

# ACOUSTIC ENERGY

## AE1

### CLASSIC

SISTEMA DI ALTOPARLANTI

**Costruttore:** Acoustic Energy limited, 16 Bridge Road, Cirencester, Gloucestershire, GL7 1NJ, Gran Bretagna. [www.acoustic-energy.co.uk](http://www.acoustic-energy.co.uk) - [info@acoustic-energy.co.uk](mailto:info@acoustic-energy.co.uk)  
**Distributore:** Audio Reference, Via Abamonti 4, 20129 Milano. Tel. 02 29404989  
**Prezzo:** Euro 1660,00

#### CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

**Tipo:** bass reflex da stand. **Potenza massima applicabile:** 200 watt rms su 8 ohm. **Sensibilità:** 88 dB con 2,83 V ad 1 metro. **Risposta in frequenza:** 70-22.000 Hz  $\pm 3$  dB. **Impedenza:** 8 ohm. **Distorsione:** minore dello 0,3% da 200 a 20.000 Hz. **Compressione:** minore di 1 dB con 16 dB di guadagno a 250 Hz. **Numero delle vie:** due. **Frequenza di incrocio:** 3000 Hz. **Tipo di incrocio:** III ordine simmetrico. **Tweeter:** cupola da 25 mm in lega di alluminio e magnesio. **Woofers:** da 110 mm in compound alluminio e ceramica - bobina mobile da 32 mm. **Schermatura:** sì. **Dimensioni (LxAxP):** 180x295x255 mm. **Peso:** 8 kg

La storia di Acoustic Energy è invero abbastanza strana, con la nascita in Gran Bretagna alla fine degli anni '80 ad opera di un personaggio per alcuni versi estraneo al mondo dell'alta fedeltà. Phil Jones, il fondatore di questo marchio, proveniva infatti dal mondo del professionale, dagli studi di registrazione di musica rock e da un passato di rocker, visto che da buon figlio d'arte (il padre era un musicista jazz) suonava la chitarra basso. La sua idea di minidiffusore partiva dalle sempreverdi Rogers 3/5 ma ne estendeva due concetti fondamentali: lo smorzamento del cabinet e la dinamica alle basse frequenze. Lo stesso Phil racconta come la sua attività ebbe inizio proprio ridisegnando il monitor da near field per eccellenza raccogliendo i suoi primi ordini proprio tra gli addetti ai lavori che ascoltavano le sue realizzazioni. Peccato che sul sito della Acoustic Energy non si parli affatto né del suo fondatore né degli inizi della fortuna di questo marchio. Le caratteristiche desiderate da Jones

coinvolgevano due aspetti fondamentali nella costruzione di un midwoofer: la linearità nell'equipaggio mobile anche per escursioni elevate e le modalità di accordo e di risposta in frequenza. Disegnato un trasduttore con ben 10 mm di escursione (picco picco, ovviamente!) il più era fatto, ed occorreva un tweeter altrettanto prestante. Il filtro utilizzato in effetti appariva abbastanza originale pure lui eppure tutto l'insieme andava alla grande, con la capacità di sparire letteralmente all'ascolto, una qualità che all'epoca fu riconosciuta da tutti. Io ho provato questo diffusore nei primi mesi del '90 quando scrivevo su un'altra rivista e devo ammettere che una volta trovate le misure dell'epoca e confrontate con quelle eseguite ben 18 anni dopo ho avuto modo di capire che alla fine in queste AE1... non è cambiato quasi nulla. Si verifica peraltro l'assioma che procedure rigorose conducono a risultati ripetibili, anche con... qualche anno di distanza.

