



Nutrie o cammelli?

FORSE MEGLIO MACACHI

Rumore di fondo

Al chiuso, l'acustica dell'ambiente è la parte maggiormente critica per una buona amplificazione. Lo stesso vale per un concerto acustico, per la prosa, le conferenze e per le cene.

Personalmente odio i ristoranti rumorosi, con quell'assurdo rumore di fondo, brusio vocante da stazione ferroviaria nell'ora di punta. I luoghi in cui si radunano comunità di persone dovrebbero essere concepiti per un accettabile comfort acustico, e questo comprende non solo i ristoranti ma anche le stazioni ferroviarie, le aule scolastiche e i luoghi per lo sport.

Invece progettiamo anche i luoghi di culto affinché l'acustica sia un incubo. Non comprendo quale sia il perverso filone culturale che porta noi italiani verso questa concezione di un'architettura inopportuna anti-estetica e anti-funzionale¹.

Cumuli di basse

Delle stazionarie e dei modi di risonanza abbiamo già parlato in passato. Si tratta di energia alle basse frequenze, dovuta a colonne d'aria che si comportano come corde di chitarra, vibrando con ventri e nodi. Colonne che vanno da pavimento a soffitto, tra le pareti laterali, tra angolo e angolo.

Se le potessimo vedere, le colonne d'aria relative alle onde stazionarie, creerebbero dei pattern, degli schemi geometrici nell'ambiente.

Come si diceva l'altra volta, se le dimensioni della stanza non sono propizie, è facile avere colonne che risuonano a frequenze molto vicine tra loro e sfavorevoli rapporti armonici, per cui le basse risulteranno ciccione e immanenti; basso e batteria saranno un pastone. La menzione odierna serve per ricordarci la costruzione in qualche modo anche geometrica dell'accumulo di energia alle basse frequenze in ambiente chiuso.

Chi volesse rimanere in questo contesto, un po' pazzarello ma mirato, può rileggere gli articoli di questa serie ed in particolare i capitoli "interferenze eccitanti" e "singolo impulso sonar" [pubblicati su *Sound&Lite* numero 62 di novembre 2006, all'interno dell'articolo "Che due sfere!" a pag. 136, ndr]. Mi quotato da solo, vergognoso. Che sia culto della personalità?

Il signor W.C. Sabine, padre dell'acustica architettonica (lo trovate su internet dopo il Sabine del vaccino e il ratto delle sabine), ci spiega tutto in poche righe sul campo riverberato. Per oggi diamo tutto per scontato.

Ambiente grande e riverberante

In un ambiente grande e riverberante, di forma irregolare, la densità di energia del campo riverberante è indipendente dal tipo di sorgente e dalla posizione nell'ambiente².

In altre parole, quando il tempo di riverbero è troppo lungo e nell'ambiente non si capisce una parola, non c'è scampo: siamo sempre nella caccia. Non contano marca e modello e tipo delle casse.

Tranne in un caso (cfr. Beranek): quando la sorgente è un fascio stretto e direttivo puntato su una superficie molto assorbente. In questo caso, l'energia ceduta all'ambiente per la costruzione del campo riverberato è minima³.

Per questa unica evenienza, Beranek nelle sue equazioni sostituisce il generico coefficiente neutro con il valore che esprime la direttività della sorgente.

Il risultato cambia nei calcoli e cambia nella realtà. Eccome. Ma solo nel caso il fascio sia stretto e direttivo e puntato ecc. Niente compromessi.

Elemento direttivo

Non sognatevi che un line array sia l'elemento direttivo del caso ipotizzato da Beranek.

I line array sono una delle più antiche forme di impianto a direttività controllata, restringono l'emissione solo sul piano verticale, generano lobi e lobetti che scappano sopra e sotto l'array, e loboni sull'asse.

Le leggi della fisica non sono cambiate.

Altro trucco per incrementare l'intelligibilità è quello di avvicinare le sorgenti agli ascoltatori, al fine di ottenere un favorevole rapporto campo diretto / campo riverberato.

Le sorgenti vicine al pubblico dovranno essere sincronizzate temporalmente con quelle provenienti dal palco, ma il tecnico accorto sfrutterà l'effetto Haas o di precedenza. Così facendo, l'ascoltatore localizzerà la sorgente come proveniente dal palco, il cui suono gli arriverà leggermente in anticipo.

