

Spedizione in abbonamento postale gruppo III

L. 16.000

N.º 1

Supplemento a DISCO & DANCING

# audio professionale



---

---

## L'OPINIONE

# Una irriverente ma appassionata disamina sulle traverse vie e sulle prospettive immaginabili e non dell'audio professionale

di Fabrizio Calabrese

Credo sinceramente che pochissime branche della tecnologia possano condividere il fascino e l'insensatezza dell'audio professionale, la complessità sempre ai limiti delle conoscenze e delle capacità di ciascuno ed il continuo evolversi e mutare di tutto.

Noi, che questo lavoro ce lo siamo scelto, spesso creato, siamo anche abituati a convivere con prospettive aleatorie, colpi di scena e continui nonsensi, con orari di lavoro quanto mai mal definiti, per non parlare di qualifiche e competenze. Conviviamo con l'incomprensione del grande pubblico (che però siamo i primi a non curare di informare) e le micidiali bordate di pareri e decisioni prese al di sopra di noi e con pochissima cognizione di causa: ma in fondo è la riprova di quanto siamo tutti coinvolti, appassionati, a volte anche divertiti da un lavoro tanto movimentato.

Così, per una strana ironia della sorte, proprio io che mi sono sempre scanzonatamente rimproverato di avventurarmi un po' troppo spesso in avanti per strade non battute, mi trovo ora a tentare di trovare un filo conduttore agli altrui altrettanto illogici percorsi, che fino a qui han-

no condotto le sorti dell'audio professionale, tra balzi avanti, indietro e giù di lì.

Sì, sì, avete capito bene: sto proprio affermando che la lunga storia dell'audio professionale annovera grandissimi balzi in avanti ed altrettanto grandi tonfi, ai quali ultimi voglio aggiungere tutto il mancato sfruttamento di tecnologie disponibili da tempo ed economiche. Se pensavate di annoiarvi e leggere il solito peana al brillante e luminoso futuro dell'audio professionale potete pure rimettervi gli occhiali ed andare avanti.

Considerando i tempi, le possibilità di calcolo e la pratica inesistenza di un supporto economico da parte del mercato, quello che è stato fatto a livello teorico e spesso anche pratico negli anni dal 1919 al 1928 ha dell'incredibile. Tutta la teoria degli altoparlanti dinamici ed elettrostatici, a tromba ed a radiazione diretta, dei microfoni dinamici ed a condensatore, non ha infatti subito che dei leggeri ritocchi da allora.

Tanto è che, per esempio, il driver a compressione di Wenthe e Thuras (del 1926) è praticamente identico agli attuali, con tanto di "phasing plug" e nastro di alluminio avvolto

di taglio per la bobina mobile (e pensare che ancora oggi nessuno in Italia fabbrica altoparlanti così...). In campo elettronico la teoria del feedforward data al 1934, mentre la controreazione negativa, e con essa in pratica la topografia circuitale di tutti gli ampli dell'era predigitale, data al 1973.

I brevetti di Blumlein sulla stereofonia sono del 1933: contengono indicazioni così in dettagli che fonici di oggi avrebbero il dovere di leggere e sperimentare.

Le idee sono comunque rimaste chiare per pochissimo tempo.

Dalle lunghe ed efficientissime trombe per le basse frequenze di Wenthe e Thuras si è passati spron battuto a quegli ignobili ibridi con un moncherino di tromba anteriore e la grossa cavità posteriore accordata reflex, sopravvissuti incredibilmente fin quasi ai giorni nostri, ben oltre la loro sopraggiunta incompatibilità con i woofers delle ultime generazioni.

Sto parlando dei diffusori tipo "Voice of Theatre" o dei "cubi" della JBL, la configurazione di diffusori più abnorme ed insensata non solo alla luce delle teorie e tecnologie moderne, ma già fin dalla loro introdu-

zione.