#### La costruzione

Le premesse per una costruzione accurata si possono apprezzare sin dalla valutazione del peso del cabinet, che in media risulta maggiore di quanto visto finora in questo range di volumi. Otto chili per un diffusore da sette litri non sono poca cosa. Per verificare la costruzione ho rimosso sia il woofer che il tweeter, serrati in maniera decisa grazie a viti passanti con madrevite annegata. Rimossi i trasduttori mi accorgo dello spessore dell'MDF ad alta densità ricoperto con fogli di cellulosa e catrame. Mi accorgo anche che il driver per la gamma bassa è ancora realizzato col cestello in lamiera, anche se di notevole spessore. Tutta la struttura metallica del woofer assomiglia, invero, al glorioso B 110 della KEF, quello che equipaggiava "l'altro near field" per eccellenza, ovvero la Rogers 3/5. Nonostante la lamiera posso dire che le feritoie sono ampie ed alte, col centratore che impressiona per le sue dimensioni, foriere di una discreta escursione. La membrana a perfetto tronco di cono è realizzata con un sandwich di alluminio e ceramica per ottenere il massimo in termini di rigidità e leggerezza, anche se in prima battuta mi viene da pensare che nessuno dei due materiali citati brilla per smorzamento interno. Eppure una prova eseguita sul solo midwoofer montato e connesso direttamente all'amplificatore di misura mostra un andamento relativamente privo di break-up e di esaltazioni ad alta frequenza. È ovvio che una membrana a tronco di cono risulti molto meno alta rispetto a quelle tradizionali, col risultato del supporto della bobina mobile più lungo ed una massa totale leggermente maggiore. D'altronde una

frequenza di risonanza di 40 Hz con una massa di oltre dieci grammi conduce ad una cedevolezza notevole, attuata col foam a doppio strato di nuova generazione ed il già visto centratore largo. Il tweeter ha la ghiera metallica dalla quale sporgono sia le quattro viti di fissaggio al mobile che le quattro che fissano il complesso magnetico alla ghiera frontale. Alle spalle del magnete è posizionata una ca-

mera di decompressione che ne altera la risonanza e ne contiene gli effetti. La cupola è realizzata in una lega di alluminio e magnesio e si estende oltre i classici 20 kHz, anche se con un andamento non proprio rettilineo e regolare. Sul fondo del diffusore è fissato il filtro crossover che si può raggiungere una volta rimosso tutto l'assorbente acrilico, che è arrotolato su se stesso in ben cinque "salsicciotti".

Non ci sono elettrolitici e le induttanze sono avvolte su nuclei di polveri di ferro. I connettori posteriori non sono predisposti per il doppio cablaggio come la precedente versione e sono avvitati direttamente su un supporto a sua volta fissato con quattro viti sulla parete posteriore. Sono dei connettori metallici ricoperti di plastica non proprio di livello elevato, posti peraltro molto vicini tra loro.

## UN CROSSOVER VERAMENTE STRANO

A dare un'occhiata allo schema del filtro crossover di **Figura 1** potremmo affermare di trovarci di fronte ad un filtro abbastanza facile da definire nei due blocchi circuitali: passa-alto del terzo ordine elettrico, che poi diventa del quarto ordine acustico, e passa-basso del quarto ordine elettrico ad una frequenza abbastanza elevata, ove occorre anche una compensazione della componente induttiva dell'impedenza. Il quadro potrebbe apparire fin troppo chiaro, ma il costruttore dichiara per questo diffusore un incrocio acustico del terzo ordine. "Ma non può essere! Probabilmente il costruttore è il solito mentitore spudorato che imbroglia sui dati dichiarati", potrebbe ammettere qualche recensore affrettato in vena di scoop, come ultimamente è facile incontrare. Invece il costruttore almeno su questa particolarità dice una sacrosanta verità, anche se appena difficile da far venir fuori. La misura del woofer senza alcun filtro crossover mostra che i dieci grammi di massa sono serviti anche a plasmare una risposta che piega naturalmente a 3000 Hz, con due picchi di entità molto minore centrati a 7500 e a 15.000 Hz. Già, ma rimane comunque il fatto che un quarto ordine elettrico conduce ad un terzo ordine acustico. In effetti la cella di compensazione

