

**Utilizzazione:  
ma cos'è  
un vero  
diffusore  
professionale?**





Anche se la maggioranza degli audiofili, specie i «puristi», non lo sa, questa è la stagione di punta per un settore specifico audio: il professionale. Vogliamo intendere che ora gli operatori registrano il massimo delle vendite di apparecchi ed accessori da far «lavorare». Esattamente come, infatti, l'alta fedeltà domestica esplose in autunno-inverno, periodo che viene trascorso fondamentalmente tra le mura di casa, la primavera-estate concede un piccolo «boom» alla sonorizzazione «esterna», quella delle discoteche, in particolare, ed anche di spettacoli all'aperto. SUONO è una rivista di alta fedeltà e musica ma non può trascurare un fenomeno così importante. Ecco perché dedichiamo un grosso articolo ad un genere di prodotto legato al mondo del «professionale» e (sorpresa!), se tutto girerà nel giusto verso, in ...omaggio col numero prossimo, ci sarà addirittura una rivista nuova (piccola ma cattiva) in inserto. Non aggiungiamo altro, speriamo che gli «addetti ai lavori» a questo punto attendano con ansia il trascorrere dei prossimi 30 giorni: non esiste, infatti, ancora-nessuna rivista specifica-ufficiale italiana per i «professionisti del suono».

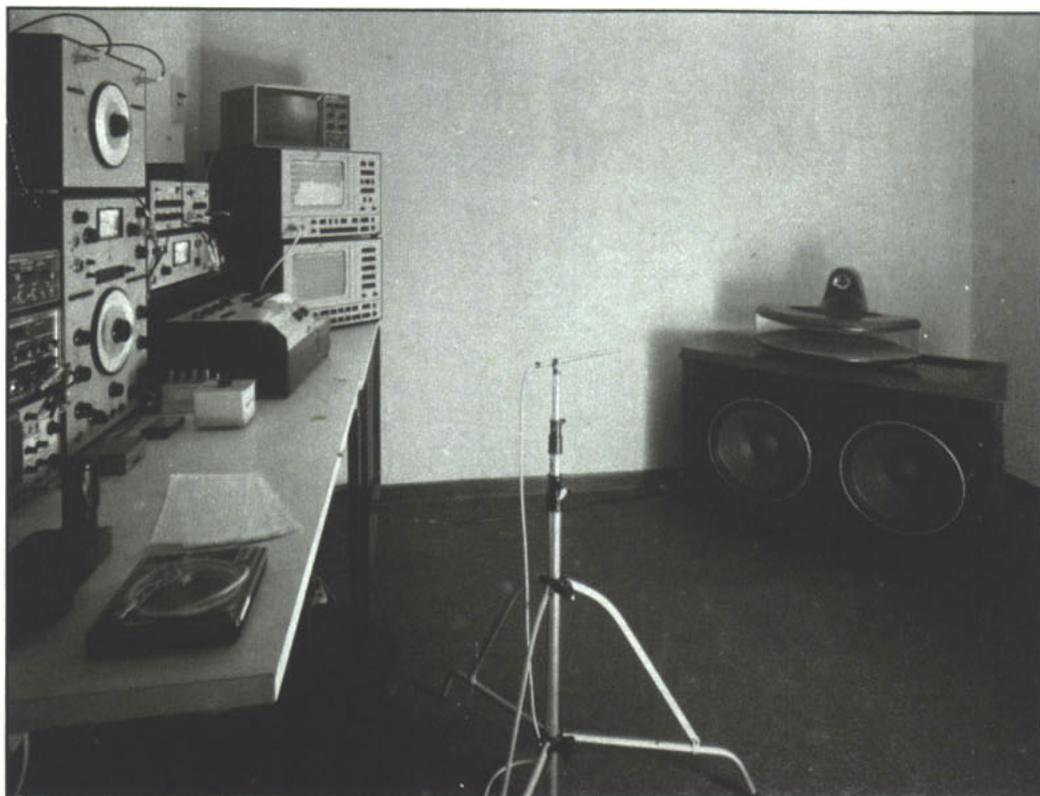
Se è vero che l'alta fedeltà è un passatempo, un hobby, è anche vero che alla fine, nonostante tante distorsioni, mitizzazioni, interpretazioni magiche o tecniche che se ne vogliono fare, rimane pur sempre un mezzo per ascoltare la musica. E la musica, specie quella buona (e qui non vorrei essere frainteso, perché i miei gusti mi spingono a pensare più facilmente alla buona musica in termini di Pink Floyd e Rolling Stones, anche se non disdegno per esempio Stravinsky), si dice che sia qualcosa di positivo in assoluto, indipendentemente dai mille condizionamenti commerciali cui è oggi asservita. Dunque l'alta fedeltà dovrebbe servire per ascoltare musica, ma solo ascoltare o anche goderne come di qualcosa che stimola certi nostri non troppo conosciuti ritmi vitali? E perché non ballarla questa musica, o cercare di esserne coinvolti nel modo più intenso possibile. Ecco quindi che diventa facile capire il fenomeno delle Discoteche, in cui i giovani (categoria alla quale credo ancora di appartenere) non troppo smaliziati da un'esperienza che deve essere ancora vissuta accettano anche certa musica un po' facile, commerciale, ma che possa essere finalmente «sentita» nel modo più completo.

#### L'alta efficienza oggi

Questo preambolo che ad alcuni potrà essere sembrato un po' «tirato» solo per cercare di capire insieme il fenomeno di quello che io chiamo «il grande ritorno dell'alta efficienza». La crescita di un mercato professionale in cui le discoteche occupano una posizione di indiscusso rilievo, la messa a punto di nuove tecniche di incisione che rendono disponibili registrazioni ad altissima dinamica, il concetto, trasmessoci forse per via telepatica da certi incredibili autocostruttori giapponesi, che l'efficienza non è mai abbastanza per essere sicuri di far funzionare il proprio impianto in condizioni di distorsione minima, la voglia inoltre delle agenzie commerciali di proporre qualcosa di «nuovo» e diverso dagli

ultrasofisticati diffusori dalla timbrica «neutra da capire», tutto ciò, credo, ci ha portati a riscoprire il gusto dei «monitor», quelli di una volta, all'americana, anche se progettati e costruiti con le conoscenze e le tecnologie di oggi per gli audiofili degli anni ottanta.