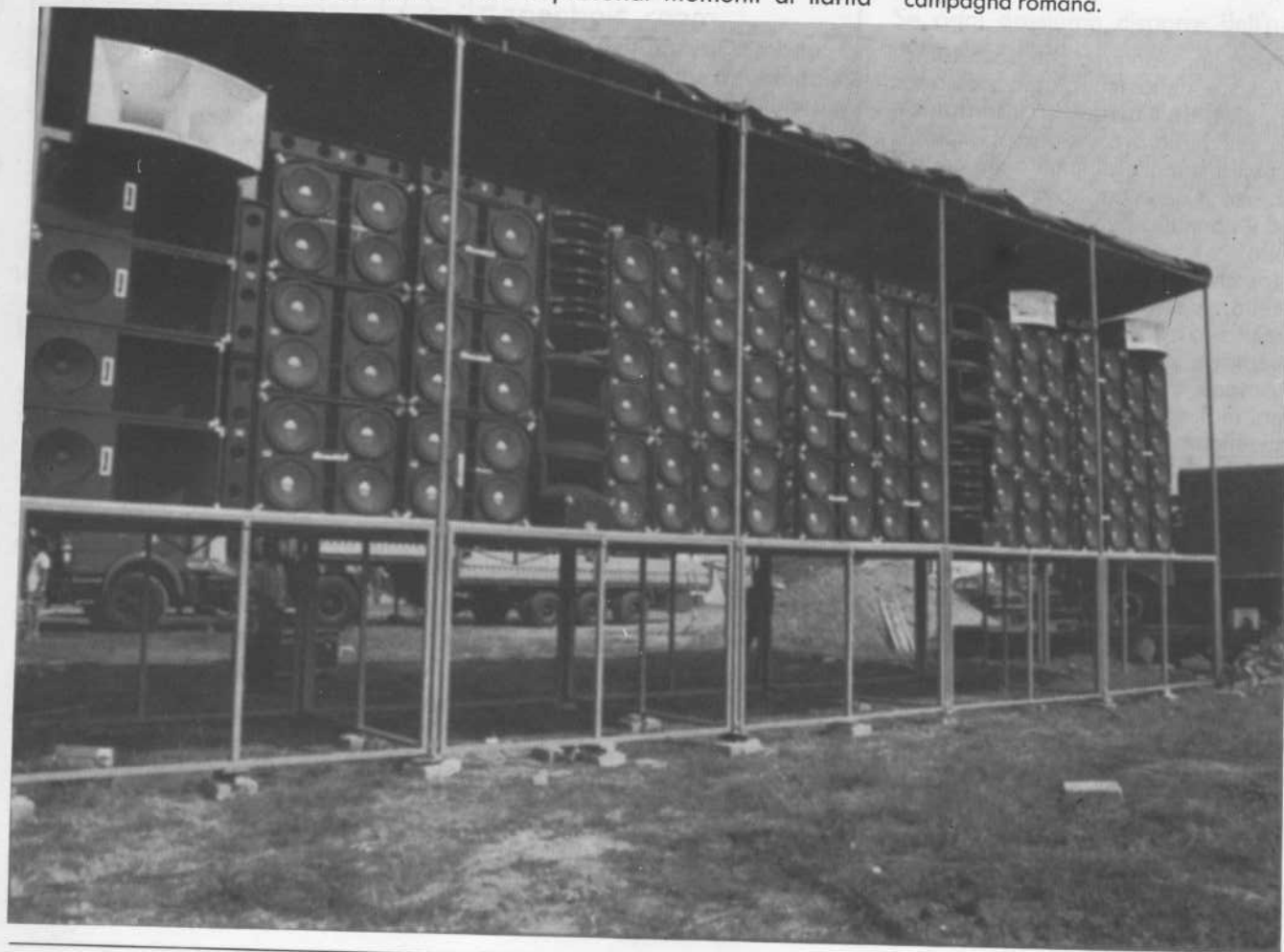
La lunghezza del condotto della tromba ed il suo coefficiente di espansione erano del tutto sproporzionati alla superficie della bocca, non ottenendo dunque alcun beneficio in termini di estensione in basso della risposta e di riduzione della escursione dei coni e dunque della distorsione: semmai erano presenti tutti i problemi a carico della direttività, ristretta ed assai mutevole al variare della frequenza. L'enorme volume posteriore poteva avere un senso con i woofers rigidissimi degli anni 40', i cui diaframmi però erano leggeri e le bobine piccole e fragile, pur di compensare il peso della colonna d'aria contenuta nella inutile tromba anteriore.

Poi, genialmente, qualcuno ha travi-

sato del tutto la situazione, ed ha iniziato l'escalation dei diametri (e del peso) delle bobine mobili, che così potevano dissipare meglio i watt ora disponibili dagli amplificatori. Questo naturalmente senza emettere una stilla di suono in più, se non in una ristretta banda di frequenza tra il taglio inferiore del moncherino di tromba (diciamo 100 Hz) ed il taglio meccanico dato dalla massa mobile del woofer e dall'aria nel condotto (200/250 Hz, per fortuna assai graduale, e compensato, solo in asse dalla maggiore direttività...) il tutto per la felicità degli amanti del suono "caldo" e per la cultura fisica degli addetti al trasporto ed alla installazione.

Ancora oggi riesco a godermi dei veri e profondi momenti di ilarità

1) Questa è una foto storica: è del 1979 e mostra *la metà* del maggiore impianto di rinforzo acustico sul territorio italiano, la "Scossa" di David e Dory Zard: un leviatano che non ha mai lavorato tutto così composto in Italia, perché troppo ingombrante e costoso nella gestione. Tutti gli altoparlanti sono dei costosissimi Gauss e le casse sono costruite il legno pesante e rivestiti di vetroresina: sono tra le più rigide e non risonanti che esistano. La foto è stata scattata in occasione di un collaudo nella campagna romana.





nell'imbarbarmi nel solito paginone di rivista (estera) del settore, con la foto del solito muro di "cubi", con le immancabili impalcature e la folla oceanica di malcapitati ascoltatori davanti.

Almeno nei cinema il danno sarebbe stato minore (lo spazio di solito c'è, ed un po' di legname in più riempie e decora) se dagli originali statunitensi costruiti almeno impeccabilmente non si fosse passati presto ad un'orda di imitazioni nostrane e un po' rustiche, spesso (orrore) con le pareti ricurve realizzate in multistrato di soli 4 o 6 millimetri di spessore: una sleale e malcelata concorrenza con una grande tradizione nella fabbricazione di campane e campanacci da mandria.

Così, tra gli esaltanti sviluppi sopra accennati ed il gran colpo di spugna che il tempo ha poi dato alla geniale trattazione teorica di Webster, Hanna e Slepian, Wentz, Olson e via avanti, nessuno credo possa poi meravigliarsi del sottofondo di basagliana comprensione che in questi ultimi anni ha inesorabilmente tacitato chiunque ancora si az-

zardasse a caldeggiare l'adorazione di trombe "vere", lunghe e ripiegate, per la emissione di basse frequenze a livelli di pressione elevati ed indistorti.

Così i pure coraggiosi tentativi degli anni 70' (leggi Martin) si sono sviluppati bene a cavallo tra le due scuole, mantenendo i contatti abbastanza corti e le aree di gola così elevate da non far assolutamente diminuire sul serio la distorsione, e con le solite aree di bocca ormai platealmente eccessive, alla luce del fatto che nessuno si azzardava ormai più ad impiegare una sola unità isolata.

Da un grosso difetto, ovvero dalla precoce perdita di rendimento al salire in frequenza, causata dalla massa eccessiva dei woofers non compensata da un sufficiente rapporto di compressione alla gola, nasceva però la necessità di aumentare il numero dei tagli e delle vie: ne derivava almeno tutta quella generazione di impianti a quattro vie (con i soliti immancabili tagli a 250-1200-6000 Hz) che avrebbe accompagnato la storica

invasione degli stadi da parte della musica rock.