dell'impedenza dovrebbe livellare il modulo per farlo attestare attorno al valore di circa otto ohm. Nella realtà una misura accurata dell'impedenza con una rete RC identica a quella vista sul filtro dimostra che non si tratta di una compensazione adeguata, mentre l'aggiunta di un condensatore da 3,3 microfarad in parallelo all'altoparlante ed alla rete RC spiana definitivamente il modulo, abbassandolo di qualche ohm oltre i 5000 Hz. Facile a questo punto il computo di quello che resta: una cella passa-basso del terzo ordine! I valori comunque mostrano come la frequenza di taglio sia molto elevata e certo maggiore dei 3000 Hz che ci si aspetterebbe. Nella realtà dei fatti dunque questa pur complessa cella di filtro si preoccupa di eliminare dalla risposta dell'altoparlante le irregolarità viste prima ad alta frequenza, non preoccupandosi affatto della effettiva piegatura alla frequenza di incrocio. Va notato come pur nella originalità della realizzazione del woofer e nella progettazione del filtro non si sia portato alcun vantaggio all'articolazione, e per rendersene conto basta dare un'occhiata alla TND, che presenta un andamento costante fino alla frequenza di taglio ELETTRICO e non acustico. La cella del passa-alto del tweeter è certamente meno complessa, con un passa-alto del terzo ordine elettrico che attua questa pendenza anche a livello acustico, con uno smorzamento elevato alla frequenza di incrocio, per compensare probabilmente la risposta del tweeter che certo deve avere un'estensione notevole. In questa cella notiamo una circuitazione che sta prendendo molto piede negli ultimi tempi, ossia quella di racchiudere la cella del passa-alto tra due resistenze di attenuazione, una "geometria" che consente con molti amplificatori di dosare in maniera ottimale il livello e l'articolazione dei tweeter. In particolare possiamo notare dallo schema come il secondo condensatore del passa-alto abbia un valore più che doppio rispetto al primo, con la resistenza posta prima del passa-alto di valore maggiore rispetto a quella a valle del circuito. Come potremo vedere dalle impressioni di ascolto si potrebbe intervenire sulla prima resistenza da 3,3 e sulla seconda da 2,2 per bilanciare la gamma medioalta a seconda della distanza dalla parete posteriore.

**G.P. Matarazzo**

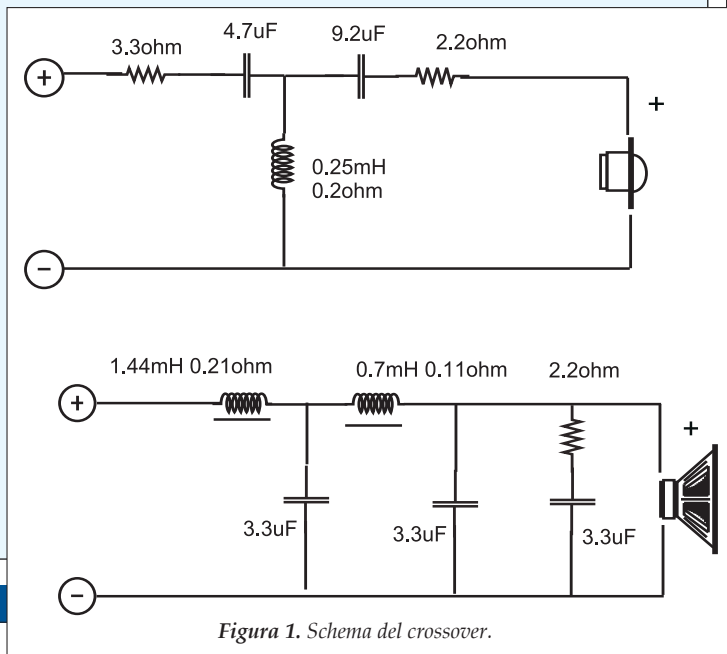
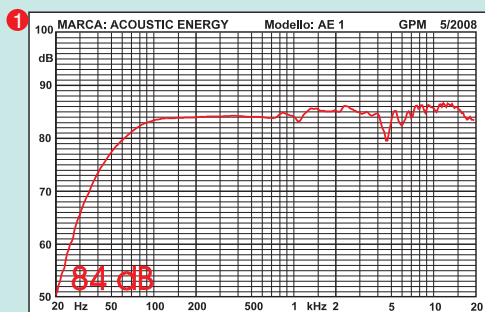


Figura 1. Schema del crossover.