I diffusori ad alta efficienza che è possibile trovare oggi sul mercato italiano appartengono a diverse categorie che si rivolgono a utenti dalle necessità e dai gusti ben differenziati; ci sono le piccole casse che più «sparano» e meglio si vendono (tanto chi le compera se ne accorgerà troppo tardi che a furia di sparare possono anche uccidere), ci sono quelle che cercano di spremere il massimo dagli amplificatori un po' debolucci che i ragazzi si possono permettere (ma attenzione che «questi» ci sentono bene!), ci sono i diffusori seri fratelli minori (e neanche troppo a volte) dei sistemi da studio e infine i «professionali» adatti ad un vero uso monitor in sala di registrazione; ho lasciato volutamente da parte la categoria delle casse hi-fi ad alta efficienza ad alto «prestigio», come pure quella degli altoparlanti da discoteca perché, se è vero che queste categorie esistono, è anche vero che non raggruppano normalmente dei sistemi dotati di una personalità univoca. Ci sono le Klipshorn, mastodontiche e possenti, le JBL, nate più per un'utilizzazione professionale che per il salotto di casa, le Electrovoice, fra tutte forse le più adatte al purista, le Tannoy dal passato glorioso e molte altre ancora comprese le ultime giapponesi, ma date le differenti impostazioni tecniche e di stile (che in prodotti simili diventano elementi fondamentali per la scelta) è difficile riunirle sia pure sotto la generica voce comune di diffusori per l'hi-fi dei più esigenti. Quanto alle discoteche difficilmente il suono che vi si ascolta può essere chiamato hi-fi; in ogni caso le necessità di sonorizzazione di un piccolo locale di provincia sono distanti un anno luce da quelle della super DISCO in grado di accettare 2000 e più persone e altrettanto diversi saranno quindi gli impianti utilizzati.



## Una realizzazione italiana

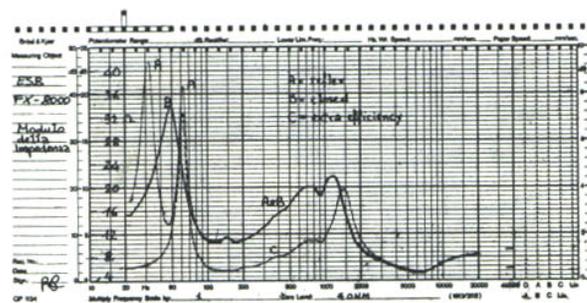
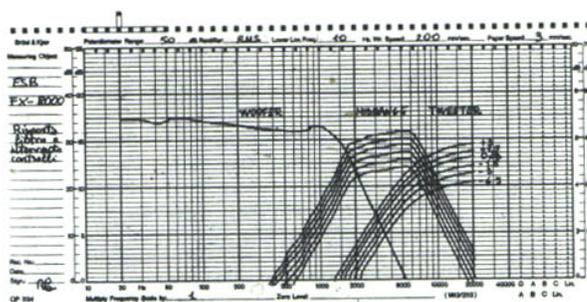
Appurato che il mercato dell'alta efficienza esiste (e non solo in Italia), vediamo di conoscere un po' più da vicino uno dei prodotti che sono stati proposti per utilizzazioni professionali e hi-fi di alto livello.

Una volta tanto, invece di un diffusore AR o JBL, Bose, Yamaha, RCF, EPI, Technics, B&W, o qualsiasi altra marca di cui vi possiate ricordare che io abbia scritto, parlerò di una realizzazione che è anche un po' mia: la ESB FX-8000.

In «questo caso» siete autorizzati a prendere la presentazione che ne farò con beneficio di inventario, ma vi prego in ogni caso di considerare che il prezzo di due milioni di lire della FX-8000 è

determinato dal costo degli elementi che la compongono e quindi di difetti si spera che proprio molti non ne abbia.

La ESB FX-8000 è una cassa acustica da pavimento progettata per applicazioni professionali, ovvero sonorizzazione di ampi locali come auditori, teatri, sale di posa, studi di ripresa, night club, discoteche; come altri diffusori nati per risolvere i problemi di chi con il suono ci lavora, probabilmente anche la ESB 8000 sarà scelta per la sala d'ascolto di molti appassionati amanti dell'alta dinamica, o anche solo della timbrica «monitor» che accomuna questo modello ad altri celebri esempi di diffusori da studio. A questo proposito non sarà male ricordare che della



Il filtro di crossover prevede attenuazioni di 12 dB/ottava per tutti gli incroci. Sul grafico in alto sono rappresentati gli andamenti della tensione ai morsetti dei tre altoparlanti nel funzionamento «reflex» per tutte le posizioni dei controlli di livello di midrange e tweeter; le curve a 0 dB sono quelle corrispondenti al secondo scatto dall'alto. La risposta in frequenza per diversi angoli di emissione è rappresentata nel secondo grafico per terzi di ottava; le alterazioni della risposta alle basse frequenze sono da attribuirsi all'ambiente assorbente in cui è stata effettuata la misura. Una buona regolarità della dispersione è indispensabile per garantire un buon ascolto su ampi angoli rispetto all'asse del diffusore e una regolare risposta in ambiente. Nel grafico in basso è rappresentato l'andamento del modulo dell'impedenza nelle tre condizioni di funzionamento «reflex», «closed» e «extra efficiency»; nell'ultimo caso la cassa diventa da 4 ohm. Il livello misurato in «reflex» con rumore rosa, 1 watt, 1 metro è di 93,3 dB, che in Extra Efficiency diventano 98,0.



L'andamento ottimale della risposta in frequenza in ambiente d'ascolto, rilevata per terzi di ottava, è leggermente decrescente con l'aumentare della frequenza.

