilian fornisce soluzioni adattive di sound masking per gli ambienti lavorativi e di logistica interamente gestite da Intelligenza Artificiale, oltreché servizi di providing musicale interattivo e royalty free per gli ambienti di vendita, la ristorazione e l'hotellerie.

Attualmente la Startup ha tra i soci Cassa di Risparmio di Firenze e il fondo Lazio Innova, oltre agli acceleratori Digital Magics e Nana Bianca

## Descrizione della problematica da risolvere

L'abbattimento del rumore prodotto da macchinari di produzione e movimentazione merci utilizzando standard passivi (fonoassorbenti e fonoimpedenti) risulta spesso inefficace ed impattante a livello estetico.

Particolare difficoltà si riscontra nell'abbattimento di rumori a bassa e medio-bassa frequenza (dalle 500 Hz in giù). Questo tipo di rumori generano onde lunghe anche oltre i 10 metri, difficili da intrappolare mediante fonoassorbente o cavità.

Ad esempio per abbattere un'onda sonora di 50 Hz serve una barriera fonoassorbente che superi i 6,8 metri.

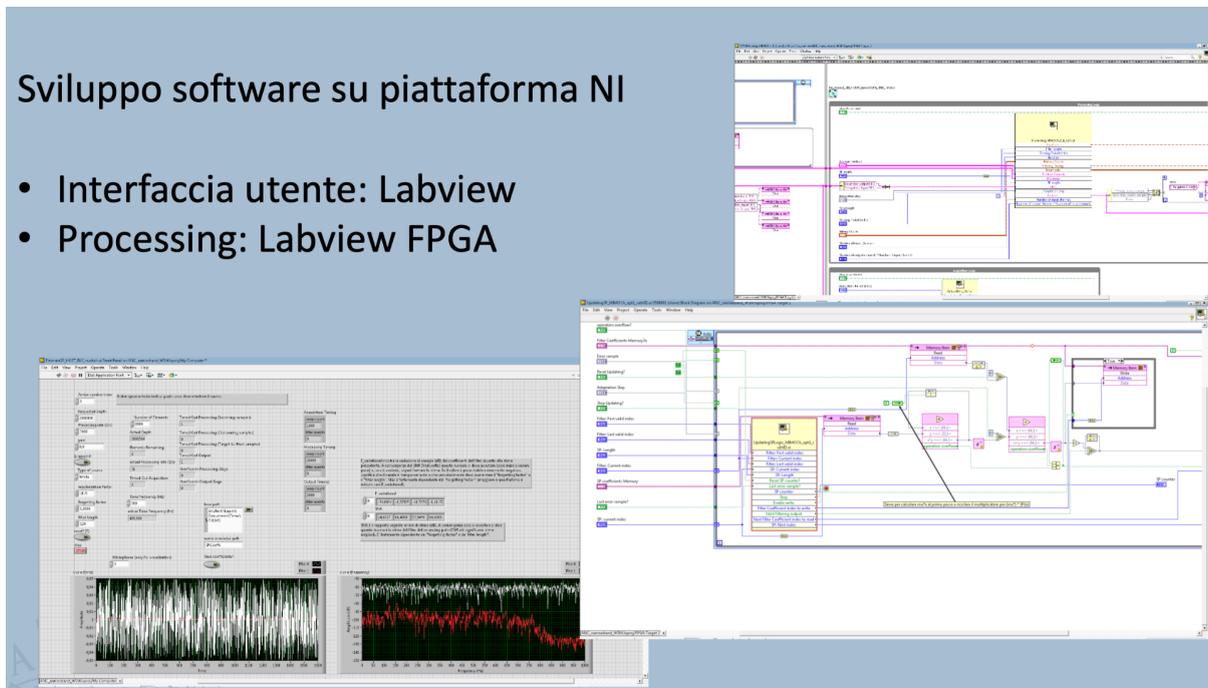
Purilian, in partnership con l'Università di Firenze, ha predisposto una soluzione hardware/software in grado di abbattere il rumore utilizzando sorgenti sonore di controllo che generano onde di pressione in controfase rispetto alle onde di pressione del rumore.

Il sistema messo a punto consente di ottenere risultati eccellenti di abbattimento, con riduzione dei decibel anche oltre gli 8 dB per i rumori complessi e fino a 15 dB per suoni semplici (sinusoidali).

Il sistema è stato impiegato anche per l'abbattimento di rumori discontinui e dall'attacco rapido, come ad esempio il poligono di test di Beretta, ottenendo ottimi risultati in esterno.