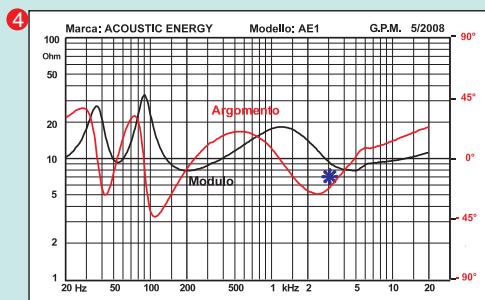
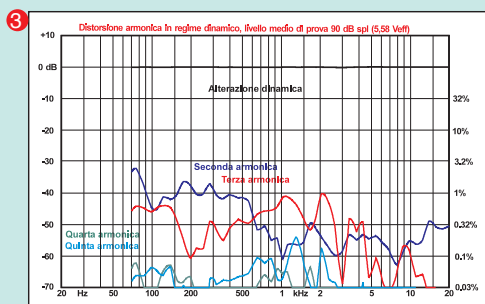
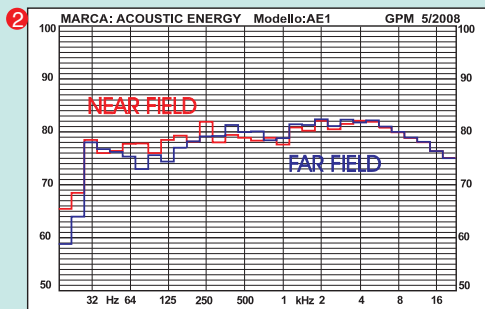
Sistema di altoparlanti ACOUSTIC ENERGY AE1. Matricola // // // //

## CARATTERISTICHE RILEVATE

Sensibilità (1 m, ambiente anecoico): 84 dB

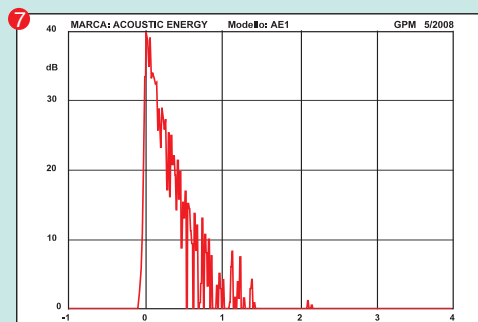
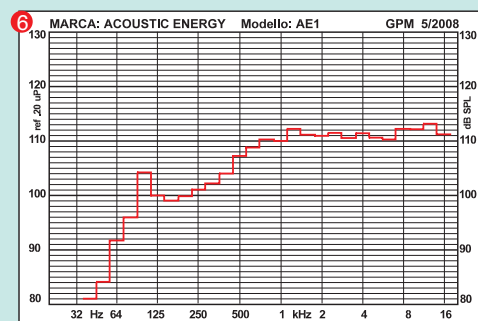
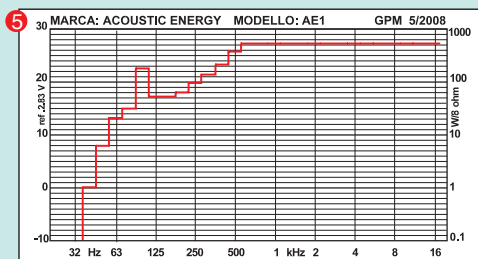


Sensibilità in ambiente (due diffusori pilotati con 2,83 V, rumore rosa a canali indipendenti): 79,2 dB



- 1) Risposta in ambiente:  
Vin=2,83 V rumore rosa
- 2) Risposta in frequenza con 2,83 V / 1 m
- 3) Distorsione di 2a, 3a, 4a, 5a armonica ed alterazione dinamica a 90 dB spl
- 4) Modulo ed argomento dell'impedenza
- 5) MIL - livello massimo di ingresso (per distorsione di intermodulazione totale non superiore al 5%)
- 6) MOL - livello massimo di uscita (per distorsione di intermodulazione totale non superiore al 5%)
- 7) Risposta nel tempo