### CARATTERISTICHE DICHIARATE DELLA FX-8000

**Modello:** FX-8000

**Costruttore:** E.S.B. s.p.a., Via della Meccanica, Aprilia

**Prezzo:** L. 1.925.000

**Sistema:** Reflex con radiatore passivo, commutabile in sistema chiuso

**N. vie:** 3

**Altoparlanti:** Due woofer Fostex L-475, 1 driver D-232 con tromba in legno H-425, 1 tweeter T-925

**Frequenze di crossover:** 1500/6500 Hz

**Risposta in frequenza:** 40±20.000 Hz ±3 dB

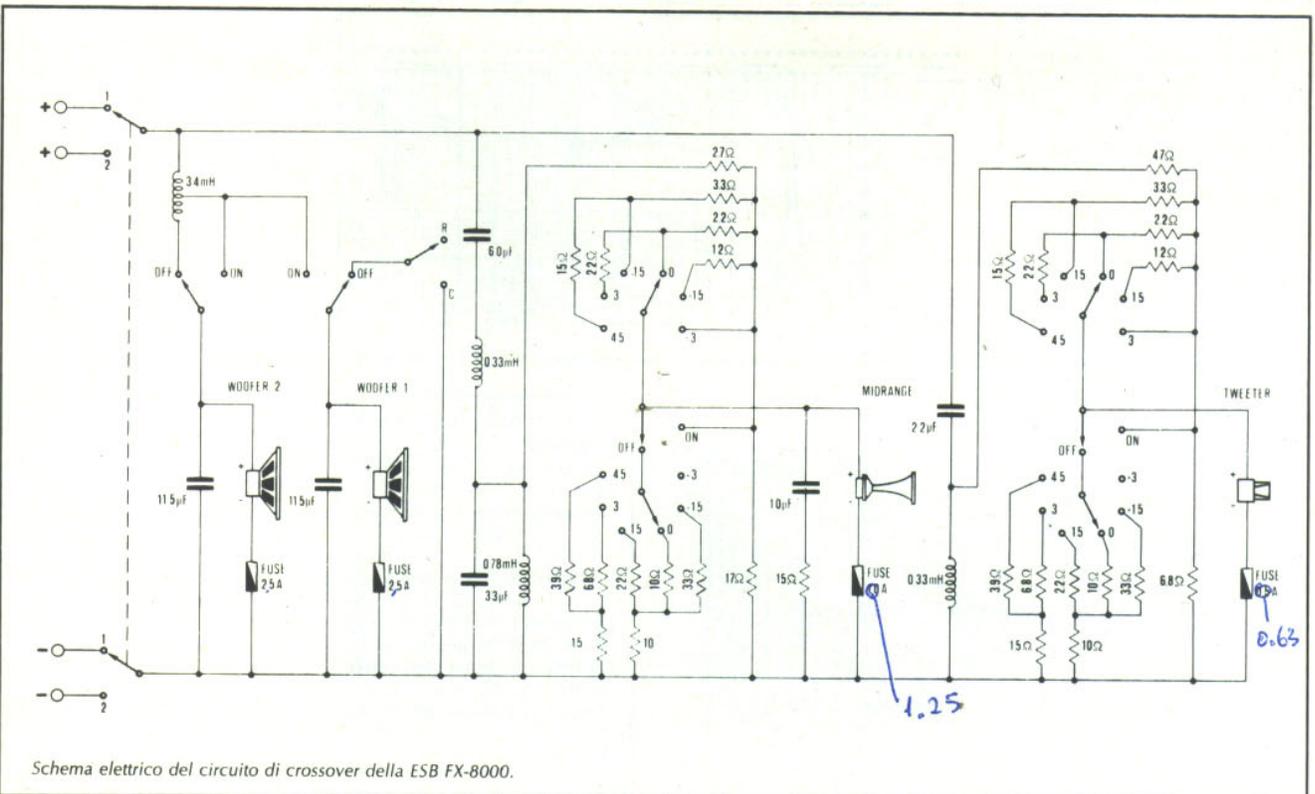
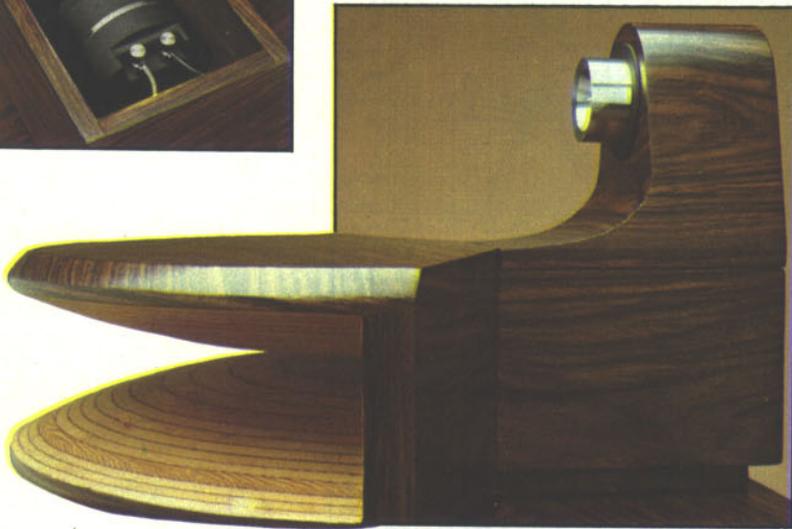
**Potenza massima applicabile:** 250 Watt