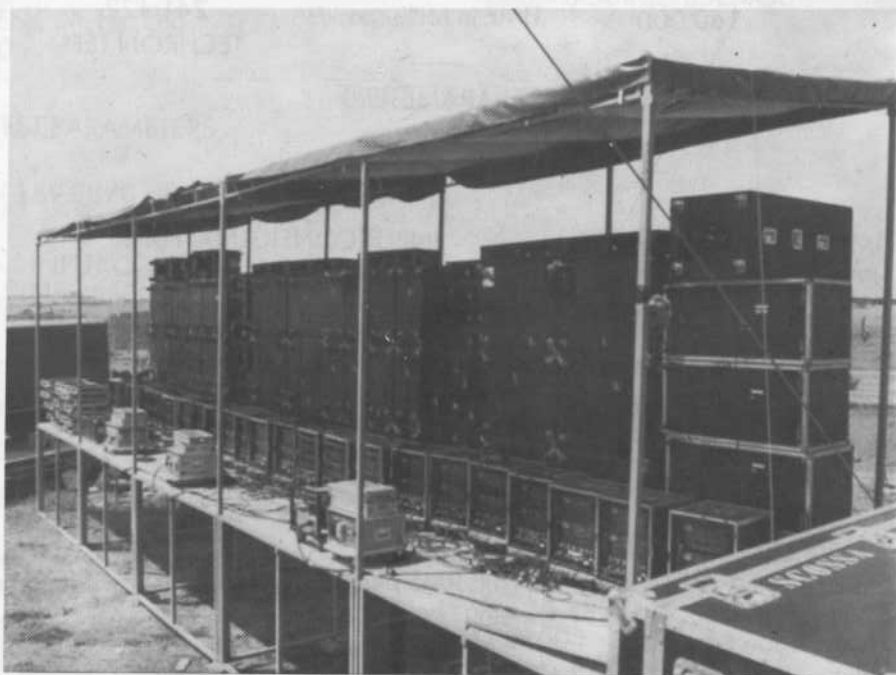
Il peggio in effetti doveva ancora venire.

Vista infatti l'uniformità e lo squallore dei risultati acustici dei grossi impianti sulla breccia, e visto che in fondo il problema si riduceva a termini assai più quantitativi che qualitativi (ed alla qualità chi aveva più coraggio o voglia di crederci?), perché non industrializzare il tutto creando quella vera grande mostruosità che è stata il cosiddetto "compatto"?

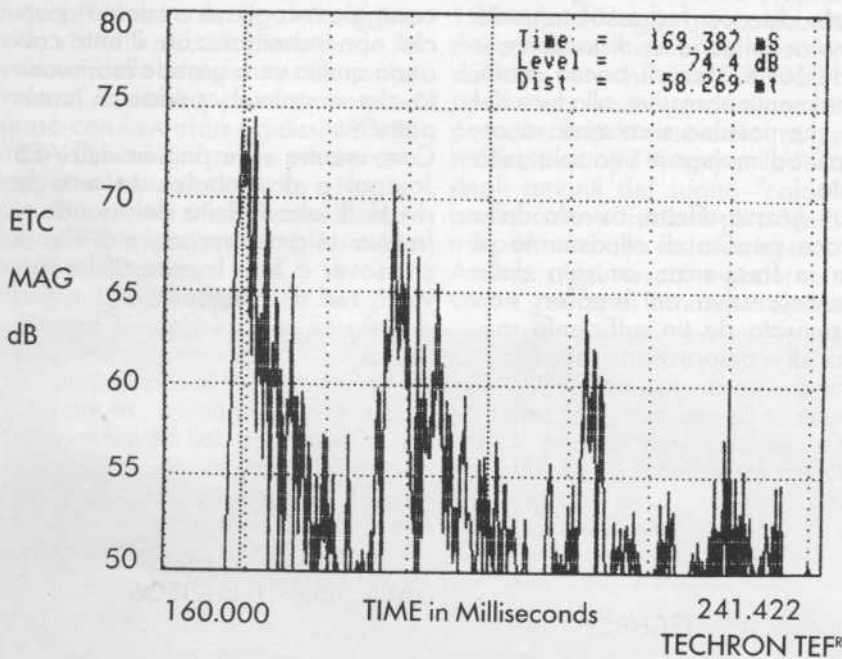
Così, mentre sulle pagine dell'AES Journal e di rimbalzo su tutte le riviste di alta fedeltà del mondo si faceva un gran teorizzare di filtri di crossover a fase lineare, "filler drivers", reti di compensazione e filtri di Linkwitz, con valanghe di risposte simulate ed elaborazioni in FFT, sul fronte del suono professionale si galoppava all'indietro montando ad un metro uno dall'altro decine di costosissimi drivers da due polci, montati su corte trombe, quasi del tipo a diffrazione.

A distanza, al malcapitato ascolta-

2) Sempre l'impianto della "Scossa", di Zard, con la incredibile fila di amplificatori (la metà...). All'epoca in cui venne scattata questa foto i collegamenti erano ancora tutti sbilanciati e ad alta impedenza e per risolvere i problemi, di ronzio venivano impiegati dei trasformatori di isolamento, che vedete in prima fila. Si tratta di certo dell'impianto più costoso realizzato in Italia.