Rapporto segnale-disturbo

Sfortunatamente, ai concerti il pubblico spesso fa un casino del pot, urlano: "Bravo, bello, ti amo", oppure: "Brava, bella, ti amo", cantano le canzoni in diecimila, eccitano il campo riverberato immettendo tutt'altro stimolo rispetto a quello che esce dalle casse, dando luogo a un allucinante miscuglio, un rumore di fondo all'interno del quale annega annaspando il nostro tentativo di fare un concerto.

Se non interessa all'artista, perché dovremmo preoccuparci noi? Il culto della personalità negli artisti è solo la punta dell'iceberg; loro davvero disperatamente vogliono essere amati dal loro pubblico.

In conclusione, facciamocene una ragione: il primo nostro problema è ottenere un buon rapporto segnale-disturbo.

Il volume del segnale non possiamo alzarlo più di un tanto, altrimenti ci giudicano e ci condannano, criminali che non siamo altro. Per cui bisogna ridurre il disturbo.

Sei un fan sfegatato? Urli troppo? A casa! Ai concerti, si sa, bisogna fare silenzio.

Supponiamo che i fan non siano troppo molesti, e che la nostra scappatoia per vincere il nemico sia rendere direttivo il fascio sonoro, illuminando solo dove serve, puntando superfici assorbenti per non eccitare (troppo) il campo riverberato.

Speriamo in un pubblico dotato di folto pelo, che è più assorbente. Senza la superficie assorbente non ci possiamo nemmeno provare. Il pubblico, per noi, rappresenta tale superficie.

Poniamo, ad esempio, di essere particolarmente fortunati e di avere un uditorio di nutrie. Il pelo ce l'hanno, anche il sottopelo è importante, fitto fitto e impermeabile.

Immaginiamo il parterre del nostro palasport coperto dai simpatici animaletti.

Facendo due conti sabiniani, ci renderemo conto che la superficie non è poi così estesa.

Le nutrie sono basse, saranno sì e no una spanna.

Se usassimo dei cammelli, è evidente, avremmo introdotto in ambiente un'assai maggiore quantità di unità assorbenti. Sulle pareti laterali non saprei cosa piazzare.

Macachi?

Stabilito cosa portarci dietro come trattamento acustico, la preferenza per il momento va a cammelli e macachi, non ci rimane che studiare le sorgenti direttive. Ce ne sarà qualcuna che fa al caso nostro.

Sarà l'argomento che inizieremo con il prossimo articolo: la direttività.

Vedremo come la direttività è legata alla dimensione della sorgente ed alla lunghezza d'onda.

Vedremo di come i microfoni abbiano il loro corrispondente negli altoparlanti. Le figure polari omni, cardioide, ad 8, a clava, dipendono solo da come si presentano le variazioni di pressione alle due facce di una membrana, e da quanta di questa energia si permette di arrivare sulle due facce.

Impareremo come funzionano i microfoni a gradiente ed interferenza di pressione e il loro corrispondente dall'altro anello della catena: altro non sono che casse disposte in fila indiana, con o senza applicazione di delay l'una rispetto all'altra. Sistema direttivo assai.

Come per i microfoni vengono usate parabole, lo stesso si può fare dall'altro lato del sistema:

parleremo delle parabole con gli altoparlanti, care a Calabrese.

Affronteremo i dispositivi a fasci ultrasonici, il cui audio diventa udibile a causa della non linearità dell'aria.

Metteremo il naso in altri dispositivi parametrici e guarderemo i poco conosciuti *Constant Beamwith Transducers* che ci giungono dalle ricerche segrete per i sottomarini. Accenneremo anche ai line array ma poco, perché non li sopporto più, e partiremo per la tangente della WFS e del beam steering.

Ripescheremo i classici con i pannelli di Bessel.

Ah, che bel giro si prospetta. Lo faremo poco per volta.

Per il momento, consiglio la rilettura del primo articolo di questa serie [*"Sorgenti semplici"*, pubblicato su *Sound&Lite* numero 58 di marzo 2006, ndr], per la direttività partiremo con quelle nozioni. Interferenze costruttive e distruttive. È tutto lì.

Che strano, eh? ■

1: Non è vero: lo comprendo ma non è questa l'occasione per parlarne.