**H**o già "ammesso" di aver trovato il file del test eseguito su questo diffusore nel 1990. Le misure dell'epoca furono condotte con tutta la migliore strumentazione Brüel & Kjaer disponibile, nella camera anecoica della RCF che eseguiva le verifiche strumentali per la rivista sulla quale scrivevo. La prima cosa che noto è l'uguaglianza della risposta, del dato di sensibilità e della massima pressione indistorta che l'ing. Gandolfi chiamava PIM e che pur con modalità leggermente differenti da quella che eseguiamo fornì dei risultati assolutamente confrontabili con la nuova MOL messa a punto da Fabrizio Montanucci. L'andamento alle basse frequenze è quello tipico dei bass reflex di piccole dimensioni, con la frequenza di accordo scelta poco al di sopra dei 50 Hz. Atipico invece risulta il minimo di modulo rilevato a circa 200 Hz, che vale ben otto ohm. Per trovare una combinazione di modulo ed argomento che identifichi la massima condizione di carico su un segnale impulsivo occorre salire a 3098 Hz, giusto per notare come l'amplificatore veda a questa frequenza appena sette ohm: ecco, uno di quei diffusori che viene definito "un carico molto facile", anche se per altri motivi pretende un amplificatore potente e cortese. La risposta nel dominio del tempo mostra la natura della cupola del tweeter che produce le microesitazioni caratteristiche dei materiali rigidi, o metallici, o "teoricamente" morbidi ma pesantemente trattati per aumentare la rigidità. Al cessare dell'impulso MLS notiamo come la AE1 sia estremamente veloce a far decadere l'energia, con tutta la dinamica a disposizione della misura che viene abbattuta in meno di un millisecondo, senza esitazioni degne di nota. La misura eseguita col doppio generatore di rumore rosa direttamente in ambiente è stata effettuata sia ad oltre un metro di distanza dalla parete di fondo (curva blu) che nella posizione near field (curva rossa), con le due AE1 distanziate qualche decina di centimetri dal muro. Le impressioni di ascolto rendono ampiamente merito anche a questa verifica strumentale, con un andamento della gamma medioalta in leggera evidenza ed una gamma bassa che da 60 a 120 Hz riallinea la propria emissione. La gamma altissima mostra una pendenza costante, priva di esitazioni attorno ai 10 kHz ma meno attenuata di quanto era lecito attendersi, costituendo così un'ulteriore verifica delle sensazioni di ascolto. Al banco delle misure dinamiche si evidenziano alcune particolarità della costruzione del piccolo woofer da 13 centimetri. Dalla distorsione armonica in regime dinamico possiamo notare come a bassa frequenza le varie componenti armoniche siano basse come valore e ben scalate a seconda dell'ordine armonico. Va notato peraltro che a causa della bassa sensibilità occorrono 5,58 V rms ai capi del diffusore per fargli emettere una pressione media di 90 decibel. Come possiamo vedere dal grafico la seconda armonica appena oltre i 150 Hz si distanzia notevolmente dalla terza, con le componenti superiori che si posizionano alla base del grafico. In gamma media il quadro si inverte, con la terza armonica che sopravanza la seconda fino all'intervento del tweeter che riallinea tutte le componenti verso il basso. Un'occhiata ai valori percentuali raggiunti durante la misura mostra che la seconda armonica supera appena l'uno per cento in gamma mediobassa, mentre la terza non supera mai questo pur contenuto valore. La mancanza di compressione viene testimoniata dal segmento della alterazione dinamica, attestato praticamente sul livello dello zero. La MIL viene in parte condizionata dal diametro contenuto della membrana, anche se la curva sale con una certa decisione raggiungendo i 100 watt rms a 250 Hz ed i 500 watt a 630 Hz. La contenuta compressione dinamica e l'andamento della risposta in frequenza conducono ad una MOL che supera i 100 decibel di slancio tra i 100 ed i 125 Hz. Ad 800 Hz sono stati raggiunti i 110 decibel, che vengono mantenuti fino all'estremo alto della misura.



