

Serendipity

Academy



Technology For Your Dreams

Serendipity

Academy

Pochi concetti sono necessari per comprendere il funzionamento del progetto Serendipity. L'idea è quella di offrire all'ascoltatore l'illusione di "essere lì" mediante una doppia strategia:

1. Estrarre le informazioni di ambiente normalmente contenute nelle incisioni standard, presentando le variazioni di pressione alle orecchie dell'ascoltatore in un modo nuovo e mai sperimentato prima.
2. Ridurre al massimo grado l'influenza negativa delle prime riflessioni

L'immersione in un campo acustico "surround" credibile è ovviamente il target da raggiungere...ma le leggi fisiche non possono essere ignorate. Alcuni limiti sono connaturati con la catena audio di ripresa/riproduzione/percezione, e persistono nostro malgrado nel tentativo di replicare un evento acustico originato in un *grande spazio* dedicato, e trasferito entro un *piccolo spazio* per impiego domestico.

Un'incisione accurata contiene una grande quantità di informazioni ambientali associate al campo riverberato. Riflessioni di contenuto energetico intenso, simile al campo diretto convogliano informazioni circa le dimensioni della sala da ripresa e sono strettamente legate alle sensazioni di Localizzazione delle sorgenti.

Mentre le informazioni di ambiente, di profondità di campo, di "aria" tra gli strumenti, in breve responsabili dell'effetto olografico, sono contenute e trasportate dal campo energetico di decadimento a lungo termine, il cui destino è perdersi sotto il livello del rumore di fondo della sala.



Technology For Your Dreams

Serendipity

Academy

Molti ascoltatori pensano di non essere in grado di percepire questo tipo di segnali, mentre è facilissimo rendersi conto della loro "assenza" perché la sensazione associata è la perdita della profondità dello stage virtuale, come se l'intera orchestra fosse disposta su una linea orizzontale, o al più un piano verticale passante per i punti di emissione destro e sinistro. Questa forma di distorsione geometrica della sorgente è particolarmente avvertibile ascoltando programmi musicali codificati con algoritmi di compressione, oppure con programmi non compressi ma riprodotti attraverso una catena audio con uno o più anelli a bassa risoluzione (Low-Fi).

Poiché la differenza di livello tra il segnale pieno e la sua replica ambientale dopo riflessioni multiple raggiunge il valore di 60 dB, è necessario disporre di altoparlanti capaci di elevata dinamica, ovvero Alta Definizione anche a livelli di ascolto prossimi al rumore di fondo del soggiorno di casa.

Una volta recuperati questi deboli segnali, come saranno impiegati?

Potremmo tentare di "circondare" la posizione di ascolto con un campo sonoro vicino all'originale, anche se questo obiettivo è scarsamente raggiungibile con coppie di diffusori, perché il sistema percettivo rileva immediatamente la scarsa coerenza delle immagini virtuali responsabili in questo caso della Distorsione di Rappresentazione Geometrica.

Inoltre, se forzassimo le due sorgenti frontali destra e sinistra ad emettere anche i segnali di ambienta, il nostro cervello resterebbe confuso dalla presenza di sorgenti paradosso cui associare un'unica direttrice per entrambi i campi diretto e riverberato.



Technology For Your Dreams

Serendipity

Academy

E' necessario quindi "disperdere" in modo controllato le informazioni sul piano binaurale per ricostituire con accettabile approssimazione la situazione originale, senza compromettere la localizzazione del fronte sonoro.

Il progetto Academy Serendipity si basa sull'ipotesi che un array verticale capovolto, con guadagni e ritardi di allineamento differenziati, si comporti come una sorgente distribuita (antitesi della sfera pulsante) in grado di generare alle orecchie dell'ascoltatore segnali contro-laterali atti ad allargare la prospettiva sonora entro i limiti della corretta localizzazione, volgendo a proprio favore la condizione sfavorevole di diafonia inter-aurale propria dei sistemi stereofonici ad altoparlanti frontali (Blumlein).

A tale proposito è utile una breve digressione sulle tre Ipotesi Percettive sviluppate da Chario nel Laboratorio di Psicoacustica della sede Merate (LC).



