

## Corrispondenze all'ascolto dell'equalizzazione in varie bande di frequenza

di S. Bianchi -Dicembre 2008-

### Premessa

Raccolgo alcune note relative all'uso dell'equalizzazione nel contesto dell'esperienza di ascolto prelevate dal sito di Renato Giussani.

<http://www.renatogiussani.it/Audioplay.htm>

Naturalmente l'Ing. Giussani non ha alcun coinvolgimento con TangerineTech e non ci sponsorizza in nessun modo. Noi però lo riteniamo uno dei 'grandi' dell'elettroacustica in questo Paese e riteniamo che molte delle sue convinzioni, per quanto 'scomode' in un mondo che ormai ha incluso la riproduzione audio nelle 'discipline esoterico-oracolari', siano semplicemente vere.

Sia chiaro che, naturalmente, non intendiamo ricondurre l'ascolto hi-fi alla conferma di poche misure di laboratorio che, per quanto importanti, non possono affatto sostituire la valutazione del sistema dal punto di vista fenomenologico. Ma l'ascolto è una disciplina difficile che si presta all'equivoco.

Quanti di noi non si sono trovati a discutere con appassionati che scambiavano il suono caratterizzato di un sistema per 'la verità?' Quanti di noi non si sono chiesti se quel clavicembalo da due metri fosse realistico?

Non sarà che l'ascolto senza riferimenti con la realtà ci sta portando sempre più verso un suono slegato dall'ascolto reale?

Se in un sistema mancano le prime tre ottave, si potrà ancora parlare di alta fedeltà?

Mi è capitato di ascoltare sistemi che andavano a privilegiare determinati parametri (ambianza, dinamica) distruggendone letteralmente altri (timbrica, realismo). Si può parlare ancora di alta fedeltà?

L'ascolto è il giudice supremo, siamo tutti d'accordo. Ma siamo sicuri che qualche misura effettuata nel contesto della sala d'ascolto non possa aiutarci a migliorare la completezza della riproduzione acustica? Nel realizzare il nostro sistema DSP per la correzione della risposta in ampiezza dei sistemi ci siamo domandati questo ed altro.

Dal momento che l'udibilità della risposta in fase è ancora assai controversa abbiamo preferito dedicare le nostre risorse a correzione in ampiezza e upsampling (allo scopo di mantenere corretta la figura dei filtri anche in altissima frequenza), abbinata a misure in ambiente della risposta in ampiezza stessa. Non sto parlando naturalmente dell'udibilità di ritardi di gruppo da eco e simili, ovviamente.

Cfr.: [http://www.silcom.com/~aludwig/Phase\\_audibility.htm](http://www.silcom.com/~aludwig/Phase_audibility.htm)

Siamo dei 'misuristi' senza rimedio, dunque? Tranquilli, il tempo non è passato invano. Sappiamo che la linearizzazione strumentale di un impianto deve essere rivista 'ad orecchio' da persone allenate all'ascolto critico per poter dare il meglio. Questo vuol dire che abbiamo appena messo in mano all'audiofilo impallinato un altro strumento di tortura.

D'ora in poi oltre alle estenuanti prove dei cavi in samario-cobalto ci potranno essere anche quelle delle curve di linearizzazione del sistema. Probabilmente non abbiamo fatto un favore all'umanità. Ma potreste scoprire che il favoloso suono di un certo componente era, in qualche misura, dovuto alla sua risposta in frequenza...

Un'ultima avvertenza:

Ho 'rapinato' tutto questo materiale da una veloce nota redatta da Renato Giussani. La sua sinteticità è dovuta al mio uso improprio, non a sua eccessiva disinvoltura. Ciononostante non voglio alterare troppo il suo scritto, quindi ve lo servo pressoché 'uncut'.

SB

## Bande di frequenza e corrispondenza all'ascolto

di R. Giussani

**50 Hz:** I "bassi profondi" e l'ampiezza/immanenza delle grandi orchestre/gruppi specie dal vivo. Se è abbinata alla 16000 Hz è ancora meglio.

**160 Hz:** Potenza. Ma anche "gommosità", se esuberano/mancano altre frequenze. Il difetto può essere corretto aumentando le gamme da 1000 Hz a 5000 Hz, ma ovviamente ci sono dei limiti...

**400 Hz:** Scatolarità, effetto cartone (voci entro una "scatola da scarpe", specie se maschili), quando troppo. Leggerezza del tom (batteria), del sax baritono, delle note "medio-basse" della chitarra, quando poco. E annessi e connessi. Se vi è troppo poco 400 Hz e troppi 50 Hz e 160 Hz può contribuire al famoso "basso gommoso".

**1000 Hz:** Se è poco si perde "effetto presenza" se è troppo aiuta a far emergere i difetti della 400 Hz.

**2000 Hz:** Se è poco diminuisce "effetto presenza" se è troppo interviene il "pungente/fastidio".

**3150 Hz:** Molto importante. Determina la caratterizzazione ed "articolazione" degli strumenti solisti e delle voci, specie femminili.