G.P. Matarazzo





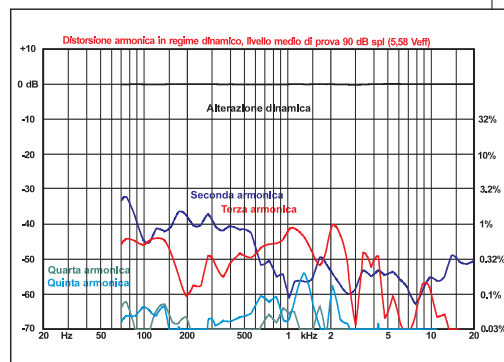
*Inizialmente costruito su specifiche di Phil Jones dalla Elac il woofer della AE1 oggi sembra essere costruito dalla stessa Acoustic Energy. Notare il corto rifasatore centrale, la sospensione in foam di seconda generazione ed il cestello in lamiera stampata.*

Per delle feritoie alte oltre 25 millimetri il pannello frontale presenta un foro di fissaggio profondo soltanto 15 millimetri, con un buon centimetro di "aria" che non dovrebbe condizionare eccessivamente l'emissione posteriore della membrana.

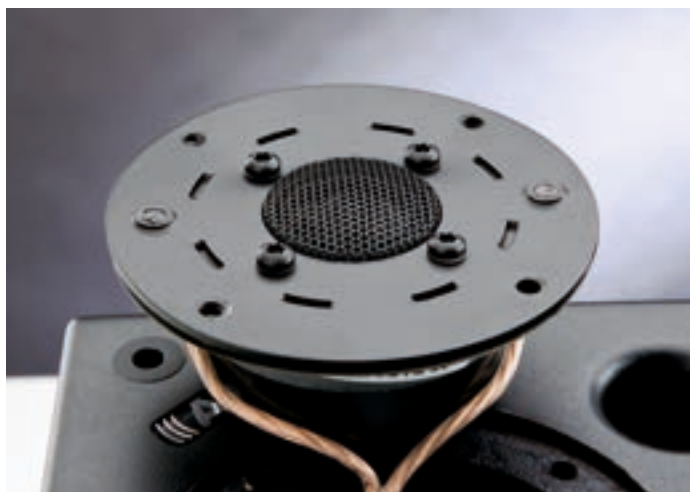
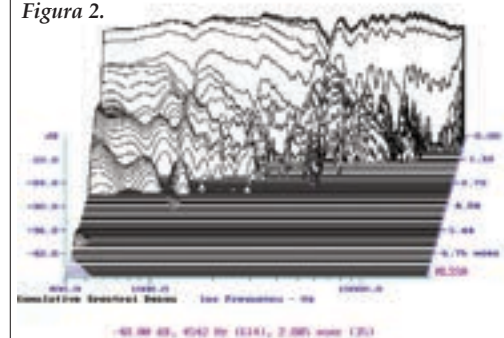
A proposito di colorazioni, un altro aspetto dei piccoli diffusori che sfugge a molte verifiche strumentali ma che riesce in qualche modo a peggiorarne le prestazioni è rappresentato dalle riflessioni che sono generate all'interno del box quando le dimensioni delle pareti parallele sono confrontabili alla lunghezza d'onda delle frequenze emesse dal midwoofer. Nella Waterfall della AE1 possiamo notare (Fig. 2) diverse caratteristiche che talvolta possono sfuggire anche agli occhi allenati dei professionisti. Abbiamo spesso ribadito come sia sostanzialmente poco credibile il