ENERGY MAGNITUDE vs TIME CLAIR BROTHERS SYSTEM



TEST PARAMETERS

1) 22 maggio: Michael Jackson è a Roma, con il più potente impianto di rinforzo che esista sulla Terra, per la cronaca quello dei Clair Brothers, impiegato anche nei tour degli U2, Madonna, per Live Aid in USA... Non chiedetemi come, ma sono riuscito nello scoop di misurarne la risposta sia nel tempo che in frequenza. Il primo grafico mostra gli arrivi di energia ben sfalsati nel tempo, 20 millisecondi per ciascuno, dei 3 "piani" sui quali erano montate le oltre 120 casse di un sistema dell'ultima generazione, reflex e compatto. Naturalmente il parlato era inintelligibile: ci sarebbe stato da meravigliarsi del contrario.

DATE: 22/5/88  
 OPERATOR(s): FC  
 LOCATION: ST. FLAMINIO  
 DATA SOURCE: B:JOB05

TIME:  
 Start = 160.0000 mSecs  
 Stop = 241.4216 mSecs  
 Span = 81.4216 mSecs

INPUT CONFIGURATION:  
 Non-Inv. Input = On  
 Inv. Input = Off  
 Integration = None

DISTANCE:  
 Start = 55.0400 mt  
 Stop = 83.0490 mt  
 Span = 28.0090 mt

SWEEP: Start Freq. = 99.6 Hz  
 Stop Freq. = 5000.0 Hz  
 Sweep Time = 1.30 Secs

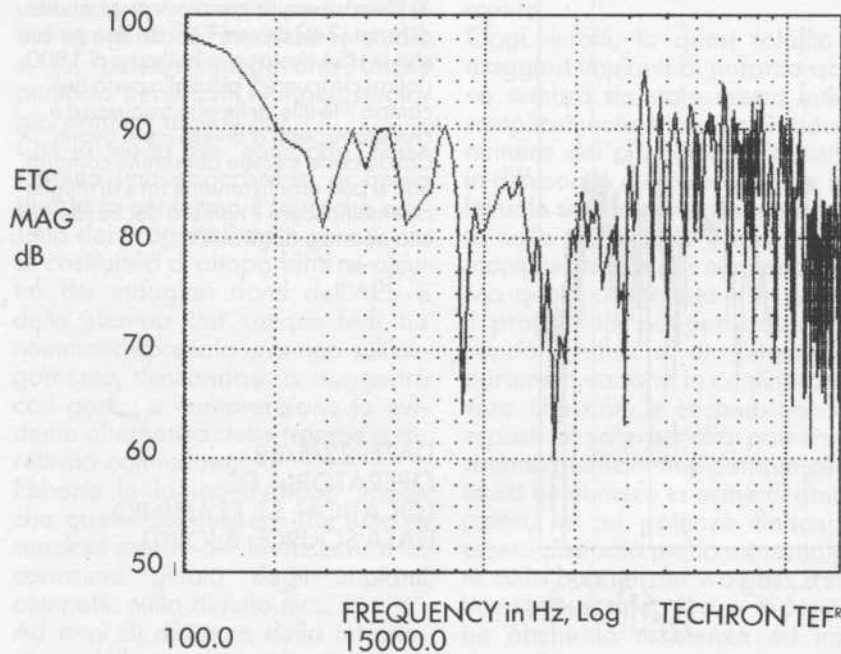
REMARKS:  
 MEZZO CAMPO 106 DB PK

Bandwidth = 306.7 Hz  
 Sweeprate = 3757.2 Hz/Sec  
 Expansion = X1  
 Window Type = Hamming

CALIBRATION:  
 Input Sensitivity = 5.7700E-01 Volts RMS per v/Pa  
 0 dB Ref. Value = 1.1118E-05 v/Pa  
 Propagation Speed = 344.00 mt per Sec

GAIN & GENERATOR:  
 Input Gain = 12 dB  
 If Gain = 3 dB  
 Gen. Out. = 1.00 Volts RMS

MAGITUDE vs FREQUENCY CLAIR BROTHERS SYSTEM



2) Come accenno nel testo dell'articolo, con i sistemi di rinforzo di oggi per ottenere una sufficiente portata per le alte frequenze occorre alzare il livello di queste in misura fastidiosissima per tutti gli spettatori posti nella prima metà del campo: questa risposta, rilevata a 25 metri di distanza dall'impianto al concerto di M. Jackson, conferma in pieno la supposizione: dai 3KHz a 12 KHz circa il livello è circa 10 volte superiore rispetto alla gamma media. La curva è stata presa dopo l'equalizzazione.

DATE: 22/5/88  
 OPERATOR(s): FC  
 LOCATION: ST. FLAMINIO  
 DATA SOURCE: B:JOB05

TEST PARAMETERS

Receive Delay = 169.3870 mSecs or 58.2691 mt

**SWEEP:**  
 Start Freq. = 100.0 Hz  
 Stop Freq. = 15000.0 Hz  
 Sweep Time = 1.98 Secs  
 Bandwidth = 86.7 Hz  
 Sweeprate = 7514.3 Hz/Sec