**Efficienza:** 97 dB 1 watt/1 metro

**Impedenza nominale:** 8 ohm (4 ohm in funzionamento Extra Efficiency).

**Dimensioni:** 106(H)x112(L)x52(P) cm

**Finitura:** palissandro.

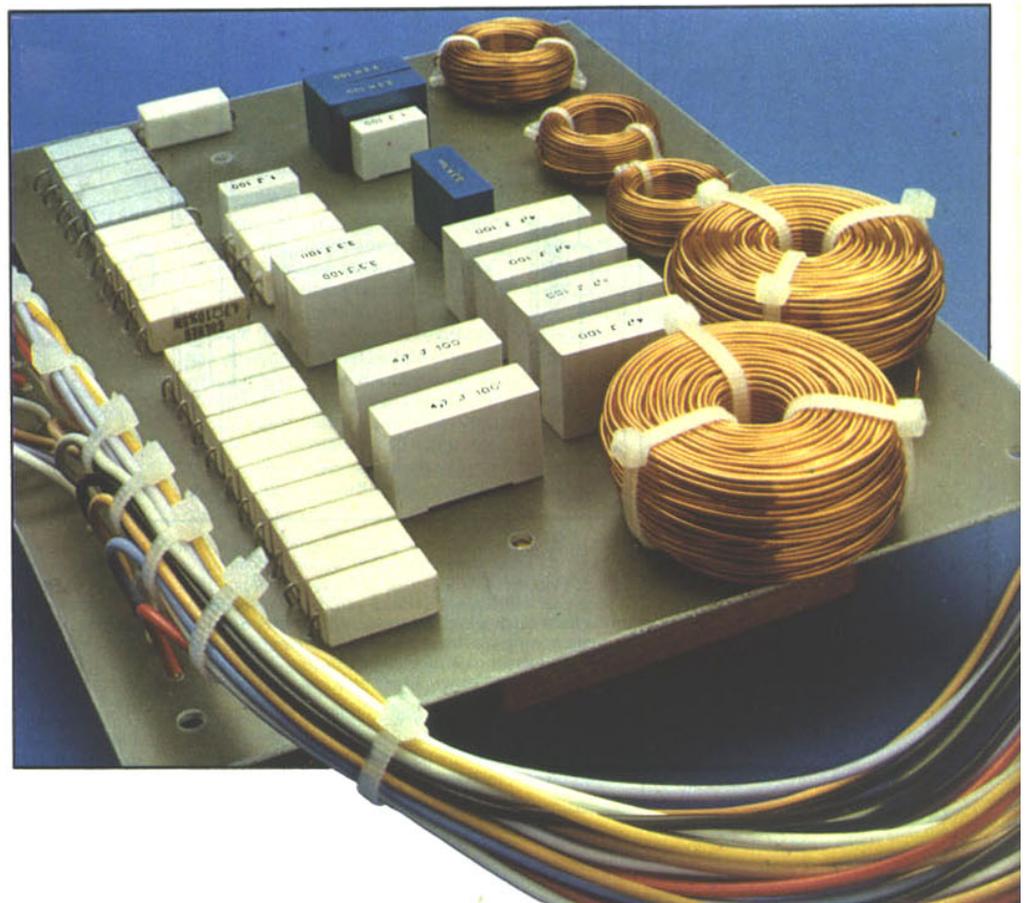


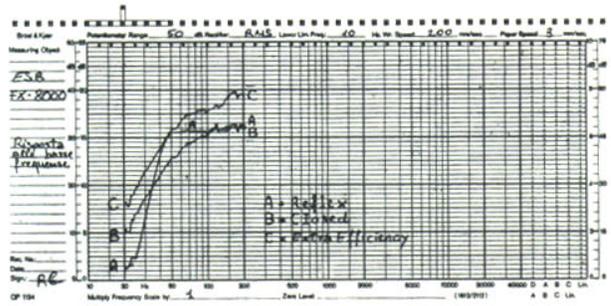
Schema elettrico del circuito di crossover della ESB FX-8000.

Il gruppo midrange-tweeter è costruito in modo da porre i piani di emissione dei driver dei medi e degli alti alla stessa distanza dal punto di ascolto; in questo modo le parti di segnale emesse dai due altoparlanti arrivano all'ascoltatore senza ritardi di tempo relativi apprezzabili. Per effettuare le connessioni il supporto del tweeter può essere rimosso. La vaschetta controlli riunisce i comandi di «low frequency mode», livello medi, livello alti e extra efficiency, oltre ai fusibili di protezione, al secondo ingresso e al selettore degli ingressi; il pannello di chiusura si alza premendolo da un lato.

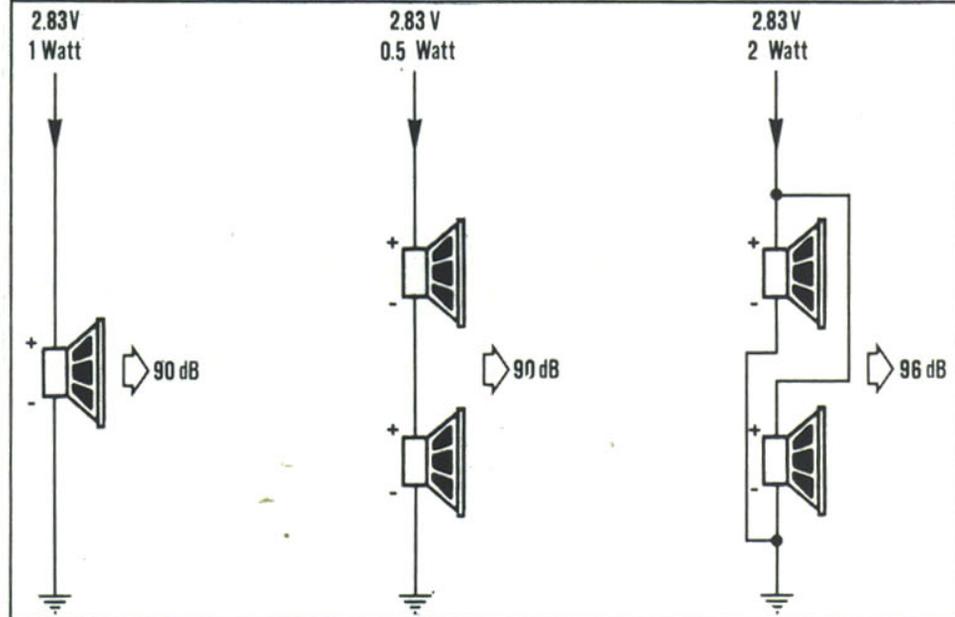
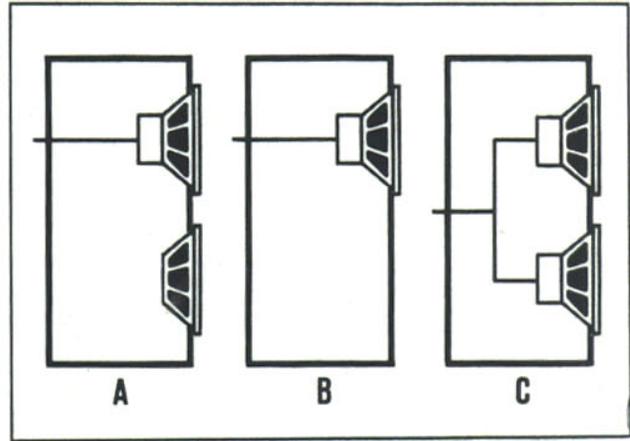


I woofer adottati dalla ESB per la sua FX-8000 sono gli L-475 della Fostex, con gruppo magnetico in alnico. Il collegamento elettrico di midrange e tweeter avviene tramite due coppie di morsetti che, a tromba montata, rimangono nascosti. Nel particolare in alto a destra il commutatore che permette di selezionare fra il funzionamento reflex o sospensione pneumatica. In basso i componenti del filtro montati su una scheda in vertronite.