*La misura della TND è stata eseguita soltanto a 90 decibel ed il motivo di tale scelta appare abbastanza evidente. 84 decibel di sensibilità media avrebbero avuto bisogno di 38,97 watt per far emettere al diffusore una pressione media di 100 decibel. Col pur basso fattore di cresta del segnale di prova ed una elettronica di potenza capace di ben 500 watt indistorti saremmo stati già oltre i limiti teorici, prima ancora di vedere come avrebbe reagito il piccolo componente.*

*Comunque sia possiamo notare come a bassa frequenza il livello della TND sia più o meno allineato a quanto visto finora con questo tipo di altoparlanti. Dal grafico possiamo notare comunque che oltre i 100 Hz il livello di non linearità si abbassa notevolmente, attestandosi per un buon intervallo di frequenze tra il 3 e l'uno per cento, valori tutto sommato bassi sempre in relazione alle dimensioni. Possiamo comunque notare come l'azione dell'escursione alle basse frequenze si rifletta poco in gamma media e in quella medioalta. Nel passaggio tra woofer e tweeter non si nota un abbassamento drastico della TND a causa, probabilmente, della grande differenza tra il taglio elettrico, spostato oltre i 6000 Hz, ed il taglio acustico, spostato una ottava più in basso, come possiamo desumere dal commento al filtro crossover. Buono a sapersi.*



**Figura 2.**



*Il tweeter della AE1 costituisce probabilmente l'elemento caratterizzante del suono della AE1. Notare la cupola metallica, la ghiera di protezione con funzioni di notch ad alta frequenza e la camera di decompressione posteriore.*

voler assimilare la prestazione acustica di un diffusore ad una sola misura o ad una sola grandezza di cui tener conto. Come possiamo vedere dalla verifica della risposta in frequenza a circa 4700 Hz abbiamo un discreto avvallamento di 5,5 decibel, per una larghezza di banda di quasi 1000 Hz. Si tratta di una caratterizzazione che dovrebbe penalizzare l'ascolto in modo udibile e che verrebbe vista come una carenza di segnale a queste frequenze. Esplorando nel dominio del tempo possiamo notare come quella decisa attenuazione diventi nel tempo una risonanza abbastanza vistosa, che comunque dura quasi tre millisecondi, come il tempo impiegato dal suono per percorrere un metro. Nella stessa misura possiamo notare la buona attenuazione alle riflessioni interne al cabinet, che troviamo a 1200 ed a 700 Hz, dovuti senza dubbio alle dimensioni dello spazio a disposizione.



### Conclusioni

Un test molto interessante per un diffusore interessantissimo, sia dal punto di vista della costruzione che dell'originalità del progetto. Non costa una fortuna, non digerisce pochi watt dissipando pochi decibel per di più facendoteli pagare a caro prezzo. Non vibra, la gamma bassa tiene a dispetto della sensibilità e delle sospensioni in foam, che per queste dimensioni a me sembrano migliori delle rispettive in gomma. Insomma, uno di quei componenti che presentano qualche piccola esaltazione, in questo caso in gamma altissima, che viene compensata da tanti meriti. Una scena che tende a far sparire i diffusori dallo stage frontale lasciando spazio alla musica, acustica ambientale permettendo, ovviamente.

Gian Piero Matarazzo

*Inizialmente provvisto di doppio cablaggio l'AE1 si presenta nella versione Classic con una sola coppia di morsetti abbastanza stretti e scomodi.*

