

Albedo Amira

Elegante diffusore in linea di trasmissione, slanciato e leggermente inclinato all'indietro, costruito con molta cura. La forma ricercata è il frutto di uno studio attento su questo tipo di caricamento e sui materiali per scendere a 50 Hz in meno di un metro di lunghezza senza eccessiva fatica. E si sente.

Il marchio Albedo fa capo a Massimo Costa, un progettista piuttosto defilato, che ama esprimersi con i fatti più che con parole, e che risulta coinvolto nella progettazione audio sin dal suo excursus scolastico assieme al prof. Giuseppe Pucacco del Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma "Tor Vergata". Insomma, per dirla in breve, i diffusori Albedo non discendono da alchimie esoteriche né da guru ispirati ma affondano le radici nella fisica teorica e applicata, alla quale si sono attenuti cercando di migliorare il migliorabile ed addirittura affinando concetti teorici studiati a fondo, correlandoli con i risultati di misure e ascolto. Ho già scritto che i grandi teorici che hanno studiato i fenomeni dell'audio raramente hanno poi prodotto diffusori fantastici e che spesso la teoria, affrontata sul piano strettamente ideale, ottiene da sola risultati modesti. L'ideale sarebbe quello di avere solide conoscenze di acustica e di essere contemporaneamente appassionati e conoscitori di musica. Ed è proprio quello che Albedo rappresenta in Italia. Andiamo allora a mettere mani ed occhi nel diffusore di Massimo Costa.

La costruzione

Smontare gli altoparlanti richiede una certa calma e pazienza, in particolare



ALBEDO AMIRA Sistema di altoparlanti

Distributore per l'Italia: AudioLivingDesign, Via Pantanelli 119, 61025 Montelabbate (PU). Tel./fax 0721 472899
www.audiolivingdesign.it
www.albedoaudio.com
Prezzo (IVA inclusa): euro 7.350,00 la coppia

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

Tipo: sistema a due vie da pavimento. **Caricamento:** linea di trasmissione filtrata Helmline System. **Sensibilità:** 84 dB con 2,83 V ad 1 metro. **Risposta in frequenza:** 50-20.000 Hz. **Impedenza nominale:** 8 ohm. **Altoparlanti:** tweeter a cupola morbida da 25 millimetri, midwoofer da 14 cm in Curv. **Finiture:** noce, palissandro, rovere nero. **Dimensioni (LxAxP):** 17x10x25 cm. **Peso:** 15 kg

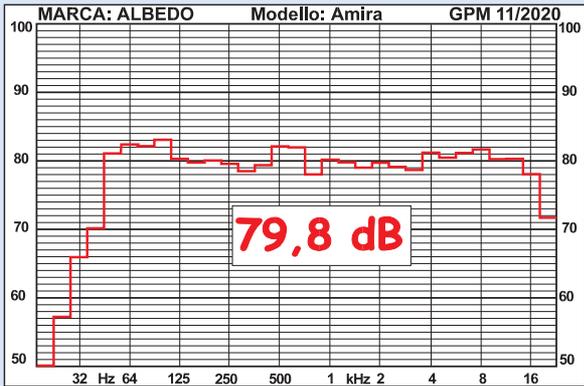
la rimozione degli anelli in metallo che rivestono le flange degli altoparlanti e coprono le viti di fissaggio. Tali anelli sono infatti tenuti in sede da una sorta di stucco morbido e che sigilla perfettamente l'altoparlante. Ovviamente l'operazione riguarda solo i curiosi che devono recensire il diffusore... Le pareti interne del mobile sono ricoperte di materiale assorbente che sembra di natura poliuretanic di media densità, senza impacchi voluminosi di lana a fibre lunghe o altri materiali che allungano virtualmente la linea ma sottraggono alla pressione uscente un discreto numero di dB. La costru-

zione è molto ben curata anche all'interno. Il filtro crossover è fissato sulla parete posteriore all'altezza del midwoofer ed utilizza componenti di discreto pregio, ovvero condensatori e induttanze Mundorf, tutte avvolte in aria. Completa i collegamenti un buon cavo di sezione generosa. I conduttori all'uscita del filtro sono direttamente saldati agli altoparlanti. All'interno, nella parte più alta del mobile, è predisposta una cavità risonante che abbatta una delle feroci alterazioni interne alla linea di trasmissione e che diversamente avrebbe richiesto l'impiego di una grossa quantità di materiale as-

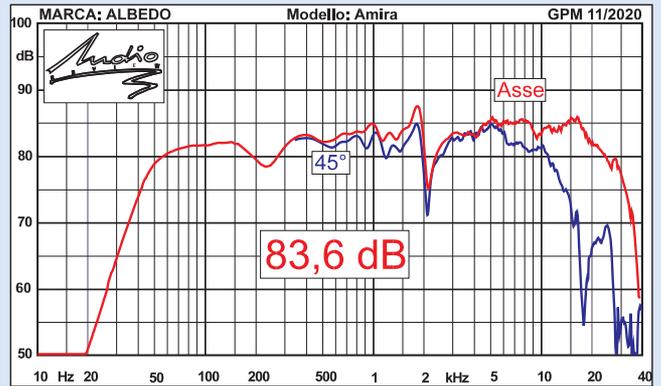
Sistema di altoparlanti **Albedo Amira**