Technology For Your Dreams

Serendipity

Academy

Prima Ipotesi Percettiva

Controllo della prima riflessione dal pavimento ed equilibrio timbrico

Le misure sui sistemi di altoparlanti sono eseguite in speciali camere prive di riflessioni. Questa condizione è irrinunciabile per indagare l'esatto funzionamento dell'intero sistema senza che esso dipenda dal luogo in cui viene effettuato il test. Ma la geometria degli ambienti domestici ne altera la risposta, sovrapponendo la propria "carta di identità" e modificando permanentemente la sensazione di ascolto. Poiché le possibili combinazioni diffusore/ambiente/arredamento sono infinite, ogni simulazione condotta con l'ausilio del computer si limita a descrivere un generale andamento utile per valutare l'equilibrio della riproduzione, ma del tutto insufficiente a descriverne la sensazione uditiva. I modelli psicoacustici disponibili sono ancora incompleti e forniscono risultati attendibili nei soli casi in cui l'evento acustico sia studiato in condizioni controllate. Ma a ben guardare, per un diffusore "a torre", la quota di ciascun altoparlante rispetto alla superficie di appoggio è fissa, quindi una volta stabilita la distanza di ascolto è possibile conoscere a priori l'alterazione dovuta alla prima riflessione dal pavimento. Se è verificata l'ipotesi che non vi siano altre superfici riflettenti ad una distanza inferiore ad 1 metro, il primo arrivo di energia riflessa può essere controllato con una opportuna combinazione tra il filtro di crossover e la disposizione verticale degli altoparlanti

Ciò che rende questa interferenza particolarmente nociva, deriva dal fatto che l'ascoltatore percepisce l'azione contemporanea di un difetto e di un eccesso di energia in un intervallo di frequenze pari ad un'ottava che mediamente coincide con l'ottava centrale del pianoforte, ovvero l'insieme di toni musicali più frequenti nelle composizioni occidentali.

La relazione di ottava musicale tra "il buco" ed il "picco" implica che il timbro del tono complesso generato dalla sorgente sia alterato, poiché la riflessione dal pavimento aggiunge alla fondamentale ed alla sua seconda armonica un differenziale di livello di 10dB nei casi peggiori



Technology For Your Dreams

Serendipity

Academy

Seconda Ipotesi Percettiva

Configurazione WMT™ e correlazione energia diretta/riflessa

Il Principio WMT™ è esclusivo della Chario Loudspeakers per il controllo dell'energia irradiata da almeno tre altoparlanti: Woofer , Midrange e Tweeter. La sovrapposizione dei tre altoparlanti non avviene in modo classico mediante l'unione di tre bande distinte e separate, ma alla risposta quasi completa del woofer e del tweeter si aggiunge quella del midrange che opera in un intervallo di una sola ottava. Questa particolare tipologia di filtro crossover consente di ottenere una riduzione uniforme e graduale della risposta del sistema fuori asse, garantendo così una omogenea distribuzione di energia nella stanza, a beneficio del campo di prime riflessioni. Grazie alla configurazione WMT è possibile controllare l'energia diretta verso il pavimento e verso il soffitto, riducendo il livello di emissione associato alla prima riflessione. L'effetto psicoacustico associato a questo esclusivo principio di funzionamento si traduce nell'immediata fruizione di maggior trasparenza e maggior dettaglio delle medie frequenze, senza la necessità di incrementarne il livello a discapito della profondità della scena sonora e della correttezza timbrica.



Technology For Your Dreams

Serendipity

Academy

Terza Ipotesi Percettiva

Correlazione tra i segnali di ambienta ed il profilo isofonico

Gli strumenti musicali possono emettere suoni a livelli di pressione di 140-150 dB SPL. Esistono però due limiti di ordine fisico per cui non è possibile riprodurre pressioni così elevate negli ambienti domestici:

1. In ambienti molto piccoli si raggiunge rapidamente il limite di saturazione per variazioni elevate di pressione acustica incrementale
2. La tecnologia a disposizione non consente ai sistemi di altoparlanti per impiego Audio ad Alta Definizione di emettere pressioni molto elevate

E' quindi ragionevole ipotizzare un valore massimo di 110 dB SPL durante brevi passaggi di un fortissimo musicale (*fff*). Inoltre, per quanto silenziosa sia una stanza di appartamento durante le ore diurne, sarà sempre presente un rumore di fondo di almeno 45-50 dB SPL, di conseguenza la dinamica di segnale realmente disponibile per un ascolto di qualità non supera i 60 dB (differenza tra 110 e 50).