## L'ASCOLTO

Ascolto complesso e difficile questo delle AE1, ma devo ammettere che è stato soddisfacente e per certi versi strano. Già le premesse sul filtro crossover e sulla relazione tra questo ed il grafico della TND avevano stuzzicato la mia curiosità, quando ho trovato alcune note dello stesso Phil Jones che suggeriva dei piedistalli pesanti da 60 centimetri e che consigliava di provare i diffusori molto vicini alla parete posteriore come in uno studio di registrazione. Insomma, per farla breve ho cercato i nostri pesantissimi supporti bassi (61 cm misurati) ed ho previsto due posizioni di ascolto. La prima vede gli AE1 a venti centimetri dalla parete di fondo, distanziati tra di loro di due metri, mentre la seconda è più canonica, con un metro di aria dietro ed ottanta centimetri dalla parete laterale. Ovviamente per la prima posizione, quella near field da studio, mi sono procurato una sedia bassa in modo da potermi avanzare notevolmente rispetto al divano che è sistemato viceversa abbastanza vicino alla parete posteriore. Per farmi un'idea "tradizionale" ho preferito partire dalla posizione canonica, che ovviamente è quella alla quale sono più abituato. In questa configurazione posso annotare quasi subito pregi e difetti. In effetti non sono così eclatanti da essere individuati con facilità, ma perché conosco bene il diffusore ed ho già provveduto al rodaggio ed alla verifica del miglior posizionamento. Comunque sia i difetti sono da attribuire ad una certa leggerezza della gamma mediobassa o, se volete, ad una leggera enfasi della medioalta. Come sempre in questo caso mi ritrovo ad immaginare cosa modificherei nel filtro crossover, rendendomi immancabilmente conto che probabilmente riuscirei a mettere a posto la situazione nel mio ambiente di ascolto snaturando, magari, la prestazione di questo componente in un ambiente dalla acustica meno controllata. I pregi sono quelli da sempre caratteristici di questo diffusore: scena ben estesa in larghezza con una buona resa nella profondità, articolazione in gamma media e buona proporzione totale. Con i supporti da 60 cm, pur bassi nell'ottica generale della quota del tweeter, si ottiene una scena ben sviluppata in altezza per tutto quanto compreso tra i componenti, ma con una leggera flessione verso il basso quando l'emissione proviene da uno solo dei due, in quella che io chiamo "stereofonia da mixer". Ho provato anche con i supporti più alti, e devo ammettere di aver guadagnato

in dettaglio ma di aver perso qualcosa in gamma mediobassa. La gamma altissima è ancora leggermente in evidenza, nonostante il generoso rodaggio, e credo che rappresenti una caratteristica di questo tweeter. Posizionando gli AE1 come in uno studio ed ascoltando in near field osserviamo due cambiamenti immediati: la timbrica dal lato mediobasse si riallinea, con la gamma media che smette di apparire in leggera evidenza e la altissima che pur con una certa ritrosia tende a smorzare qualche asprezza. In near field la scena tende apparentemente ad allargarsi nel senso dell'ambienza, pur confinando la porzione essenziale del messaggio musicale tra i due diffusori. Probabilmente la posizione ravvicinata mi consente anche di apprezzare meglio alcuni particolari piacevoli, come un migliore dettaglio in gamma mediobassa, ed alcuni spiacevoli, come una metallicità latente nella gamma medioalta che fatico a mettere a fuoco ma che è udibile con una certa chiarezza. La profondità della scena resta quella caratteristica di un ottimo componente, senza il minimo spostamento dei piani sonori, rendendo merito all'origine stessa di questo progetto, che nella mia ipotesi di ascolto è legata fortemente anche ad una elettronica a tubi termoionici di buona famiglia. Tra queste due posizioni estreme, sotto la parete di fondo o lontano da questa, si può ottenere un mix di bilanciamenti di timbrica variabili col gusto e le preferenze. In gamma bassa, lo sappiamo, un piccolo diffusore si esprime in equilibrio tra estensione e tenuta. Posso dire che l'equilibrio scelto dal progettista della AE1 è più che soddisfacente e certamente meglio diluito rispetto alla musa ispiratrice, quella Rogers 3/5 che vede nell'estremo basso il suo limite maggiore. La presunta mancanza di smorzamento della 3/5 è frutto dell'immaginazione di quelli che guardano solo i grafici, ma comunque per un verso o per l'altro caratterizza l'emissione attorno agli 80 Hz. Nel caso della Acoustic Energy queste caratterizzazioni semplicemente non si avvertono, frantumate da una tenuta notevole oltre ad un andamento diverso della curva di risposta. Comunque sia la superiore tenuta in potenza di questa piccola e pesante realizzazione inglese supera in maniera netta e consistente quella della 3/5, con una gamma media di simile qualità e fattura.

G.P.M.