**INPUT CONFIGURATION:**  
 Non-Inv. Input = On  
 Inv. Input = Off  
 Integration = None

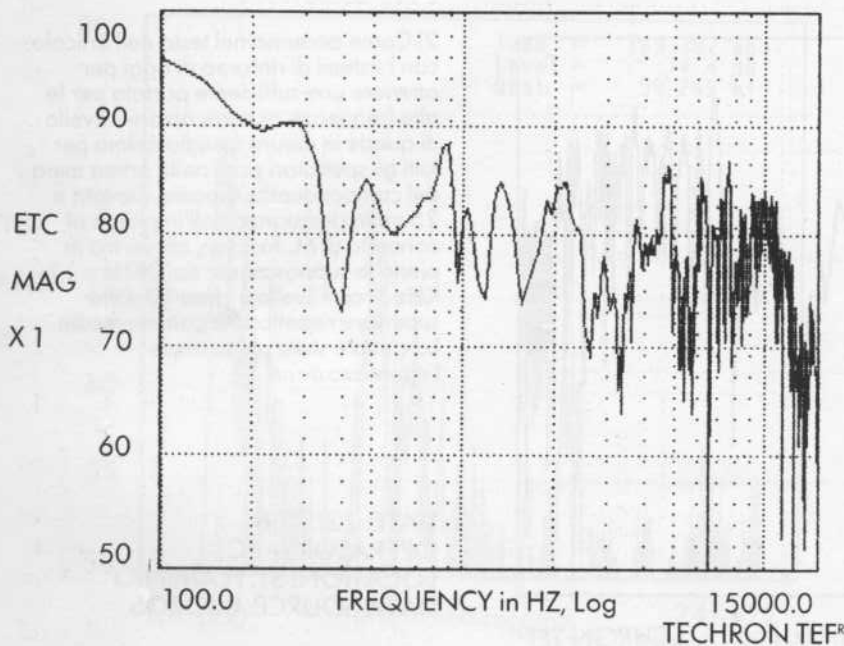
**REMARKS:**  
 MEZZO CAMPO 106 DB PK

**RESOLUTION:**  
 Time = 11.54 mSecs  
 Distance = 3.97 mt  
 Frequency = 86.7 Hz  
 Best Freq. Resolution = On

**CALIBRATION:**  
 Input Sensitivity = 5.7700E-01 Volts RMS per v/Pa  
 0 dB Ref. Value = 1.1118E-05 v/Pa  
 Propagation Speed = 344.00 mt per Sec

**GAIN & GENERATOR:**  
 Input Gain = 12 dB  
 IF Gain = 3 dB  
 Gen. Out. = 1.00 Volts RMS

MAGNITUDE vs FREQUENCY CLAIR BROTHERS SYSTEM



3) Nonostante il titanico dispiegamento di forze (240 drivers TAD da due pollici, che in USA costano la bellezza di 1800 dollari ciascuno...) già dalla metà del campo il livello delle alte frequenze è crollato rispetto a diversi metri avanti. Con le corte trombe dei sistemi compatti non si può effettivamente fare di meglio che moltiplicare il numero dei trasduttori e la potenza degli ampli.

DATE: 22/5/88  
 OPERATOR(s): FC  
 LOCATION: ST. FRAMINIO  
 DATA SOURCE: B.JOB01

TEST PARAMETERS

Receive Delay = 74.7773 mSecs or 25.7234 mt

SWEEP:

Start Freq. = 100.0 Hz  
 Stop Freq. = 15000.0 Hz  
 Sweep Time = 1.98 Secs  
 Bandwidth = 86.7 Hz  
 Sweeprate = 7514.3 Hz/Sec

INPUT CONFIGURATION:

Non-Inv. Input = On  
 Inv. Input = Off  
 Integration = None

REMARKS:

No remarks avilablr

RESOLUTION:

Time = 11.54 mSecs  
 Distance = 3.97 mt  
 Frequency = 86.7 Hz  
 Best Req. Resolution = On

CALIBRATION:

Input Sensitivity = 5.7700E-02 Volts RMS per v/Pa  
 0 dB Ref. Value = 1.1118E-05 v/Pa  
 Propagation Speed = 344.00 mt per Sec

GAIN & GENERATOR:

Input Gain = 24 dB  
 IF Gain = 9 dB  
 Gen. Out. = 1.00 Volts RMS



tore non poteva che pervenire il casuale sommarsi o sottrarsi di una congerie di emissioni sfalsate nel tempo (e dunque nella fase) tanto da annullarsi al variare anche di qualche hertz in frequenza o di qualche centimetro nello spazio.

Che l'effetto di artificialità, noto come "comb filtering", creato da questi sfalsamenti fosse violentemente udibile lo dovevano sapere benissimo quegli stessi fonici che in studio e sul palco impiegavano anche piuttosto bene tanti Flanger, analogici prima e digitali poi.

Che la moda del "compatto" fosse ritenuta una sciocchezza di breve durata lo conferma il fatto che nessuno dei progettisti delle grandi case costruttrici di altoparlanti né alcuno dei maggiori nomi dell'AES e della stampa del settore hi-fi ha nemmeno sprecato una riga sull'argomento, limitandosi a suggerire con garbo e comprensione la evidente alternativa delle trombe a direttività controllata.

Ebbene la logica avrebbe voluto che queste sostituissero del tutto le sensizioni medio-alti inefficienti e di cortissima gittata degli impianti compatti: nulla di tutto ciò...

Ad anni di distanza dalla introduzione delle trombe a direttività costante, ancora pressoché nessuno si è azzardato a fare un raffronto di costi tra le pure costose nuove trombe ed il maggior numero di costosissimi drivers a compressione tradizionalmente impiegati per torturare gli spettatori più vicini, mentre oltre alla metà del campo non resta che accontentarsi della banda di alte frequenze offerta da una specie di telefono un po' cresciuto.

Se avete dubbi, date un'occhiata ai grafici...

Anzi... visto che le impalcature da cantiere sembra sia stato unanimemente deciso non debbano mai mancare ad ogni concerto rock che si rispetti, ed anzi più ce ne è più "si fa scena", perché non sostituire anche le corte e mal progettate trombe dei bassi e medio-bassi dei siste-

mi compatti con qualcosa di possibilmente ancora peggiore?

No, non sto affatto scherzando, ed anzi a questo punto devo dire sinceramente che, come progettista, l'andare ad ispezionare diffusori, amplificatori, e cablaggi agli ultimi concerti rock è diventata per me quasi una sofferenza e comunque un motivo di grande scoraggiamento.

Oggi, infatti, la quasi totalità dei maggiori impianti di rinforzo acustico sembra sia stata messa insieme semplicemente stipando il massimo numero dei più costosi altoparlanti in diffusori in cui l'unico sforzo intellettuale sembra essere stato devoluto nello scegliere la posizione delle maniglie o il tipo di connettore.

