

LE AUDIO-TRAPPOLE!!!



Per migliorare l'acustica di un locale, l'unica alternativa era una volta la completa ristrutturazione. Oggi esiste una soluzione più semplice: si tratta delle Tube Traps studiati da Art Noxon della Acoustic Sciences Corporation.

La cosa più nociva all'ascolto di un paio di diffusori è la formazione di onde stazionarie nell'ambiente: queste infatti provocano delle alterazioni nella risposta in frequenza delle casse esaltando o attenuando anche pesantemente determinate frequenze della gamma bassa.

Ma anche il «tempo di riverberazione» del locale è molto importante infatti, se troppo lungo, impasta il suono rendendolo a volte difficilmente intellegibile.

Mentre è abbastanza semplice apportare correzioni al «T60», grosso problema è invece quello di limitare i deleteri effetti delle risonanze ambientali, contro le quali i comuni pannelli dei vari materiali fonoassorbenti, seppur perfettamente efficaci per controllare il primo fattore, sono

inutili quanto costosi. Che fare allora?

Fino a non molto tempo fa le alternative possibili erano poche: la prima consisteva nel tenersi le «sfortune» acustiche del proprio ambiente d'ascolto, altrimenti risultava praticamente obbligatorio ricorrere all'opera di un consulente specializzato e, conseguentemente, di una squadra di muratori.

Cose, dobbiamo ammettere, entrambe decisamente masochistiche. Da circa un anno sono invece comparsi sul mercato degli oggetti che risultano, in questo senso, praticamente indispensabili a meno di non voler adottare una delle alternative sopra descritte: sono i Tube Traps, letteralmente «Tubi Trappola».

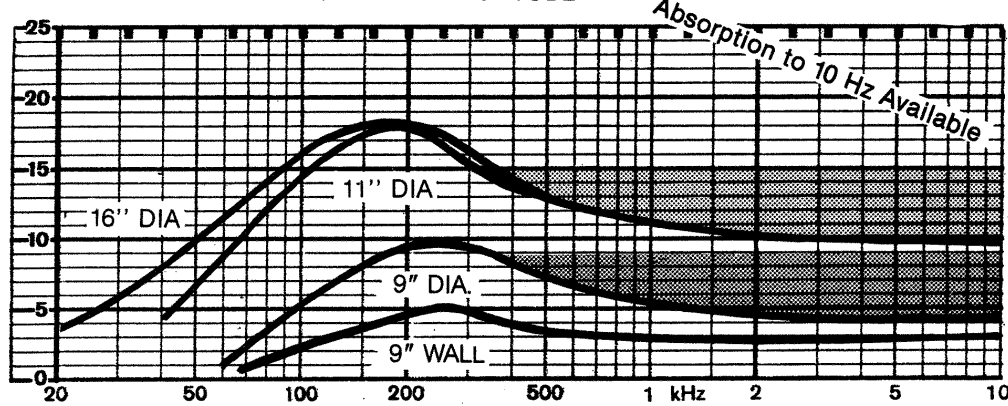
I Tube Traps possono consentire eccellenti miglioramenti nell'acustica dei locali dove si ascolta musica.

Ma prima di esaminare le caratteristiche costruttive e funzionali, consideriamo, in maniera volutamente non troppo approfondita, i citati fenomeni, molto spesso causa di demoralizzamenti in molti audiofili che hanno la sfortuna di non disporre di un buon ambiente per la riproduzione della musica.

Perché i pannelli non servono per le onde stazionarie

I normali pannelli fonoassorbenti, sia

SABINES vs FREQUENCY PER 3' TUBE



quelli di tipo piano che di tipo "sculpto" sono efficaci solamente per le medie ed alte frequenze e risultano del tutto inutili per attenuare le onde stazionarie.

Per comprenderne la ragione è necessario considerare il comportamento dell'aria mossa dalle onde sonore: le onde di bassa frequenza, in prossimità delle pareti, presentano il massimo valore di pressione acustica e il minimo di velocità acustica, la velocità delle onde di alta frequenza risulta invece alta anche in quelle zone. Dal momento che la funzione di un pannello fonoassorbente piano è quella di rallentare la velocità delle onde sonore, si ha che, essendo lo stesso appeso normalmente ad una parete, vengono attenuate solamente le alte (e medie, ma dipende dal tipo di pannello) frequenze. Risulta quindi chiaro che anche tappezzando completamente la stanza con pannelli di questo tipo permarranno le onde stazionarie mentre si avrà una fortissima ed innaturale attenuazione della gamma alta, rendendo cupo e sgradevole il suono.

L'unica maniera possibile per eliminare le risonanze con pannelli piani, sarebbe quella di installarne un certo numero in corrispondenza delle zone in cui l'aria mossa dalle onde di bassa frequenza presenti un alto valore di velocità ma di bassa pressione. Questa situazione avviene a metà della distanza fra le coppie di pareti e cioè proprio nel bel mezzo della stanza.