Non a caso, lo stesso valore di 60 dB determina le caratteristiche di riverberazione di uno spazio chiuso, e se quest'ultimo è il luogo di ripresa dell'evento acustico, all'informazione di riverberazione captata dai microfoni il nostro sistema audio percettivo associa la sensazione di spazialità. La corretta riproduzione di questi segnali particolarmente deboli è utile per ricreare nella sala di ascolto l'illusione di ambienta, ovvero la proiezione mentale in un luogo di dimensioni maggiori. Il senso dell'udito presenta modalità di funzionamento estremamente complesse, di certo però sappiamo che la nostra sensibilità ai suoni varia al variare dell'intensità dello stimolo e della frequenza emessa.



Technology For Your Dreams

Serendipity

Academy

Se la risposta in frequenza del sistema viene modellata seguendo l'involuppo della curva di iso-sensazione fonica corrispondente a 45 phon, si approssima l'obiettivo di riprodurre le debolissime informazioni di ambienta secondo la sensibilità che il nostro orecchio presenta a livelli di emissione di 40-50 dB SPL, ovvero prima che esse si perdano sovrastate dal rumore di fondo tipico delle nostre abitazioni.

La particolarità di questa originale soluzione si rivela molto efficace nel contrastare il paradosso insito nel principio di riproduzione attraverso i sistemi di altoparlanti. Sappiamo infatti che durante un concerto di musica in un luogo chiuso al nostro sistema percettivo giungono due campi acustici distinti, quello diretto proveniente in linea ottica dalle sorgenti e quello riverberato proveniente da tutte le superfici dello spazio chiuso. Il campo riverberato oltre a subire un ritardo dovuto alle molteplici riflessioni, non presenta un'unica direzione di provenienza ma – dal punto di vista statistico – proviene da "ogni" direzione, tranne da quella ottica già "occupata" dal campo diretto.

E' evidente quindi che durante l'ascolto domestico il nostro cervello si trovi di fronte ad un fenomeno per il quale non possiede memoria di confronto, poiché campo diretto e campo riverberato provengono dallo stesso punto. Questa nuova realtà confonde il sistema percettivo, che nel tentativo di ovviare al non senso fisico attiva il processo di "ascolto direzionale" focalizzando oltre misura l'attenzione verso le sorgenti.

A questo punto risulta semplice comprendere che, se le informazioni di ambienta vengono restituite secondo una curva lineare, le frequenze medie riceveranno troppa attenzione da parte del cervello, con il conseguente collasso del fronte stereofonico "in mezzo" ai diffusori.



Technology For Your Dreams

Serendipity

Academy

Fortunatamente, la curva di sensibilità dell'orecchio si linearizza con l'aumentare del livello di riproduzione compensando quasi perfettamente la perdita di dinamica alle basse frequenze dovuta ai limiti termici, meccanici ed inerziali del subwoofer, garantendo così una risposta equilibrata a livelli di ascolto medio-alti.

Ciascun ascoltatore possiede un proprio gusto ed una propria sensibilità musicale e non ultimo una propria configurazione della pinna auricolare e del meato uditivo. Ciò nonostante confidiamo nell'esperienza di ascolto degli Audiofili di tutto il mondo per confermare questa teoria.