**5000 Hz:** Apertura della timbrica degli strumenti aventi spettri "bassi ma non bassissimi". Se è troppo "archi alla corda".

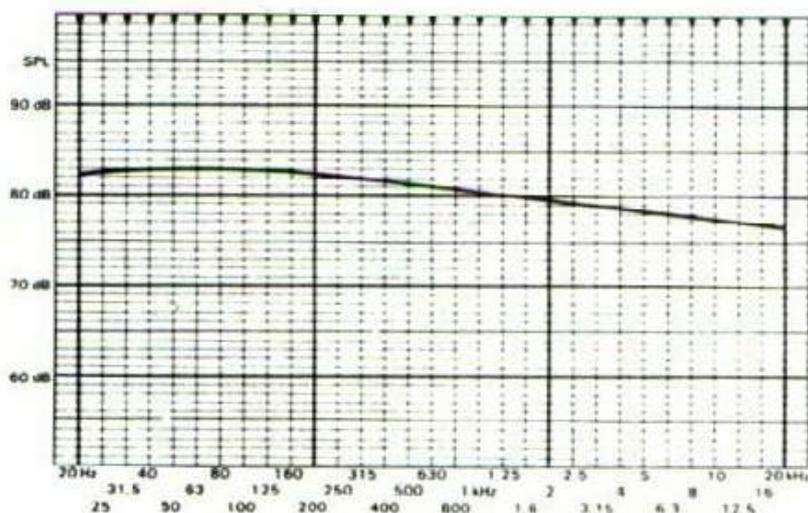
**10000 Hz:** Apertura/spaziosità del 99% degli strumenti e dei "rumori", applausi compresi. Se è eccedente comporta il famoso effetto durezza, freddezza, fastidio, "effetto cupole rigide" e/o "meno setosità" della gamma alta.

**12500 Hz:** Queste cominciano ad essere alte frequenze "vere", solo armoniche "hi-fi" e rifinitura, anche "spaziale".

**16000 Hz:** Come 12500 Hz, anzi meglio, ma solo per chi li sente davvero. Ariosità... Leggerezza e setosità dell'estremo alto.

**400 Hz, 3150 Hz & 5000 Hz insieme:** transienti più o meno "veloci"...

## Appendice La curva di H. Møller



Negli anni '70 del secolo scorso l'Ing. Henning Møller della danese B & K (famosa Casa costruttrice di ottimi strumenti di misura) stabilì che i sistemi per la riproduzione audio domestica ad alte prestazioni beneficiavano di una risposta in ampiezza globale in ambiente non piatto. La curva sopra riprodotta, detta appunto curva di Møller, mostra l'andamento verificato e proposto da H. Møller.

Cfr.: [http://www.renatogiussani.it/II\\_DSR.htm](http://www.renatogiussani.it/II_DSR.htm)

Il paradosso, ovvero che una non-linearità (attenuazione alle alte frequenze addirittura maggiore di 5 dB) possa contribuire ad un ascolto più realistico è solo apparente.

Sappiamo infatti che un sistema audio non può 'clonare' esattamente il campo di pressione sonora esistente in una sala da concerto, bensì restituisce un 'fantasma' derivante da un segnale elettrico ottenuto in ambienti diversi con tecniche microfoniche ampiamente variabili. Segnale che viene sempre modificato dai tecnici del suono per renderlo maggiormente compatibile con i sistemi di riproduzione previsti dalla successiva fase commerciale, sia in fase di ripresa che durante le fasi di pre-produzione della quasi totalità dei supporti audio.

La curva di Henning Møller è stata messa duramente alla prova in un articolo di Suono del 1975, a firma Ing. P. Nuti, e Ing. R. Giussani.

Cfr.: [http://www.renatogiussani.it/risposta\\_ottimale\\_in\\_ambiente.htm](http://www.renatogiussani.it/risposta_ottimale_in_ambiente.htm)

Durante tale test, in due ambienti differenti e a due diversi panel di ascoltatori fu chiesto di esprimere una preferenza fra molti differenti diffusori, caratterizzati da differenti curve di risposta in ampiezza misurate nelle condizioni di ascolto tramite rumore rosa e analizzatore a terzi di ottava.

I risultati degli ascolti (effettuati a sensibilità compensate e in doppio cieco con metodiche molto sofisticate) indicarono che gli ascoltatori preferivano e consideravano più naturale un diffusore caratterizzato dalla curva di Møller rispetto ad altri sia quando questi esibivano risposte in ampiezza meno estese e regolari sia quando il loro andamento, specie alle alte frequenze, tendeva maggiormente ad uno massimamente piatto.

Molto tempo è passato da allora, ma questi concetti (come dimostrato dalla ottima reputazione conseguita invariabilmente sul campo dai migliori sistemi in grado di esibire una risposta in ambiente simile a quella di Møller) rimangono sicuramente validi.