Ma quale progettista spenderebbe il proprio tempo per accordare i condotti reflex di un sistema i cui parametri variano in continuazione, visto che coni e sospensioni sono esposti al sole ed alla polvere: un sistema inefficiente e dunque pilotato da un numero enorme di amplificatori, la cui potenza finisce per essere dissipata per la massima parte sulle bobine dei woofers e mid-bassi e le riscalda fino a radoppiarne anche la resistenza ed impedenza?

La grande insensatezza di tutto questo sta poi nel fatto che i costi, lungi dall'essere minori, sono in pratica letteralmente moltiplicati sia dal numero di altoparlanti necessari per ottenere risultati appena passabili, che da quello degli amplificatori e dei cablaggi, voci che incidono per un multiplo di quanto sarebbe costato ingegnerizzare un tipo di diffusione più efficiente.

Se a questo aggiungiamo i costi titanici di trasporto ed installazione (con a volte 50 tecnici in giro per il mondo), nonché il tempo necessario per innalzare e tirar giù quei soliti monumenti di impalcature tanto decorativi, mi sembra almeno ingenuo lamentarsi del costo eccessivo dei biglietti, quanto, dall'altra parte della barricata, vivere nella tensione

del rischio economico in caso di scarsa affluenza di pubblico.

Ecco, siamo arrivati al punto: come sarà mai possibile suggerire dei possibili trend evolutivi nel settore dell'audio professionale se (almeno per una delle sue branche più rappresentative) la logica seguita in questi anni addietro è quanto mai poco comprensibile e giustificabile? So di stare affermando una cosa piuttosto grave: voglio dunque aggiungere altri elementi al quadro.

Sul versante delle elettroniche siamo sul punto di abbandonare del tutto le circuitazioni analogiche in favore di quelle digitali.

Se esaminiamo con attenzione gli schemi elettronici di ampli e mixer dell'epoca delle valvole, è evidenti che i progettisti di allora avevano le idee estremamente chiare su quali aspetti della realizzazione influissero o meno sulla qualità dell'ascolto.

I limiti delle elettroniche di allora erano dati dall'obbligo di lavorare con bassissime correnti negli stadi attivi, e dunque, per poter trasmettere il segnale da apparecchio ad apparecchio lungo le capacità dei cavi, era giocoforza l'impiego di trasformatori adattatori, con tutte le inevitabili nonlinearità magnetiche connesse e i gravi problemi di costo. A questi ultimi si doveva l'imperativo a semplificare al massimo controlli e cablaggi, mantenendo una lucida visione dei percorsi di segnale effettivamente necessari e di tutti i valori delle impedenze lungo questi.

Il bassissimo costo dei transistori al silicio, prima, e dei circuiti integrati, poi, ha invece permesso una ridondanza di funzioni ingenuamente ed inconsultamente ritenuta priva di contropartite a livelli di qualità acustica percepita.

Gli amplificatori di potenza, per esempio, sono progettati oggi con un numero di circuiti di protezione, regolazione automatica del bias, bootstrap, controreazione positiva, negativa e feedforward, il cui funzionamento è assicurato nelle sem-



plicistiche condizioni di misura in laboratorio, ed assai meno, se non per nulla, nelle reali condizioni di impiego.

Ad un amplificatore professionale impiegato in un concerto rock o in studio arrivano in effetti radiofrequenze dagli ingressi, dalle uscite e dall'alimentazione, nonché correnti di ritorno per le sovraoscillazioni degli altoparlanti e per la reattività dei filtri di crossover.

Le alimentazioni degli ampli di oggi sono tutte inesorabilmente del tipo con trasformatore, ponte di diodi e capacità, e come tali presupporrebbero a monte una rete caratterizzata da una bassissima impedenza, che agevoli i brevi impulsi di carica dei condensatori... Sarei curioso di sapere se qualcuno dei responsabili tecnici dei maggiori "services" inglesi o americani ha mai fatto un calcolo di quanto dovrebbe passare per qualche millisecondo lungo i cavi di arrivo (a 110 volt, magari) se i 150 o 200 ampli stipati nei rack dovessero lavorare in condizioni veramente decenti...

L'idea che si stia un po' tutti giocando la può far anche venire una spassionata analisi di quanto emerge dai meandri circuitali di uno dei soliti mixer che troneggiano al centro delle regie di tutti gli odierni studi di registrazione. E mettiamo subito da parte ogni considerazione sulla opportunità di valutare ed influire sul bilanciamento di un brano musicale con la bellezza di 3 o 4 metri quadrati di lamiera lucida e riflettente messa davanti al fonico quasi come un grosso specchio per abbronzarsi...

In alta fedeltà, un ampli la cui sezione di ingresso o anche il primo stadio del finale di potenza siano implementati con integrati operazionali, con le solite alimentazioni a più-meno 16 Volt, è considerato far parte del comparto più misero, al limite, anzi anche nel gruppo di quegli apparecchi da proporre in kit per gli appassionati del fatelo-da-voi, e comunque da mettere in

vetrina tra lavatrici e fornelli a microonde, nei negozi meno specializzati.

Due, al massimo tre, stadi di amplificazione del genere, sono ritenuti da ogni recensore di rivista di hi-fi abbastanza degradanti per il segnale audio da compromettere profondità della immagine stereo, definizione a basso livello, naturalezza di emissione e resa delle bassissime frequenze: il tutto serenamente alla luce di una inequivocabile esperienza fatta di persona.

Dove è possibile economicamente sono sempre preferite le circuitazioni ad elementi discreti, che mostrano sempre più ampi margini di stabilità e correnti in uscita in grado di pilotare senza problemi le lunghezze di cavo solitamente impiegate.

Ebbene il 99,9% dei mixer da studio non contiene altro che integrati operazionali, in cascata mai meno di 15-20 e fino anche a 50 ed oltre, l'uno dietro l'altro, sempre rigorosamente con lunghi cablaggi interni tutti sbilanciati o, peggio, con cavi piatti o semplici piste su stampato, entrambi privi del tutto di schermatura e lunghi anche metri.