Mario Marcello Murace
Chief EE
Psychoacoustics R&D Lab
www.chario.it
m.murace@chario.it



Technology For Your Dreams

Serendipity

Academy

Dati Tecnici

Carico Acustico LF	Sistema aperto isobarico NRS 2π sr
Geometria Reflex	A clessidra iper-esponenziale bi-dimensionale
Configurazione	5 Vie da pavimento in Allineamento Verticale Inverso
Altoparlanti	1 Tweeter a cupola da 32 mm SILVERSOFT magnete NeFeB 1 Midrange a cono da 130 mm ROHACELL® con magnete in tecnologia Poly-Ring NeFeB . 1 Woofer a cono da 130 mm ROHACELL® in termo-formatura Full-Apex™ con magnete in tecnologia Poly-Ring NeFeB . 1 Woofer a cono da 170 mm ROHACELL® in termo-formatura Full-Apex™ con magnete in tecnologia Poly-Ring NeFeB . 2 Subwoofers da 320 mm in fibra naturale con sospensioni in tecnologia 2W e magnete HF
Sensibilità	93 dB SPL normalizzata ad 1m con 2.83Vrms rumore rosa R/L decorrelati in ambiente confinato IEC 268-13
Taglio inferiore LF	23Hz @ -3dB riferimento DO ₄ SOET
Punti di Sovrapposizione	240/500/1250/1850 Hz (Vedi grafici)
Impedenza	Modulo 4 Ω (min 3.0) - Argomento $\pm 36/-36^\circ$
Dimensioni	1610x 400x580 mm (A x L x P)
Finitura	Massello di noce o ciliegio e HDF
Peso	100 kg



Technology For Your Dreams

Serendipity

Academy

STruttura

Il mobile è costituito da due parti separate: quella inferiore contenente i subwoofers e quella superiore i rimanenti altoparlanti. Le due parti sono sovrapposte ed unite tramite quattro smorzatori cilindrici in elastomero resiliente che fungono da disaccoppiatori meccanici dissipando energia in modalità di elongazione ortogonale.

Orientamento

Assi principali ruotati verso il punto di ascolto

Distanza di ascolto

Valore ottimo 3.5 – 4.0 metri

Layout di ascolto

Un tappeto pesante di fronte è caldamente consigliato

Pareti laterali/posteriore

Distanti almeno 1 metro dal pannello frontale

Amplificatori suggeriti

Modalità normale

400W / 4Ω Potenza Media Max

Connettere il cavo proveniente dall'amplificatore ai morsetti inferiori dell'unità subwoofer, quindi utilizzare il cavetto in dotazione per connettere i morsetti superiori all'unità medio-alti

Modalità Bi-amp

200W / 4Ω Potenza Media Max

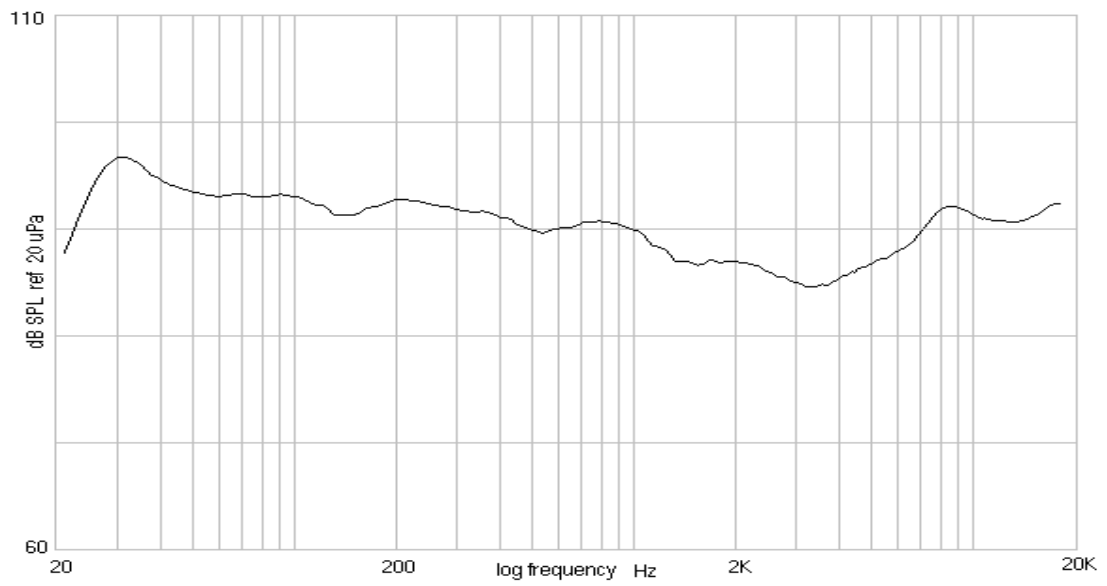
Connettere il cavo proveniente dall'amplificatore per le basse frequenze ai morsetti inferiori dell'unità subwoofer, lasciando liberi i morsetti superiori, quindi connettere il cavo proveniente dall'amplificatore per le alte frequenze all'unità medio-alti.