CARATTERISTICHE RILEVATE

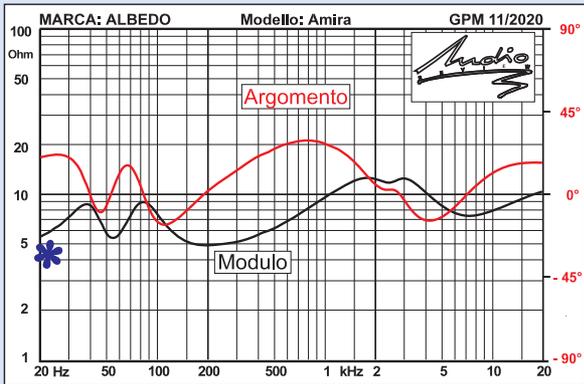
Risposta in ambiente: $V_{in}=2,83$ V rumore rosa



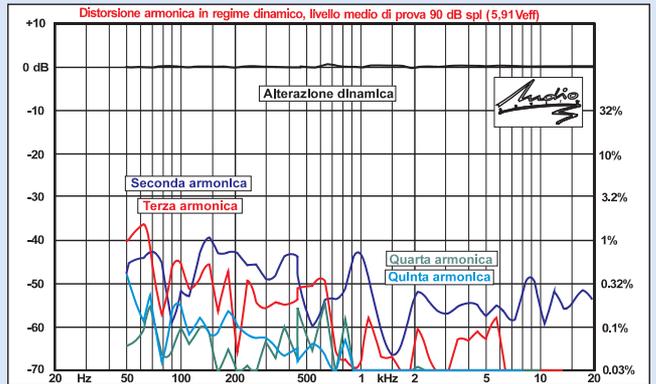
Risposta in frequenza con $2,83$ V/1 m



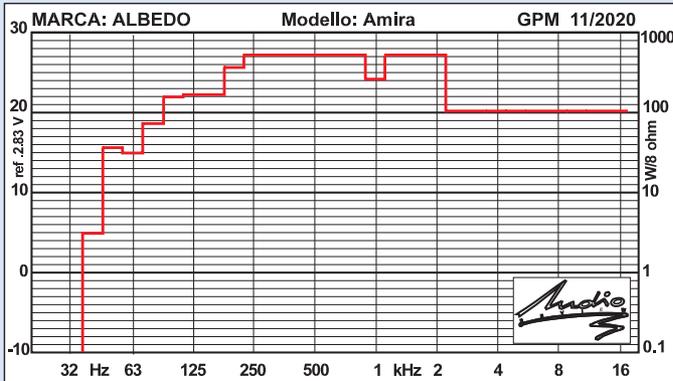
Modulo ed argomento dell'impedenza



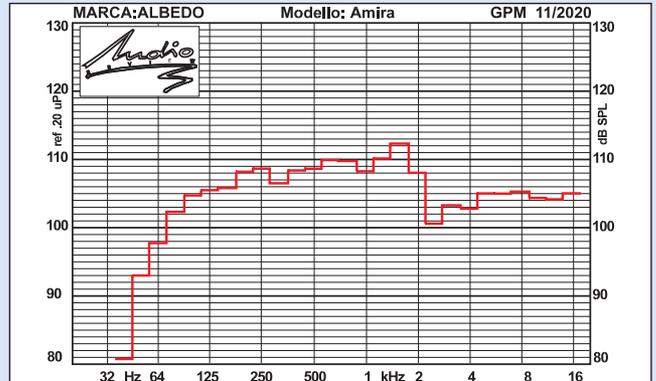
Distorsione di 2a, 3a, 4a, 5a armonica ed alterazione dinamica a 90 dB spl



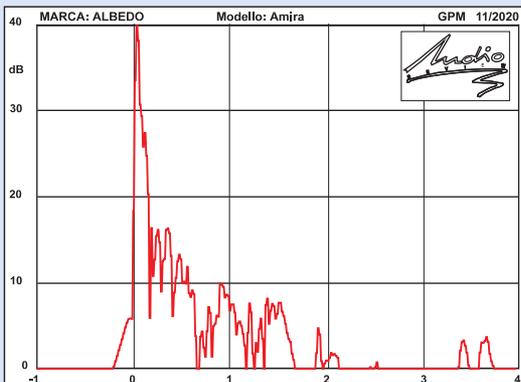
MIL - livello massimo di ingresso: (per distorsione di intermodulazione totale non superiore al 5%)