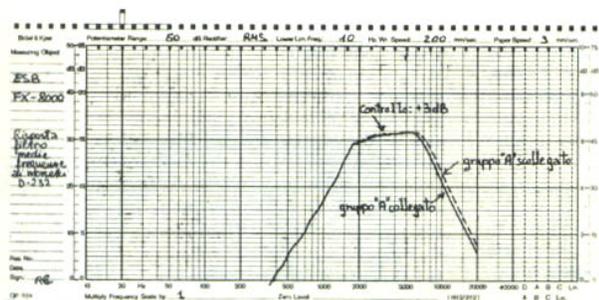
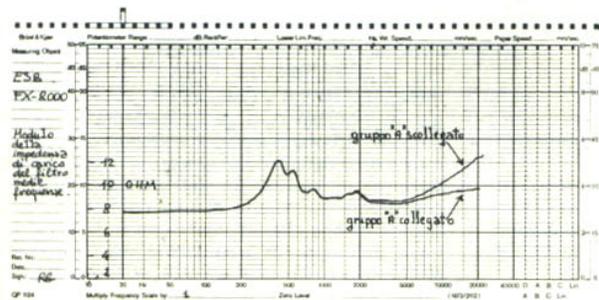
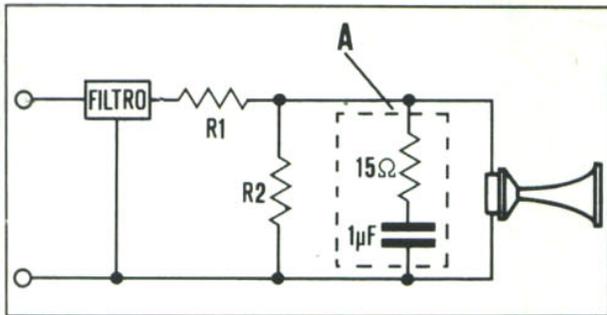


Il funzionamento alle basse frequenze della FX-8000 può essere scelto fra le tre configurazioni rappresentate schematicamente nel disegno, che danno luogo alle risposte in frequenza misurate riportate nel grafico a lato. Con il commutatore «reflex-closed» si può scegliere fra il funzionamento «A» o «B», mentre il commutatore di «extra efficiency» rende attivo anche il secondo woofer ottenendo la curva «C».



Quando la FX-8000 viene posta in «extra efficiency» si passa da un funzionamento con un solo woofer attivo a due woofer attivi in parallelo. Per rendere il più intuitive possibili le ragioni della variazione di 6 dB del livello emesso alle basse frequenze siamo ricorsi all'esempio in figura. Ammettiamo di essere in presenza di un solo woofer da 8 ohm alimentato con 2,83 volt che assorba 1 watt e generi ad esempio una pressione di 90 dB a 1 metro. Collegando un secondo woofer in serie al primo la potenza elettrica assorbita diventa la metà, ma la pressione acustica rimane la stessa. La ragione risiede nel fatto che la pressione generata, a meno di tutti i fattori

che nel passaggio fra le due situazioni consideriamo invariati, è direttamente proporzionale sia alla tensione ai capi di ciascun altoparlante (che si è dimezzata) che alla superficie vibrante (che è raddoppiata). Complessivamente l'amplificatore «vede» un carico di 16 ohm e quindi eroga una potenza di 0,5 watt. Passando ora ai due altoparlanti in parallelo, invece che in serie, il sistema fisico non varia più, ma la potenza assorbita quadruplica diventando 2 watt (2,83 volt su 4 ohm) con un aumento di 6 dB rispetto agli 0,5 watt dei due altoparlanti in serie; tale aumento di 6 dB si ritrova quindi puntualmente nel valore della pressione acustica ad 1 metro.



Nello schema del filtro della ES8000 si può osservare una rete di rifasamento che abbiamo riprodotto qui a lato, chiamandola «A». La curva del modulo dell'impedenza del driver D-232 senza la rete A mostra un aumento con la frequenza che viene compensato quando resistenza e condensatore vengono collegati. Corrispondentemente l'intervento del filtro passa dalla curva 1 alla 2 del grafico in basso. La compensazione dell'impedenza del midrange serve in questo caso a rendere l'intervento del filtro indipendente dalla posizione del controllo di livello dei medi, che in assenza della rete A influenzerebbe le condizioni di carico.

serie FX fanno parte anche modelli più adatti ad un uso domestico come ad esempio la 5000 o la piccola 3000.

Le ipotesi principali che sono alla base del progetto 8000 sono l'alta efficienza e la capacità di essere pilotata da alte potenze elettriche senza subire danni o distorcere il segnale prima di avere raggiunto i livelli necessari alla sonorizzazione di grandi ambienti. Le ipotesi immediatamente seguenti in ordine di importanza sono state invece la risposta in frequenza sufficientemente estesa e regolare da garantire una riproduzione di segnali non equalizzati esente da alterazioni notevoli rispetto al campo acustico originale e una ampia versatilità di utilizzazione.

#### La scelta dei componenti

Il primo problema da risolvere era quindi quello della scelta degli altoparlanti adatti al tipo di diffusore che si voleva realizzare; considerando la grande varietà di modelli presenti nel catalogo Fostex, una ditta che in Giappone ha raggiunto livelli di notorietà e credibilità eccellenti e in continua e rapida evoluzione — abbiamo deciso di utilizzare altoparlanti di questo costruttore, con il quale è stato stabilito un rapporto diretto molto stretto che ha già consentito la realizzazione di driver specificamente progettati per le necessità della produzione ES8.