Note

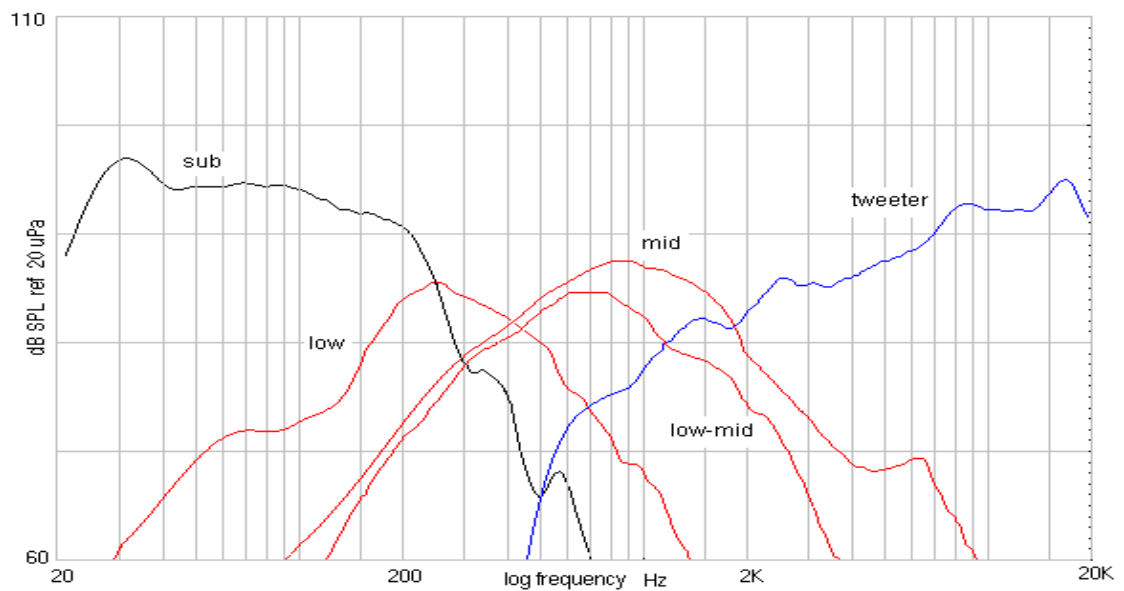
1. Tutte le grandezze sono espresse in unità SI
2. Potenza Media definita da V_{rms}^2 / R
3. Punti di Sovrapposizione è un principio proprietario per cross-over non convenzionale
4. Altoparlanti non schermati (campi magneto-statici dispersi in prossimità)
5. Specifiche soggette a miglioramenti senza notifica.



