

Il metodo utilizzato per la caratterizzazione del microfono prevede l'utilizzo di un supporto particolare unitamente alla tavola rotante.

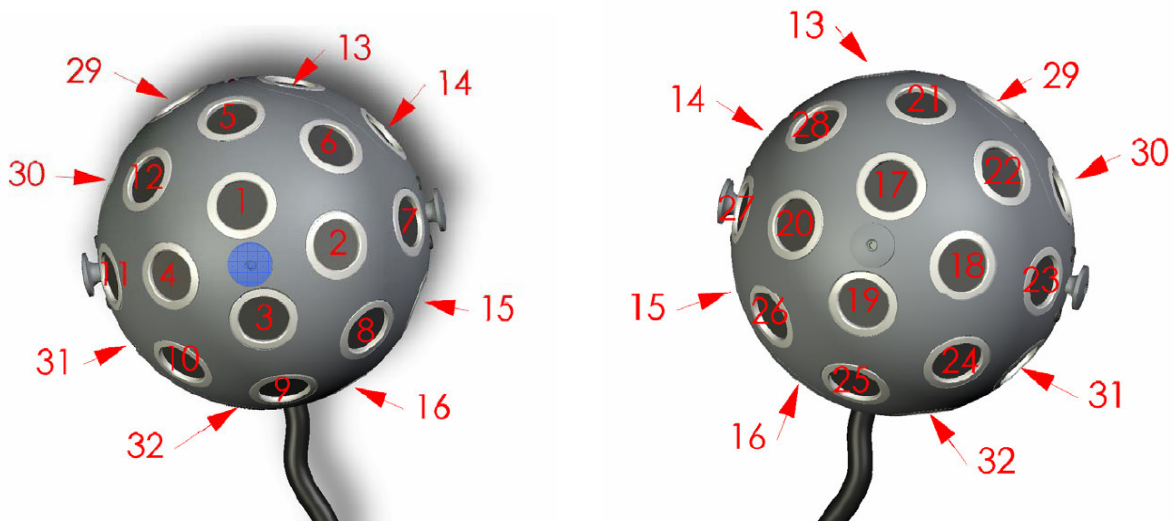
L'immagine mostra il microfono sul supporto nella posizione iniziale con il cavo che punta in direzione della sorgente.

La tavola rotante viene fatta ruotare in senso orario a passi di 10° scandendo quindi nei primi 180° tutte le elevazioni relative ad un certo azimut e nei successivi 180° le elevazioni relative all'azimuth opposto ($+ 180^\circ$) in senso inverso.

Ruotando manualmente il supporto a passi di 10° descrivendo 18 posizioni differenti si ottengono tutti i diversi azimuth.

Questo metodo è affetto principalmente da due possibili meccanismi di errore:

- 1) Spostamento della tavola rotante durante le operazioni di variazione dell'azimut
- 2) Eccentricità del supporto microfono e della tavola rotante