2: Naturalmente la posizione di misura dovrà essere sufficientemente lontana dalla sorgente. Se misuro il campo riverberato a un metro dall'altoparlante, in realtà misuro l'altoparlante e sono un cretino.

3: Le basse frequenze con i loro pattern di interferenza e ventri e nodi fanno eccezione e vanno misurate spaziando i punti di misura di una lunghezza d'onda. Chiaro che se non hai letto gli articoli precedenti non sai di pattern e ventri e nodi. Cosa li scrivo a fare questi articoli?

**Nel 2010 scade l'abbonamento
alla rivista Sound&Lite.
Non aspettare l'ultimo giorno
per rinnovarlo.**

2010

12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25
26 27 28 29 30 31

Con soli 12,00 euro
riceverai la rivista Sound&Lite e lo Show Book
per il periodo dal 2010 al 2015
www.soundlite.it/abbonamento/index.html

sound&LITE

www.soundlite.it

SHOW BOOK

MODUS dirige il suono

Ogni grande suono ha bisogno di essere diretto con grande professionalità. Questo è **MODUS** di FBT, un innovativo sistema Line-Array, leggero nel prezzo ed eccellente nella performance, disponibile in 8 diverse configurazioni in versione passiva e amplificata.



Modus 40 / 40a



Modus 15 / 15a



Modus SUB / SUBa

- Sistema di diffusione sonora a 2-vie Line Array in Bass Reflex
- 4 moduli-array raggruppati in un singolo diffusore in betulla di 13 strati
- 8 altoparlanti da 8" custom al neodimio e bobina da 2"
- 8 driver a compressione da 1" custom e bobina da 1.7", accoppiati a guide d'onda con trombe da 90°H per la dispersione orizzontale delle alte frequenze
- Dispersione verticale di 40°V (MODUS 40) e di 15°V (MODUS 15)
- Sistema hardware di sospensione incluso
- Linea completa di accessori per la sospensione: il trasporto e l'impilaggio
- PASSIVO**
- Network crossover di alta qualità
- Selettore di modo operativo passivo full-range/bi-amp. (Max SPL) 138dB, risposta in frequenza 58Hz-6dB
- Amplificatore raccomandato 1600W
- ATTIVO**
- Amplificatore interno da 1400-200W PWM con processore digitale DSP. (Max SPL) 137dB

- Sistema Sub-Woofer Passa-Banda
- 2 altoparlanti per le basse frequenze da 15" custom, configurati in "push-pull" e bobine da 4"
- Sistema hardware di sospensione incluso
- Linea completa di accessori per la sospensione: il trasporto e l'impilaggio
- PASSIVO**
- (Max SPL) 141dB, risposta in frequenza 38Hz-6dB
- Amplificatore raccomandato 1400W
- ATTIVO**
- Amplificatore interno da 1400W PWM con processore digitale DSP. (Max SPL) 140dB

PROGETTATE
E COSTRUITE IN ITALIA

FBT
Professional Audio Equipment

FBT elettronica SpA - Recanati - Italy
Tel. +39-071750591 www.fbt.it - info@fbt.it

Hear The Future... Don't Listen To The Past



SD8 MADI Rack
Up to 48/24
Analogue, AES/EBU,
and Aviom
Output Options.

- Up to 60 mono or stereo channels with full processing
- 24 mono or stereo busses + Stereo Master with full processing
- Complete with 48/8 Stage Rack with Digital MADI snake
- 12x12 matrix with full output processing
- On Board I/O with 8 Mic/Line inputs, 8 Line Outputs and 8 AES I/O



Optional DiGiRack
Up to 56/56
All I/O Options Possible.

- 6 stereo floating point FX processors
- 2 solo busses for monitoring
- 37 touch sensitive faders for instant control
- Touch screen control
- Full worksurface 20 element metering
- Networking and remote control



Simple MADI Facility Enabling
Multitrack Recording and
Playback to any DAW.

- Floating point processing
- Future proofed FPGA audio core
- Remote studio grade mic pre's
- MADI connection
- USB compatible for session saving & transfer
- Offline & online session control



12x12 Matrix allowing routing
from any location, even channels!

DIGICO
SD8

Triangle Entertainment Services
PO Box 282087
Dubai, U.A.E.
Tel: 0971 (4) 3388023
Fax: 0971 (4) 3388024
Web: www.triangle.ae