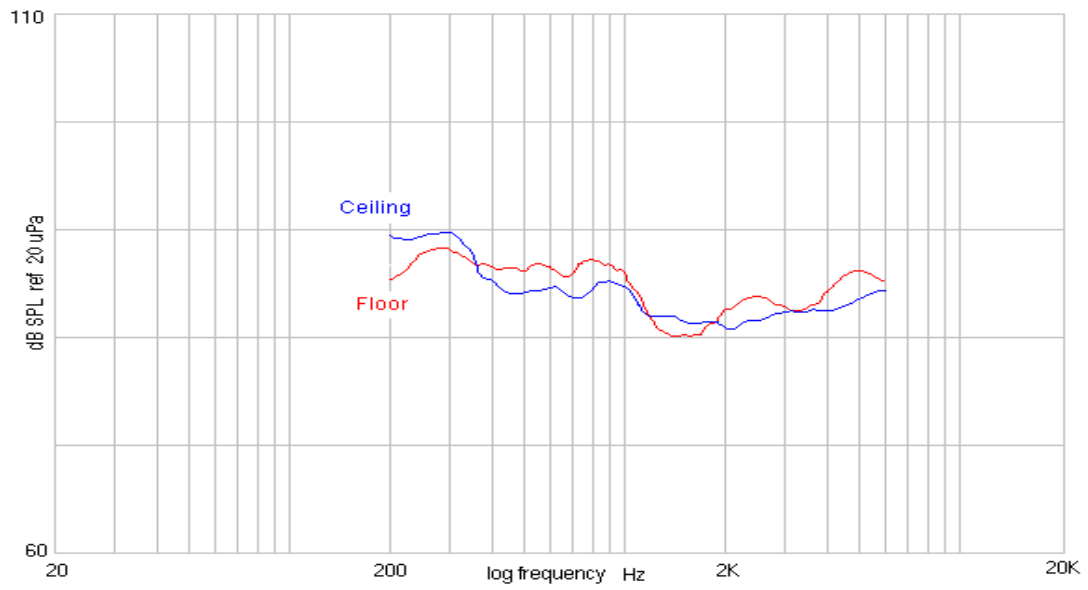
Technology For Your Dreams



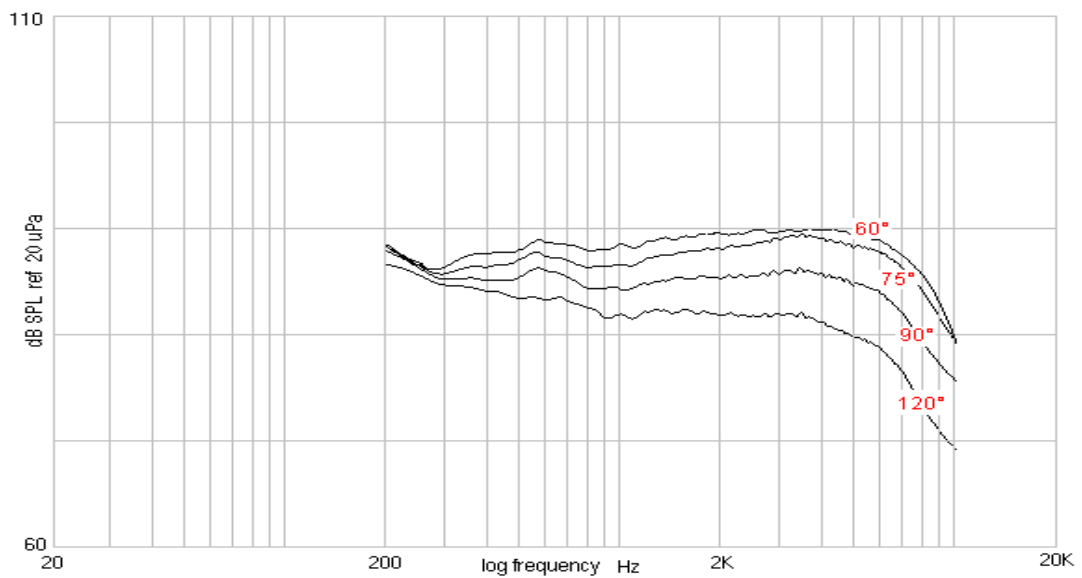
Risposta in frequenza in asse ed involuipo di compensazione percettiva