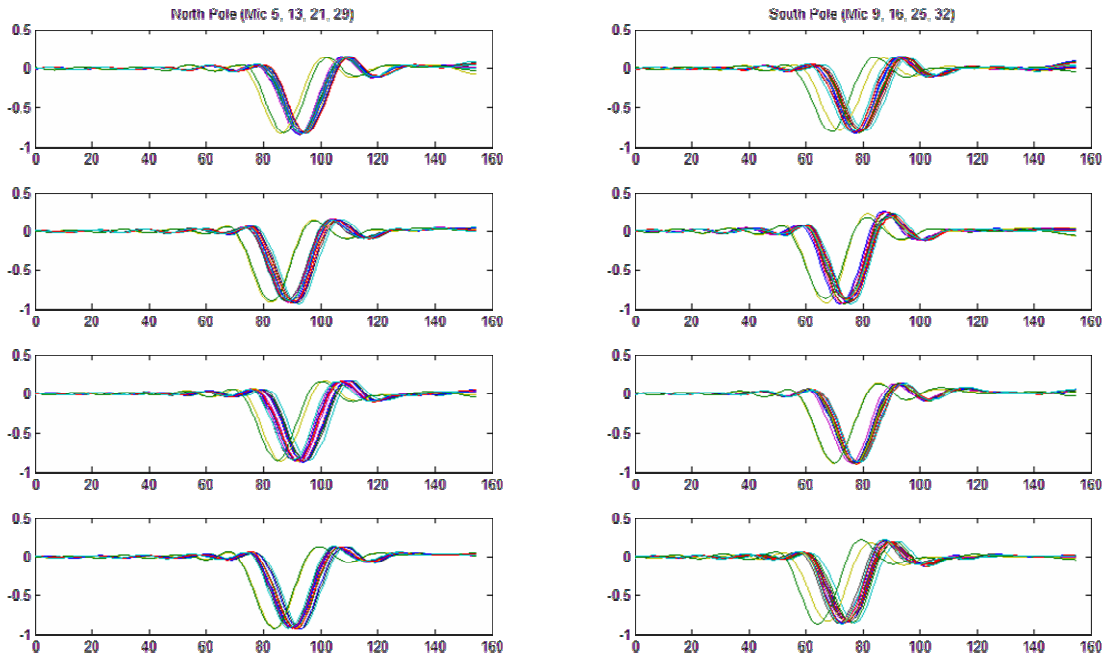


1) Ogni volta che si riposiziona il microfono è possibile che la tavola rotante si sposti leggermente rispetto alla sorgente. E' possibile verificare questo comportamento considerando che se la misura fosse perfetta al polo nord e al polo sud dovremmo avere 36 risposte all'impulso uguali al variare dell'azimut. In realtà essendo state misurate in 18 misure diverse è possibile vedere come non siano perfettamente coincidenti.

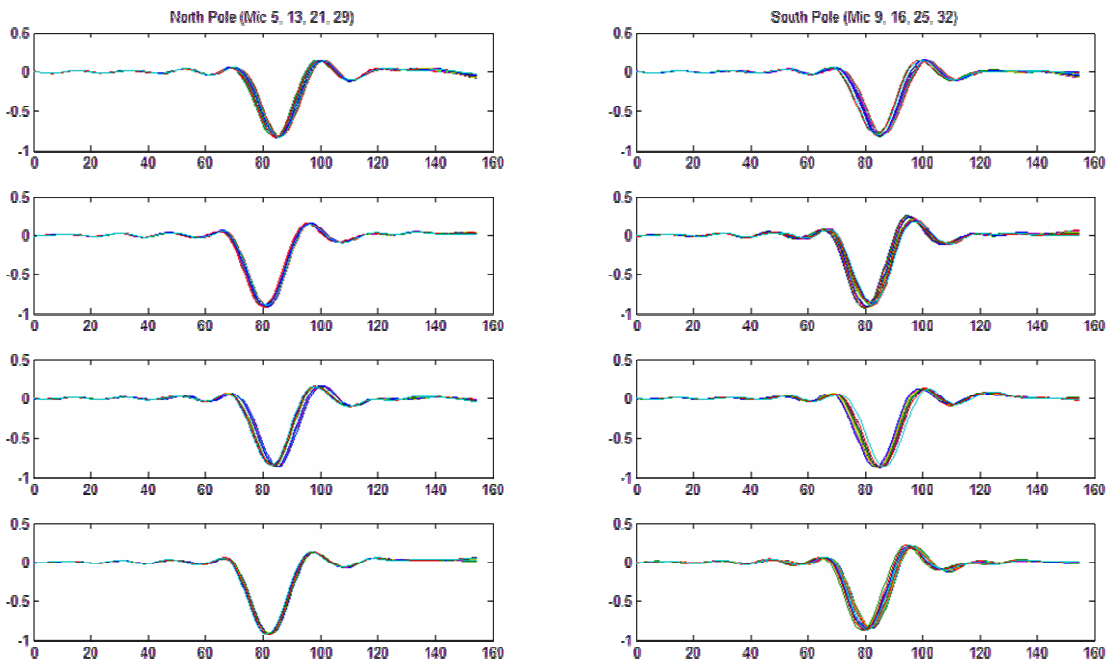
I grafici sotto riportati mostrano sovrapposte le 18 IR "ridondanti" relative al polo sud e al polo nord estratte dai 4 microfoni più vicini al rispettivo polo. (La scala dell'asse x è in mm e mostra che l'errore è al massimo di circa un cm)

E' evidente che ad ogni rotazione della tavola (rappresentata dallo stesso colore in ogni grafico) è associato un ritardo specifico determinato dall'errore di posizione che si manifesta in tutti i grafici nello stesso modo.

E' quindi possibile stimare il ritardo di ognuna delle 18 misure misurando il disallineamento tra i picchi che dovrebbero coincidere e applicare una traslazione opportuna a tutti i dati per correggere questa fonte di errore.