Le barre di missaggio sono configurate per la pratica totalità dei mixer da studio in modo di non sprecare affatto il contributo di rumore termico dei 40 o 50 canali eventualmente anche non utilizzati, con un rapporto segnale/rumore in uscita che è semplicemente patetico rispetto agli standard che altrimenti la componentistica analogica di oggi potrebbe permettere.

Tutta la grande necessità (per me inspiegabile) di giocare con i suoni sta diventando da un paio d'anni veramente ridicola ed inutile, alla luce delle maggiori e più pratiche possibilità di controllo che le tastiere ed in generale gli strumenti elettronici consentono a monte (magari del tutto nel dominio digitale, e dunque senza aggiunte di rumore).

Se a tutto ciò aggiungete la difficoltà sovrumana di diagnosticare la momentanea autoscillazione di uno

dei 2000 o più integrati ordinatamente disposti nel mixer, tutti che lavorano però ai limiti esterni della loro stabilità: ma che senso ha spendere le centinaia di milioni di una grossa console?

E poi su chi ricadono in ultima analisi questi costi?

Non certo sul pubblico, che si è fatto furbo e copia senza alcuna remora in ordine alla qualità (visto poi lo scarso livello in partenza delle incisioni originali). Nemmeno sui proprietari degli studi, che prima di investire cifre del genere ci pensano bene e comunque recuperano più o meno nei tempi previsti... No, non rispondo, fate voi. Anzi, apro una breve parentesi prima di dedicarmi al digitale.

Qualche anno fa aleggiava sulle riviste di alta fedeltà una certa polemica contro l'adozione di filtri di incorcio di ordine elevato nei diffusori. Sfogliando le pagine della più diffusa rivista di elettronica dell'epoca, notai un articolo in cui si proponeva e spiegava il progetto di un diffusore domestico con un filtro a ben 24 dB per ottava di pendenza, il doppio rispetto alla media del momento.

Io, che avevo una certa confidenza con quel tipo di filtri e ne impiegavo correntemente anche di ordine assai superiore, non potei evitare di notare che l'autore, invece di impiegare la configurazione circuitale canonica e più semplice, aveva messo in cascata due sezioni identiche a 12 dB per ottava, alternando tra le due una rete di equalizzazione della impedenza. Così facendo, oltre ad aumentare le perdite nel filtro, gli era riuscito di raddoppiare d'un colpo costi e complessità realizzativa, senza assolutamente alcuna contropartita positiva nelle prestazioni. Anzi, con quella stessa larghezza di mezzi sarebbe stato altrimenti possibile ottenere ben di più, per esempio una risposta in fase quasi perfetta sull'incrocio, a parità di pendenza finale del filtro.

È abbastanza evidente che l'autore

non avesse mai preso contatto, prima, con testi ed articoli sulla progettazione dei filtri passivi di ordine superiore al secondo, e si era dunque escogitato quel costoso espediente (la rete di equalizzazione della impedenza) per arrivarci.

Nel corso di 11 anni di recensioni di diffusori hi-fi, mi sono imbattuto decine di volte in stranezze del genere, a volte veri grossi errori, tali da compromettere prestazioni e successo commerciale di prodotti altrimenti buoni.

Sempre in questi anni, viaggiando molto, ho raccolto una documentazione amplissima su tutti gli aspetti dell'acustica e dell'elettronica: libri, fotocopie di articoli e testi di conferenze.

Ma ogni volta che ritorno nelle librerie di Harvard, Cambridge, New York o Londra, non ritrovo più sugli stessi scaffali i testi che ho acquisito appena uno o due anni prima: sono già fuori stock, a volte nemmeno più pubblicati.

Questo lo trovo molto preoccupante, almeno quanto lo scadimento delle pubblicazioni dell'AES, troppo impermeabilizzate dalla necessità degli autori di trattarsi gli elementi fondamentali di conoscenza per scopi commerciali.

D'altro canto è inevitabile sia così: difficilmente fondi pubblici possono essere indirizzati con competenza nelle mani di chi poi operi nella ricerca e raggiunga effettivamente risultati di rilievo. Da noi come altro-

3) Ancora una foto ed una data: 1983. Questa è la regia dello studio personale di Pino Daniele, che disegnai impiegando per la prima volta solo risonatori a cavità per correggere l'acustica. Solo oggi, a sei anni di distanza dal progetto, mi risulta si parli a livello internazionale della teoria di questo tipo di trattamento e di studi del genere non mi risulta ne esistano altri se non quelli di M. Malavastri e di Claudio Mattoni, che ho sempre disegnato sulla base di questo primo risultato.



ve una ricerca acustica sovvenzionata non potrà far altro che scaturire una messe di tesi e tesine sull'argomento.

Diversamente l'industria del settore, da un lato, ed una stampa autorevole dall'altro, possono orientare con cognizione di causa le proprie ed altrui risorse verso effettivi passi avanti.

L'industria può far moltissimo se vede il coraggio di scelte veramente innovative premiato da un ritorno di risorse economiche, che inneschi un ulteriore effetto propulsivo sulla ricerca.

Apparecchiature tecnologicamente avanzate richiedono, specialmente in campo audio, utenti esperti e bene istruiti dagli operatori commerciali, che così diventano veicoli preziosi di informazione (ma a loro volta devono essere stati preventivamente informati).