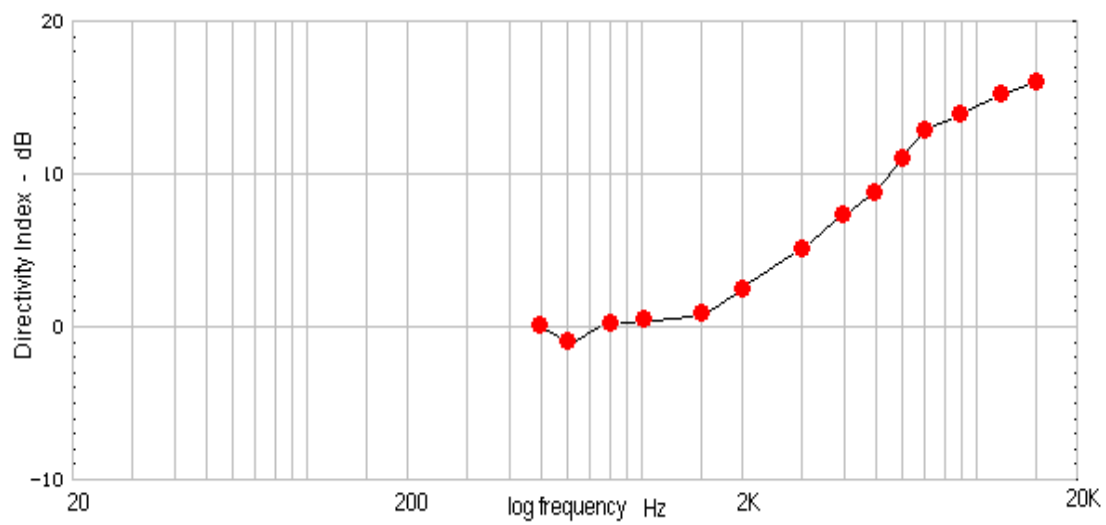
Risposta in frequenza singoli altoparlanti – Principio WMT e Punti di Sovrapposizione



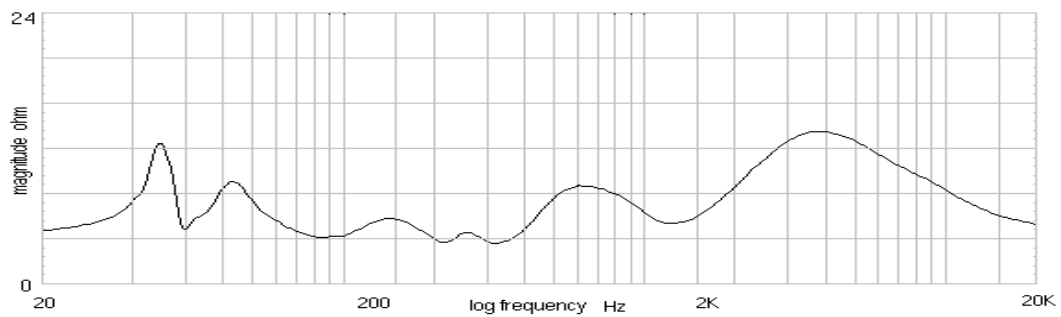
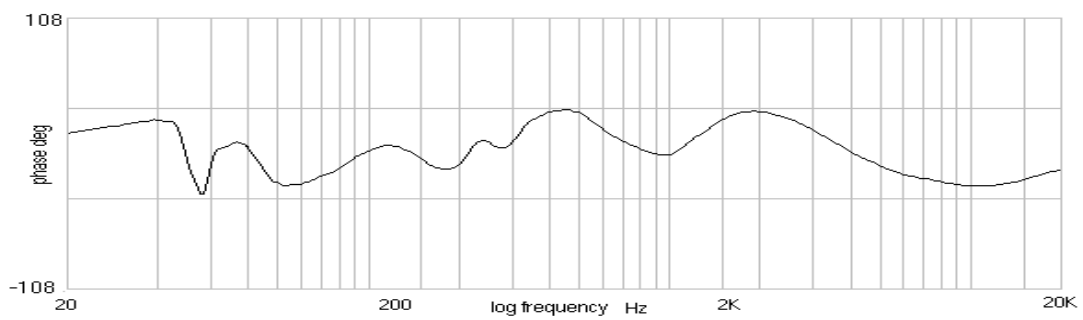
Prima riflessione soffitto-pavimento e decorrelazione sagittale



Coerenza di emissione sul piano binaurale – Lateralizzazione



Indice di direttività orizzontale - Localizzazione



Impedenza modulo e argomento



Subwoofer terminali WBT



Medio-Alti terminali WBT



ROHACELL® Full Apex™ Mid-Woofer



ROHACELL® – Midrange



Magnete Poly-Ring Neodymium



T32 SILVERSOFT Dome Tweeter



Medio-Akti Crossover – SOUND CAP™ High Grade & Resistori MIL



Subwoofer Crossover – Nuclei IRON POWDER & Induttori HIGH Q



Subwoofer ISOBARIC COMPOUND & HYPERGLASS profilo reflex