## Sviluppo software su piattaforma NI

- Interfaccia utente: Labview
- Processing: Labview FPGA



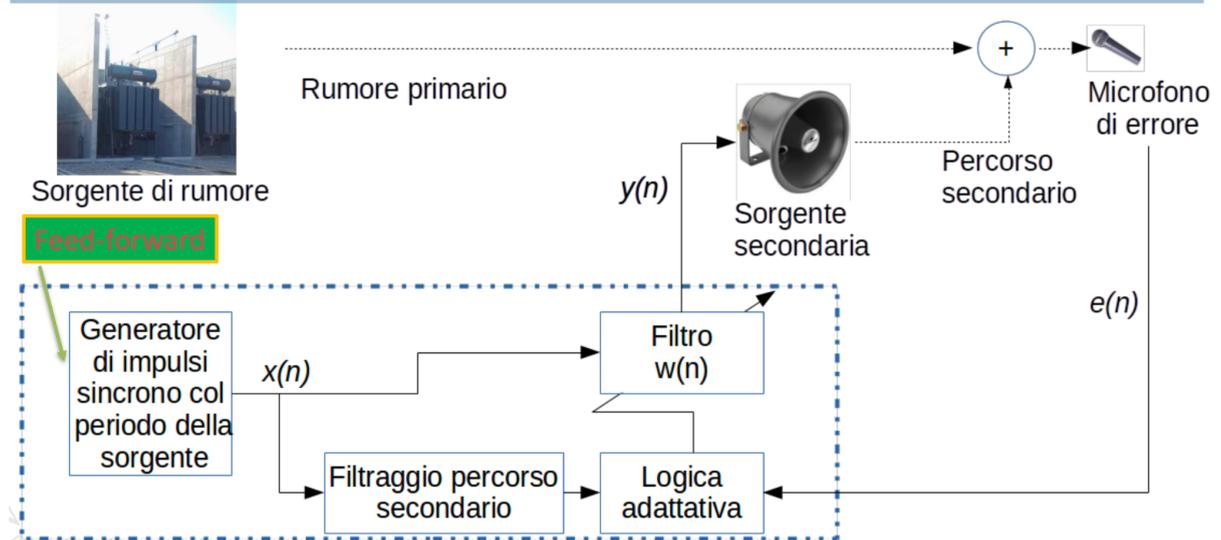
Applicazione - Controllo attivo del rumore prodotto dai reattori di una Stazione Elettrica



L'applicazione del sistema alla Stazione Elettrica Terna di Casellina

## Abbattimento rumore stazionario a banda stretta attraverso Filtered-X Active Noise Control (ANC)

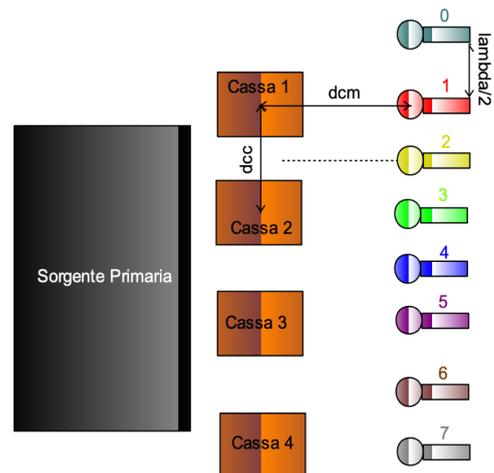
- Sistema di controllo a banda stretta basato su Waveform Synthesis



## I risultati ottenuti

Distanza altoparlante-microfono di misura (dcm): 0.69 m

Posizione Microfono di Misura	Senza Controllo	Attenuazione
0	87.5 dB	+7.5 dB
1	87.7 dB	+33.7 dB
2	88.4 dB	+22.4 dB
3	89.3 dB	+22.3 dB
4	90.8 dB	+18.8 dB
5	91.2 dB	+25.7 dB
6	88.8 dB	+19.8 dB
7	88.1 dB	+29.1 dB



## Sviluppo

Il sistema mostra particolare efficacia per l'abbattimento di rumori continui in interni ed esterni, come ad esempio trasformatori e reattori elettrici, sistemi di areazione e aspirazione, macchine a controllo numerico, macchine di lavaggio a ultrasuoni, compressori.

Nei prossimi progetti già commissionati il sistema sarà applicato all'abbattimento di rumori prodotti da macchinari per la produzione del ferro, oltreché al silenziamento di motori di bordo per il settore nautico