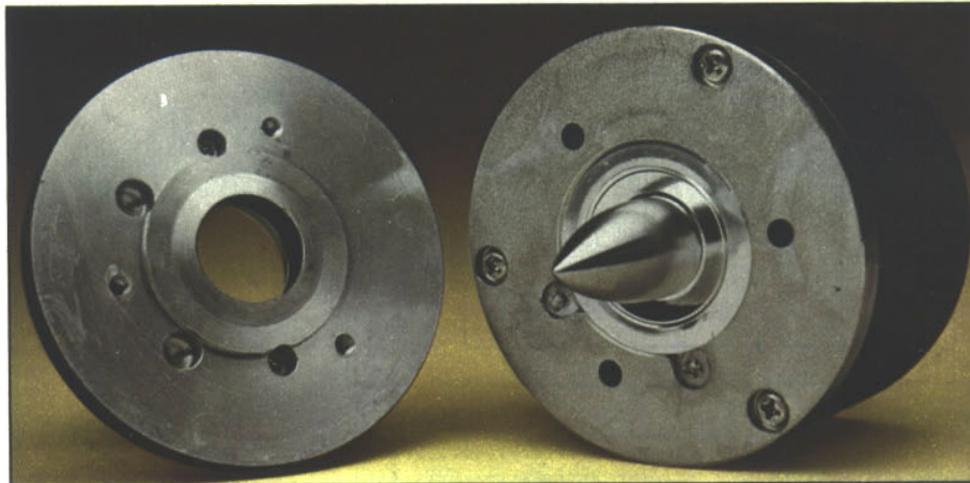
I componenti utilizzati nella FX-8000 sono tutti della Laboratory Series: il woofer L-475, il driver D-232

accoppiato alla tromba radiale in legno pieno H-325, il tweeter T-925.

#### Una cassa e due woofer

Chiarito che uno dei dati fondamentali del progetto era il raggiungimento di una efficienza molto elevata, appare ovvio che il woofer da utilizzare avrebbe dovuto essere un componente caratterizzato da un prodotto Bxl piuttosto alto e un equipaggio mobile (cono ed annessi) relativamente leggero, con la conseguenza immediata di un fattore di merito  $Q_t$  molto basso e una frequenza di risonanza abbastanza alta. Queste sono le condizioni imposte dall'alta efficienza e uno dei modi per sfruttare al meglio un woofer che presenti tali caratteristiche, ove non si voglia fare ricorso a metodi di equalizzazione attiva, e farlo funzionare in un sistema accordato di tipo bass-reflex.

Un diffusore reflex può essere caratterizzato, a seconda dei valori assunti dai parametri in gioco, da una risposta in frequenza che si estende senza attenuazioni fino a valori più bassi di quelli raggiungibili con la corrispondente cassa chiusa, ovvero può essere sfruttato per garantire una maggiore potenza applicabile grazie alla minore escursione richiesta al woofer alla frequenza di accordo; ovviamente ogni miglioramento di qualche caratteristica, come spesso avviene, è ottenuto a scapito di qualche altro aspetto del funzionamento. Così ad esempio una risposta più estesa penalizza la risposta ai transienti, mentre le aperture del reflex



consentono ampi movimenti del woofer se sollecitato da segnali subsonici, dato che alle frequenze molto basse viene a mancare l'azione elastica dell'aria contenuta nel mobile che tende a frenare il cono.

D'altro canto spesso e soprattutto quando il sistema sia sollecitato da forti potenze, i fori di un sistema reflex possono diventare essi stessi sorgenti di suoni indesiderati, causati dal flusso d'aria ad alta velocità che li attraversa.

Un sistema reflex dotato di radiatore passivo elimina questi problemi di rumore e mantiene una certa azione di controllo sull'escursione del woofer grazie alla elasticità delle sue sospensioni e al fatto di non essere permeabile all'aria; tali considerazioni sono state alla base della scelta di questo tipo di sistema per la FX-8000, ma giunti a questo punto abbiamo deciso di fare un ulteriore passo avanti e di utilizzare come radiatore passivo un secondo woofer in tutto identico a quello principale.

Per poter adottare questa soluzione tutti i parametri dovevano essere bilanciati in modo che le prestazioni desiderate fossero ottenibili con una frequenza di accordo del sistema uguale a quella in cassa chiusa del woofer utilizzato. Questo è il caso della 8000, nella quale la risposta alle basse frequenze in funzionamento reflex è caratterizzata dalla estensione e dall'andamento desiderati quando l'accordo del sistema è attuato a 43 Hz, che è la frequenza di risonanza dell'L-475 nel volume di 235 litri adottato. La adozione di un secondo woofer attivo apre le vie ad altre interessanti applicazioni, quali la possibilità di selezione fra il funzionamento reflex prescelto e quello in cassa chiusa e la utilizzazione di entrambi i woofer come radiatori attivi.

#### La selezione «reflex-closed»

L'affermazione che sarebbe possibile scegliere fra un funzionamento del woofer in sistema accordato con radiatore passivo o in alternativa in cassa chiusa deve aver fatto pensare probabilmente che in un caso sia alimentato un woofer, solo e nell'altro entrambi, oppure a qualche strano pannello di legno da avvitare davanti al passivo in modo di bloccarne il movimento; in effetti il metodo scelto non è molto diverso dal secondo dei due sistemi anzidetti solo

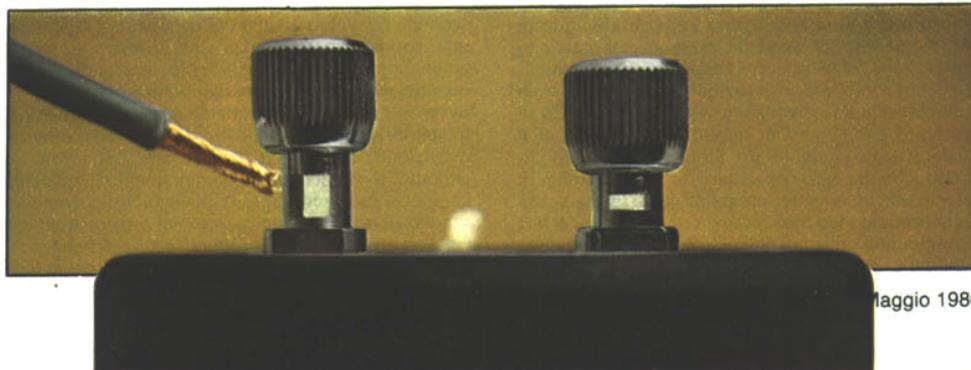
che, invece di bloccare il «passivo» con un metodo meccanico diretto si è attuato una sorta di «bloccaggio elettromagnetico» semplicemente cortocircuitandone la bobina mobile. In questo caso ad ogni movimento del cono del woofer principale si ha un tentativo di movimento del secondo woofer cui corrisponde la nascita di una corrente nella sua bobina mobile che automaticamente lo frena; data l'alta efficienza di trasduzione del componente utilizzato, basta una piccola sollecitazione per provocare la generazione di forti correnti. La conseguenza è mostrata nei grafici pubblicati, ove è possibile valutare in circa 5 dB la differenza fra la curva di risposta in funzionamento Reflex e quella Closed alla frequenza di risonanza del sistema.