La stampa fa molto più di quanto non si creda, ma purtroppo in veste assai nascosta. Molte delle considerazioni che ho fatto prima le ho da tempo espresse sulle pagine di una rivista di alta fedeltà: quasi mai gli operatori dell'audio professionale hanno dimostrato di seguire, e tanto meno si sono mai inseriti nel dibattito. Quest'ultimo contributo sarebbe stato preziosissimo per mantenere alto interesse ed attenzione sia dei lettori che da parte della redazione stessa. È vero anche che gli stessi redattori delle riviste di alta fedeltà hanno spesso, qui in Italia, pochissimi contatti con il mondo dell'audio professionale, e si avventurano dunque assai a malincuore su quello che per loro è spesso un vero e proprio campo minato.

Ed è giunto il momento di parlare di audio digitale: qui la situazione si fa delle più ingarbugliate.

La stampa attinge in pratica tutte le informazioni dalle industrie, che le distillano con parsimonia e solo in coincidenza con la necessità di lanciare commercialmente qualche prodotto.

La complessità delle apparecchiature

di misura e ricerca, la relativa indisponibilità di testi (i cui tempi di stesura sono quasi superiori al turnover della tecnologia sul mercato) e la scarsità di componentistica discreta (alias convertitori, sampler e processori per l'audio digitale) sono tutte condizioni che congiurano a relegare la vera padronanza e comprensione dell'audio digitale ad una cerchia di adepti ancora più elitaria e ristretta di quella già non vasta a conoscenza dei problemi di progetto ed interfacciamento dell'audio analogico.

Il che non impedirà affatto una velocissima penetrazione commerciale delle circuitazioni digitali, che hanno dalla loro parte il pregio di costare veramente poco in materia prima. Ci si improvviserà al solito "esperti", come è stato per l'analogico avvento degli home-computer, solo per il fatto di saperli accendere e far girare loro qualche dischetto, slavo poi ad impantanarsi al primo dirottamento dalla routine più scontata. Nulla di grave se sarà come è probabile solo una fase di transizione: resterà solo il grande rimpianto per il tempo in cui anche all'utente finale era dato di comprendere i principi operativi e (importante) di manutenzione dei sistemi.

Contrariamente al versante elettronico, dalla parte dei diffusori e trasduttori è indispensabile, perché si esca dal pantano qualitativo in cui ci si è piano piano calati, che si diffonda al massimo una cultura nuova e più approfondita, specie dei problemi di interfacciamento e di valutazione delle prestazioni effettive dei prodotti.

L'acquisizione culturale deve assolutamente precedere il diffondersi delle nuove apparecchiature di misura digitali (Techron ed analizzatori di FFT bicanali), pena il possibile divenire di queste una perniciosa copertura di vuoti destinati a far ancora cadere operatori ed utenti in spirali di insensatezze e sprechi come quelli citati nella parte iniziale

di questo articolo.

È stato null'altro che un vuoto culturale, colmato dalle affermazioni della pubblicità, a far decretare la pratica scomparsa delle trombe ben progettate dal mercato: un vuoto analogo è alla base della diffusione di amplificatori instabili ed inadatti ad un impiego seriamente professionale, ma che vantano, al banco di misura, prestazioni spettacolari.

Io sono, con un pizzico di orgoglio, il primo consulente italiano a dotarsi di un analizzatore Techron TEF-12, e lo sto impiegando da circa un anno. Ho avuto il tempo di raccogliere una amplissima casistica per i raffronti e per sfruttare a pieno le possibilità di scendere in analisi di dettagli minutissimi che questa stupenda apparecchiatura consente. Ho, d'altro canto, idee chiarissime circa i limiti e la confidenza con le misure valide e non che possono essere effettuate con queste apparecchiature, che, per il fatto di essere gestite praticamente solo via software, sono aperte a qualsiasi uso ed abuso.

Sono convintissimo che sia possibile intraprendere, nei prossimi anni, un vertiginoso innalzamento dei livelli qualitativi dell'audio professionale, indipendentemente dall'affermarsi della elettronica digitale.

Sarà perché il gradino di partenza è ridicolamente basso, sarà perché in questi anni di lavoro nel professionale mi sono reso conto che le risorse umane qui in Italia sono elevatissime, sia per correttezza degli operatori che per entusiasmo e voglia di andare avanti in fonici, installatori e negli utenti stessi.

Tutta la partita si giocherà sull'indirizzamento delle risorse: nell'audio professionale, infatti, si investono ogni anno svariati miliardi. E questi non sono spesi allegramente da una istituzione pubblica in vena di far movimento economico a tutti i costi (beneficenza, in termini crudi), ma si tratta in massima parte di investimenti di privati, troppe volte ripagati da tecnologia di livello



troppo più basso del possibile.

Questo, incidendo vistosamente sulle prestazioni, rende più lento ed incerto il recupero degli investimenti, e scoraggia ulteriormente iniziative innescando un vortice verso il basso con immaginabili conseguenze. Alcuni, come me, hanno tutte le armi e la voglia di combattere perché questo non avvenga.

Chiudo scusandomi per il tono un po' polemico, che non è nel mio carattere: per non fare fuoco e fiamme ho anche evitato di avvicinarmi all'argomento acustica degli auditori e degli studi di registrazione, o di parlare dei grandi impianti

di rinforzo fissi. In fondo mi sento coinvolto tanto da lasciare la direzione di una delle maggiori testate di alta fedeltà per ritornare al professionale come progettista di acustiche ed impianti.

4) Estate 1987: quella che vedete è solo una delle cinque grandi trombe a sorgente cilindrica che costituiscono l'impianto di rinforzo fisso del Palatrussardi di Milano. Si tratta della prima ed unica realizzazione in Italia (e forse anche fuori...) di impianto fisso con una copertura totale delle sole aree occupate dal pubblico, omogeneamente. Quando lo disegnai l'obiettivo era duplice, da un lato assicurare la perfetta intellegibilità del parlato con il minimo di livello di pressione, dall'altro quello di convogliare tutta l'energia acustica sul pubblico, che è del tutto assorbente, e non sulla volta ricurva, da cui poi era trasmesso all'esterno, disturbando.