La tal cosa non è certamente comoda da realizzare né tantomeno gradevole dal punto di vista estetico, quindi l'unica alternativa possibile è quella di impiegare un assorbente acustico che invece di funzionare come freno alla velocità dell'aria, agisca invece come riduttore della pressione acustica in modo da poter essere impiegato negli angoli e a ridosso delle pareti, punti in cui la pressione risulta massima e al velocità minima ma in cui soprattutto l'oggetto assorbente non diventa nocivo all'abitabilità della stanza come invece sarebbe il pannello di cui sopra.

Questo "uovo di Colombo" è stato inventato da Art Noxon della Acoustic Sciences Corporation (ASC) ed è denominato "Tube Trap" ovvero Tubo Trappola. È un oggetto di forma cilindrica, reperibile in molte di-

mensioni, la cui proprietà principale (ne ha più di una e lo vedremo) è quella appunto di funzionare da "depressore".

Vediamo com'è fatto: una struttura metallica che costituisce la superficie laterale del cilindro supporta uno strato di materiale fonoassorbente tipo lana di vetro e all'interno di questo c'è solo aria; l'aria viene mantenuta entro il tubo da due tappi di masonite che formano la superficie inferiore e superiore.

Il cilindro, realizzando una differenza di pressione fra la parte esterna e quella interna costituisce una resistenza acustica, analogicamente a quanto avviene in una resistenza elettrica, l'energia cinetica posseduta dalla corrente d'aria che attraversa la lana di vetro si trasforma in calore attenuando perciò le onde stazionarie. La gamma di frequenze in cui questi cilindri risultano efficaci dipende dalle loro dimensioni, in particolare dal diametro: i Tube Traps sono reperibili in diametri di 23, 28 e 41 cm.

In fig. 1 sono visibili le rispettive curve di assorbimento con i valori di Sabine in relazione alla frequenza per i tubi alti 90 cm e per posizionamento in angolo e a ridosso di una parete (solo per il modello da 23 cm.).

Vediamo ora come utilizzare e disporre i tubi nell'ambiente per ridurre le onde stazionarie:

— Innanzitutto nelle intersezioni di tre pareti, punti in cui come sappiamo si formano zone di pressione risonante a tutte le frequenze caratteristiche della stanza.

Il costruttore indica come minimo trattamento due tubi da 28x90 cm. da porre negli angoli della parete retrostante i diffusori e, come secondo passo l'incolonnamento su questi di un tubo da 23 cm.; mentre il primo si occupa della frequenza di risonanza fondamentale, il secondo riduce gli effetti della seconda armonica e delle successive.

— Dopo di che ci cerca di limitare la riflessione delle bassissime frequenze generate da un subwoofer o, perché no, dai diffusori stessi, che avviene sulla parete opposta alle casse. Si utilizzano dei tubi da 41 cm. posti negli angoli di questa e cioè, alle spalle dell'ascoltatore. I tubi più grossi sono anche utili per le risonanze di ambienti che abbiano tali pareti distanti più di 4,5 mt, quindi possono essere adot-

tati in sostituzioni di quelli da 28 cm.

— Ultimo passo, che contribuisce sicuramente all'aumento dell'onerosità del trattamento acustico, ma di notevole risultato è quello di porre due colonne di tubi da 28 cm nel centro delle pareti prima considerate e cioè quella frontale e quella di fondo. In tal modo si aumenta la definizione dell'immagine stereofonica anche a bassa frequenza.

Ma come anticipato, i Tube Traps non servono solamente per combattere le onde stazionarie; infatti, il tessuto di rivestimento esterno ed il materiale sottoposto, sono studiati per riflettere od assorbire le medie ed alte frequenze: metà tubo è rivestito di materiale riflettente, l'altra parte invece da materiale che assorbe le medie frequenze (per alte frequenze funziona anche la tela esterna). In tal modo è possibile controllare anche il T60 del locale semplicemente ruotando i tubi, eventualmente sperimentando soluzioni intermedie.

Dal momento poi che i Tube Traps sono di forma cilindrica, si comportano come perfetti "diffusori" (non nel significato comunemente attribuito alle casse) e le sorgenti sonore dovute alla riflessione del suono sulle pareti diventano molto meno identificabili, si riesce perciò anche a controllare l'ampiezza dell'immagine stereofonica.

Alcuni giornalisti americani della rivista IAR hanno sperimentato largamente e sotto tutti i punti di vista i Tube Traps; sono giunti alla conclusione che l'optimum per il controllo delle riflessioni sarebbe posizionare una colonna di tubi sulle pareti laterali e quella posteriore (quella opposta ai diffusori acustici) ogni 90 - 120 cm; inoltre le colonne verticali dei TT dovrebbero essere congiunte da linee parallele di altri TT disposte sul soffitto.

Ora, per quanto questa soluzione possa offrire miglioramenti incredibili, rimangono poi sempre da fare alcune considerazioni di carattere pratico: innanzitutto l'elevato grado di paranoicità della visuale da essa prodotto, inoltre e soprattutto il suo costo astronomico, paragonabile a quello di un "monolocale"! Entrambi fattori che certamente ne sconsigliano l'adozione a quanti siano psicologicamente deboli oppure cardiopatici!

Massimo Cerchi