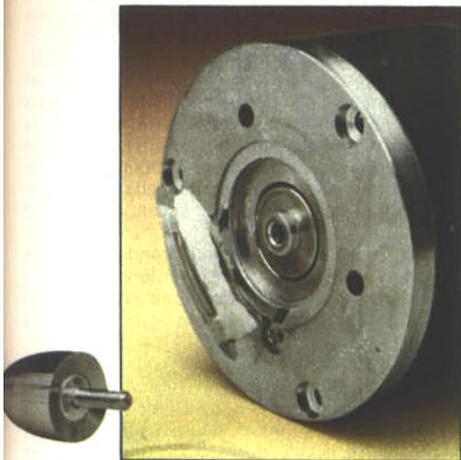
Il funzionamento Reflex sarà da adottare nella maggior parte dei casi, specialmente quando la estensione della risposta alle frequenze più basse sia una delle caratteristiche necessarie, mentre il funzionamento «closed» risulterà utile in presenza di problemi di acoustic feedback a bassa frequenza, eccessivo livello delle frequenze su cui agisce la regolazione, ovvero necessità di più pronta risposta ai transitori.

#### Il comando di «Extra Efficiency»

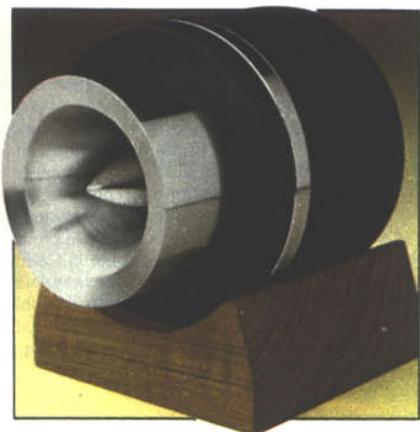
La presenza del secondo woofer attivo non sarebbe però stata giustificata dalla sola possibilità di adottare una selezione di funzionamento «reflex-closed». Nel nostro caso il maggior costo necessario per dotare la FX-8000 di due woofer attivi è stato affrontato soprattutto per poter garantire la emissione delle alte potenze acustiche necessarie per molte applicazioni professionali:

In effetti i due altoparlanti adottati per le frequenze medie e alte sono attenuati nel funzionamento normale da reti resistive, di cui fanno parte anche i controlli, rispettivamente di 6 e 9 dB rispetto al livello che raggiunge il woofer. Volendo sfruttarne al massimo la efficienza diminuendo l'attenuazione introdotta per adeguarne il livello della risposta a quello pur alto del woofer si avrebbe come risultato una cassa dalla risposta in frequenza fortemente sbilanciata verso le frequenze medio-alte, dal suono aperto e brillante oltre misura. Il collegamento del secondo woofer in parallelo a quello principale





Il tweeter T-925 è del tipo con membrana mobile ad anello. Le viste del componente smontato evidenziano la fessura anulare del traferro e l'ogiva centrale che determina il desiderato sviluppo della tromba che carica la membrana. Il collegamento all'altoparlante avviene tramite morsetti dotati di premifilo a slitta.



SUONO - N. 93 - Maggio 1980

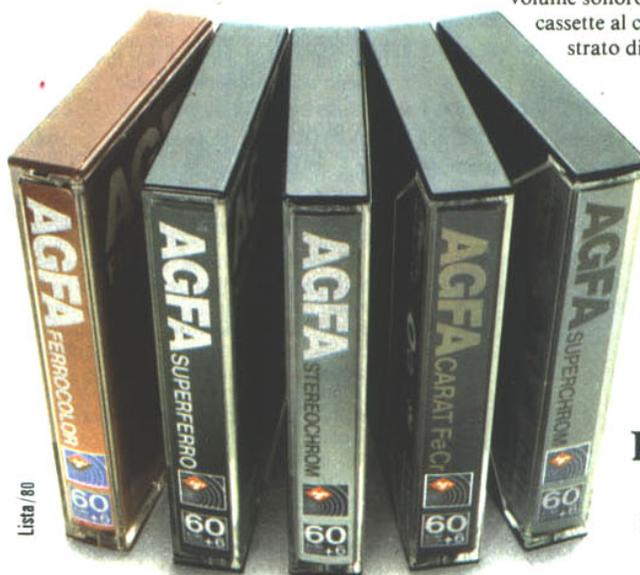


## Un'ora di Agfa ha 66 minuti.

Avete mai provato le cassette Agfa? Ci sono tanti motivi per cui un'ora di registrazione Agfa è diversa dalle solite. Quindi, se non avete ancora provato, è il momento di cambiare.

Prima di tutto, le cassette Agfa durano 6 minuti in più: e questo vuol dire una maggiore sicurezza. Poi, la registrazione Agfa è nitida e fedele: proprio come deve essere una registrazione d'alto livello.

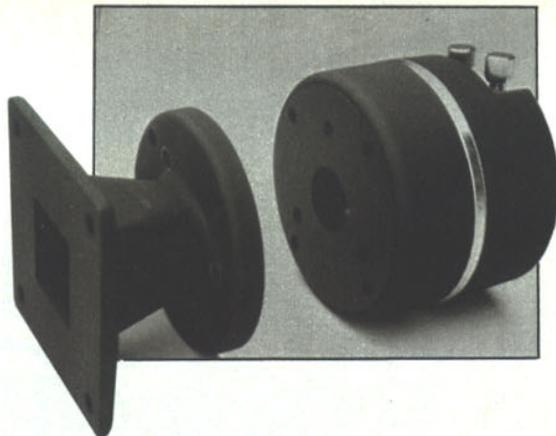
Scegliete la cassetta più adatta alle vostre esigenze tra i 5 diversi tipi: Ferrocrom (alta dinamica, basso rumore, ottime prestazioni alle alte frequenze), Superferro (qualità sonore superiori per dinamica e risposta in frequenza), Stereochrom (massime prestazioni alle frequenze più elevate), Carat (nastro al ferro cromo eccellente sia alle alte che alle basse frequenze), Superchrom (50% di volume sonoro in più rispetto alle cassette al cromo normali: doppio strato di biossido di cromo).