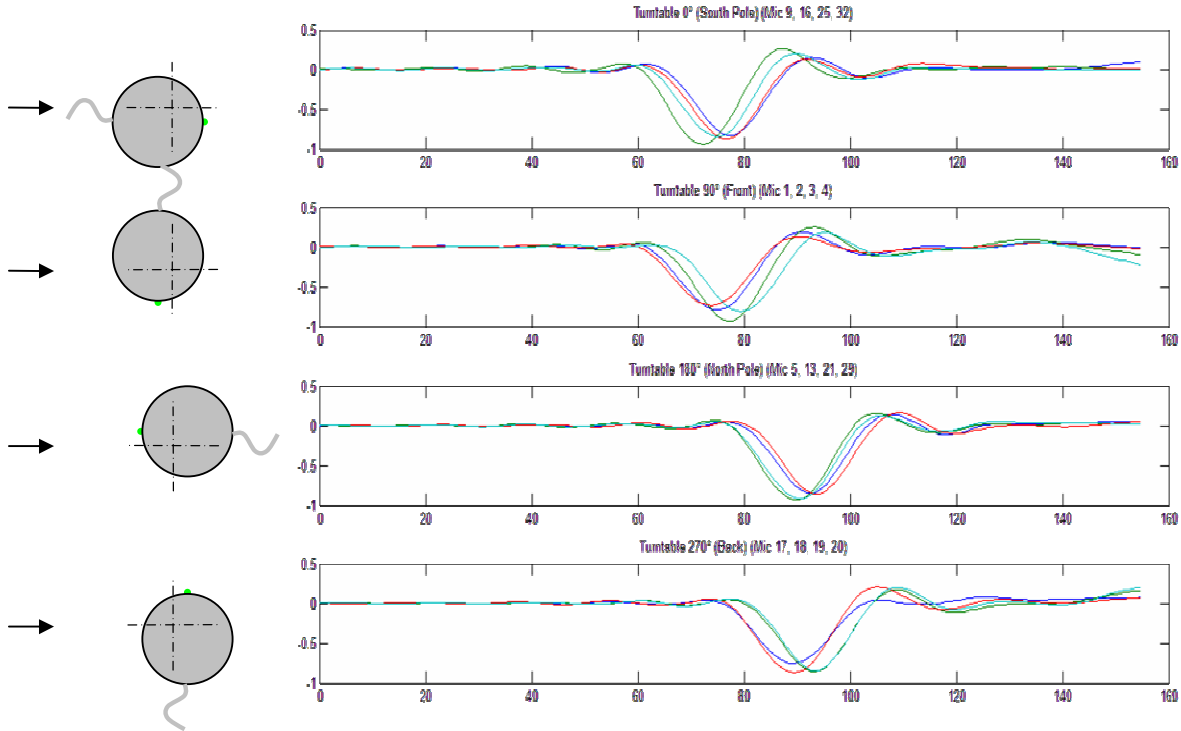


Dopo il riallineamento il risultato è questo:



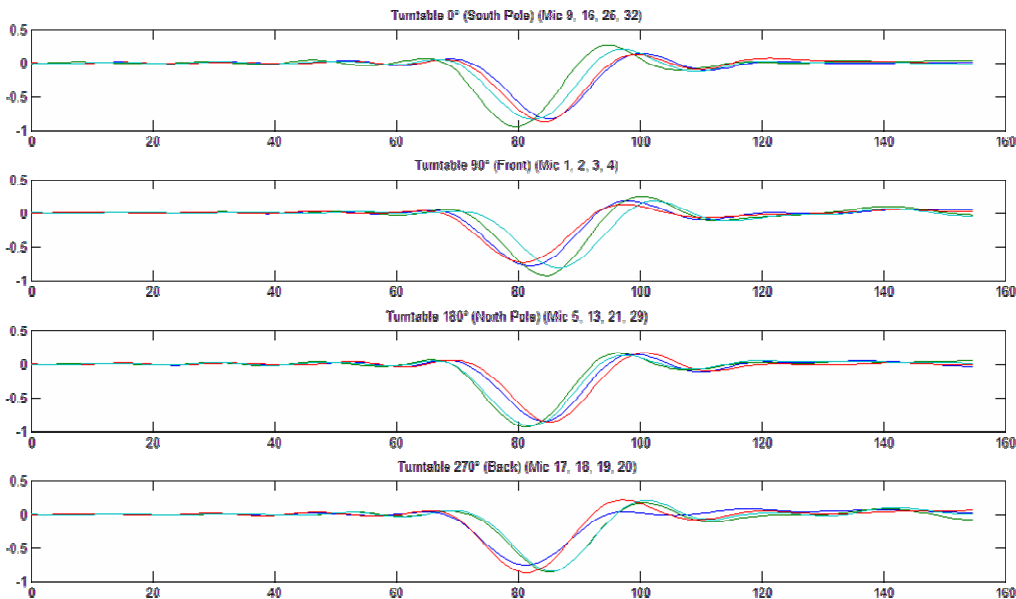
2) Un'altra fonte di errore è dovuta all'eccentricità del supporto e della tavola rotante (e alla non planarità del pavimento della camera anecoica).

L'eccentricità della rotazione diventa evidente guardando i seguenti grafici che mostrano le risposte all'impulso delle capsule rivolte verso la sorgente durante una rotazione della tavola rotante (che in pratica varia l'elevazione) misurate durante la misura con azimut 0.



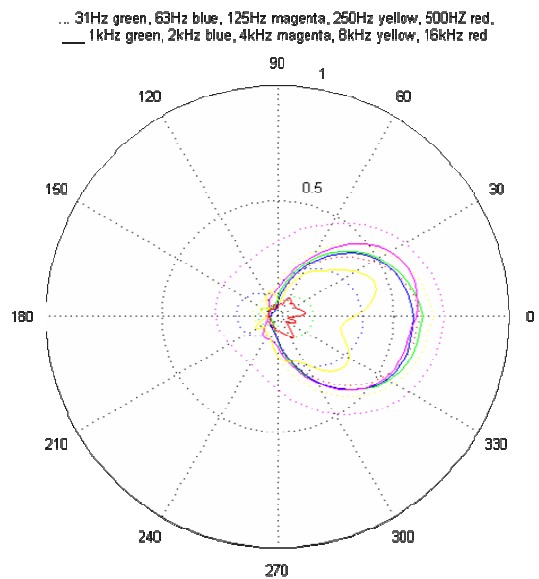
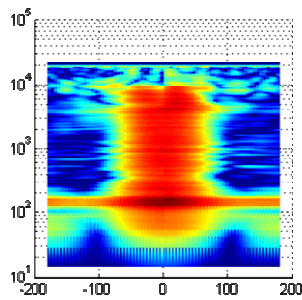
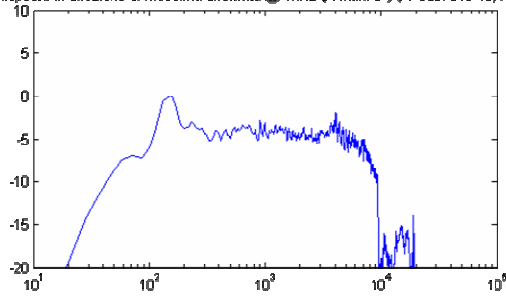
La distanza tra sorgente e microfono varia sinusoidalmente con l'angolo di rotazione (circa 3 cm). Dai dati mostrati è possibile determinare la fase iniziale e l'ampiezza della funzione sinusoidale e applicare ad ogni IR il corretto ritardo che varia con l'elevazione.

Dopo il riallineamento il risultato è questo:

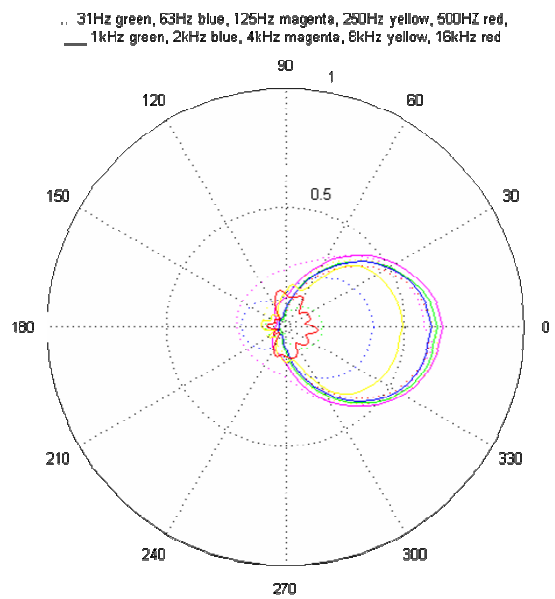
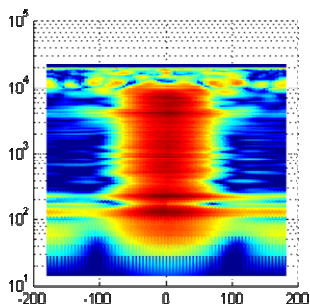
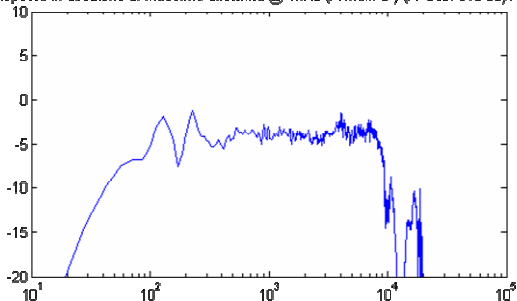


Valutiamo l'efficacia del metodo proposto confrontando la sintesi dello stesso microfono virtuale (cardioide 3° ordine) in assenza e in presenza del riallineamento:

Risposta in direzione di massima direttività @ 1kHz (A max: 0°) (A -3db: 315 40) A: 85



Risposta in direzione di massima direttività @ 1kHz (A max: 0°) (A -3db: 315 35) A: 80



E' possibile notare il forte miglioramento della simmetria di tutti i diagrammi polari, specialmente di quello nella banda degli 8kHz (curva in giallo) che non presenta più lo stano buco in direzione 0°. Ai 16 kHz invece il miglioramento non è particolarmente evidente.