Lista / 80

**AGFA**  
Riproduce  
il mondo  
del suono.

AGFA-GEVAERT - VIALE DE GASPERI-20151 MILANO - TEL. (02) 3074.1



Il driver per medie frequenze D-232 ha la cupola in alluminio e la sospensione pieghettata per consentire un funzionamento senza problemi già da frequenze sotto ai 1000 Hz. L'accoppiamento con la camera posteriore avviene tramite uno strato smorzante di spugna.



ottiene di aumentare istantaneamente il livello emesso fino alla frequenza di incrocio con il midrange di ben 6 dB. La stessa commutazione varia le caratteristiche del filtro per mantenere inalterata la frequenza di incrocio e diminuisce l'attenuazione di midrange e tweeter ottenendo così un effettivo aumento di efficienza che abbiamo voluto chiamare «Extra Efficiency». Considerazioni di vario genere dipendenti dal tipo di utilizzazione più facilmente prevedibile con la cassa in «Extra Efficiency» hanno condotto ad un recupero del livello emesso da Mid e Tweeter nella misura di 3 dB, il che fornisce una risposta in frequenza equivalente a quella che si avrebbe nel funzionamento normale, con i controlli dei medi e degli alti attenuati di due scatti ciascuno rispetto alla posizione di zero.

#### La costruzione

Il dimensionamento dei pannelli costituenti il mobile è determinante per consentire il corretto funzionamento della cassa alle basse frequenze; dei pannelli deformabili introdurrebbero alterazioni difficilmente prevedibili nella risposta oltre ad una attenuazione nel livello delle basse frequenze riproducibili. Il mobile della FX-8000 è in truciolare di 4 cm di spessore, dotato di rinforzi interni per prevenire la flessione dei pannelli più lunghi. Il rivestimento di impiallacciatura naturale di palissandro ha funzione puramente estetica.

La tromba radiale in legno accoppiata al driver del midrange è in pino rivestito con due fogli di truciolare e palissandro ed è realizzata in legno pieno per evitare qualsiasi fenomeno di risonanza del materiale; con trombe in lega leggera si usa a volte applicare degli elementi smorzanti in materiale pastoso per evitare coloriture causate dalle risonanze della tromba metallica; nel caso del legno pieno questo pericolo è scongiurato a priori.



Il tweeter è montato in un «castelletto» che sovrasta la tromba dei medi in modo da porre il piano delle due bobine mobili in posizione quasi coincidente: quella richiesta per avere dei tempi di arrivo del segnale emesso dai due altoparlanti, tali da non creare fenomeni di interferenza distruttiva lungo la direzione di probabile ascolto; questo accorgimento permette di avere una risposta in frequenza esente da variazioni rilevanti nell'intorno della frequenza di incrocio fra i due componenti, situata a circa 6500 Hz.

Il filtro adotta esclusivamente condensatori con dielettrico a film di poliestere e tensione di lavoro di 160 volt, mentre le induttanze sono avvolte tutte in aria. Per tutti i componenti è stata fissata una tolleranza massima di  $\pm 5\%$ .

Gli attenuatori sono realizzati con resistenze e commutatori e presentano al filtro un valore di impedenza costante per qualsiasi posizione di regolazione; tale valore è stato fissato in 8,4 ohm, perché tale è il valore medio dell'impedenza dei driver utilizzati nell'intervallo di frequenze su cui funzionano.

L'aumento con la frequenza dell'impedenza del driver D-232, causato dall'induttanza propria della bobina mobile, è compensato con un gruppo serie resistenza-condensatore posto in parallelo all'altoparlante allo scopo di limitare al minimo le variazioni dell'intervento del filtro con la posizione dei controlli di livello; l'impedenza del tweeter rimane viceversa praticamente costante su tutto l'intervallo di frequenze su cui è utilizzato. Trattandosi di un diffusore da pavimento il gruppo controlli è stato posto sul piano superiore per poter essere facilmente a portata di mano ed è protetto da uno sportellino estraibile; nello stesso vano si trova anche una seconda coppia di morsetti di ingresso che un deviatore permette di selezionare in luogo di quelli posteriori per facilitare installazioni temporanee quando il retro sia difficilmente raggiungibile.

#### La potenza

Ciascun altoparlante è protetto da un fusibile che consente il funzionamento senza interventi con programmi musicali di normale dinamica e amplificatori capaci di circa 1000 watt di picco, se utilizzati al limite della saturazione.

Questo livello è quello che si può misurare durante il funzionamento a massima potenza di un amplificatore in grado di erogare oltre 500 watt RMS su 8 ohm, con programma musicale caratterizzato da un rapporto di 15 dB fra la potenza richiesta nei picchi di modulazione e il valore efficace medio.

Tenendo conto della possibilità non troppo remota che in talune utilizzazioni l'operatore porti l'amplificatore a funzionare in saturazione per almeno 3 dB senza avvedersene, la potenza massima dichiarata per l'amplificazione utilizzabile con la FX-8000 è di 250 watt RMS su 8 ohm, o meglio 45 volt RMS.

#### Conclusioni

Con questa presentazione della FX-8000 abbiamo voluto fornire una ulteriore dimostrazione che almeno per quel che riguarda il settore diffusori acustici l'Italia occupa per certi aspetti una posizione molto avanzata in campo mondiale. L'impegno che le ditte più importanti stanno riservando ad una ricerca seria sono di buon auspicio per un notevole incremento, della esportazione di prodotti italiani verso gli altri paesi europei; i pregiudizi che dobbiamo combattere per fare accettare la produzione della nostra industria in paesi come la Germania sono ancora molti, ma confidiamo che la serietà con cui oggi comincia ad essere affrontato il problema della progettazione dei diffusori acustici consenta un rapido recupero di credibilità almeno in questo settore, a vantaggio di tutte le industrie in esso impegnate.

Renato Giussani

[www.renatogiussani.it](http://www.renatogiussani.it)