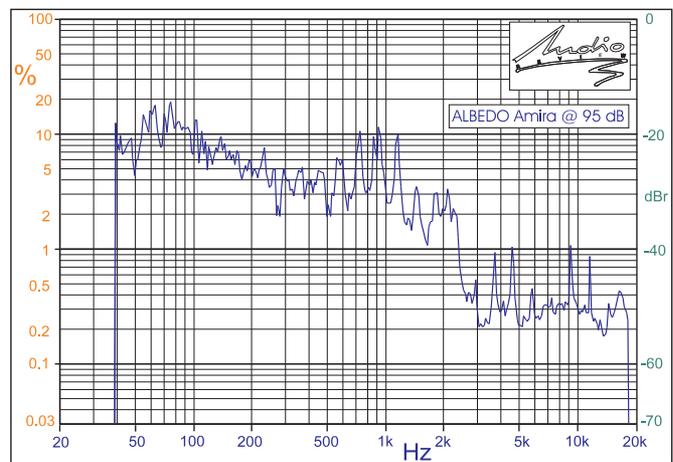
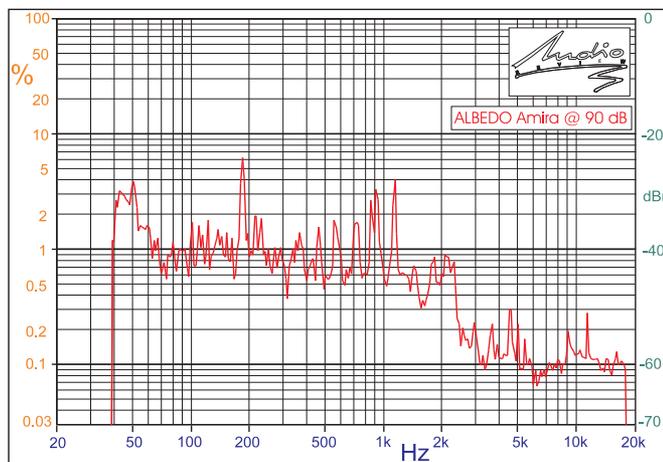
MOL - livello massimo di uscita: (per distorsione di intermodulazione totale non superiore al 5%)



Risposta nel tempo



La risposta in frequenza della Amira evidenzia una buona estensione alle basse frequenze, bene in linea con le attese di progetto, ed un solo avvallamento visibile attorno ai 230 Hz dovuto al doppio della lunghezza della linea di trasmissione. Si tratta in verità di un avvallamento abbastanza blando visibile nella misura effettuata in near field ma poco influente in ambiente. Notiamo comunque una discreta linearità in tutta la gamma media e medio-alta, interrotta soltanto a circa 1.900 Hz da una sorta di "sobbalzo" della risposta dovuta probabilmente all'azione del filtro. Il tweeter si estende fino al limite teorico udibile con una buona regolarità. Nella rilevazione fuori asse vediamo una maggiore regolarità della gamma media ed una attenuazione progressiva in quella altissima priva di enfasi particolari, fatto che garantisce in ambiente una emissione a bassa caratterizzazione. Una volta posizionati i diffusori in ambiente possiamo notare sia l'estensione a bassa frequenza, con i 50 Hz ancora a +1 dB, che la eccellente re-



La misura della TND effettuata a 90 dB, effettuata con quasi 6 volt rms, parte da una non linearità del 3% ma scende appena dopo i 60 Hz, attestandosi su un valore di -40 dB fino alla gamma media, oltre la quale i valori scendono notevolmente fino ai -60 dB. Aumentare la pressione media a 95 dB vuol dire fornire un segnale di 13,8 watt rms al diffusore in prova. In questa condizione possiamo notare che la curva blu si innalza notevolmente, con un incremento di 20 dB in gamma bassa e circa 10 dB in quella medio-bassa. In gamma medio-alta ed alta la non linearità, esitazioni a parte, scende e si attesta sui -50 dB.

golarità in tutta la banda fino all'estremo altissimo, in leggera evidenza e come anticipato dalla misura della risposta fuori asse dotata di una eccellente regolarità all'estremo della misura. Scommettiamo che questo tweeter avrà una timbrica lineare all'ascolto? Dal punto di vista del carico visto dall'amplificatore notiamo come i due picchi di impedenza appaiano schiacciati dalla resistenza di 11 ohm connessa in parallelo al midwoofer. A ben guardare manca anche il terzo picco caratteristico della linea di trasmissione ed ammetto di non sapere se sia stato completamente azzerato dagli 11 ohm o dal risonatore interno al diffusore. In gamma media un largo incremento del modulo, leggermente alterato dalla cella risonante, sancisce una leggera differenza tra gli incroci elettrici e quelli acustici. Il carico appare particolarmente blando a causa di una escursione moderata del modulo e conseguentemente della fase. La maggior condizione di carico è stata infatti trovata all'inizio della misura, con un valore appena inferiore al minimo di impedenza. Un carico estremamente facile dunque, che può andar bene sia con un amplificatore "al vetro" che con lo stato solido. Va notato, tra l'altro, che il modulo dell'impedenza appare elevato nella porzione di frequenze a massimo contenuto energetico, ove qualunque amplificatore può lavorare con le Amira vedendo un carico estremamente facile. Il decadimento nel dominio del tempo appare molto rapido a causa dell'emissione quasi sincrona dei due altoparlanti. La leggera esitazione prima della salita iniziale ci fa capire che il tweeter è collegato in controfase. Il decadimento avviene comunque in

qualche centinaio di microsecondi con un moderato ritorno di energia dovuto, credo, alle dimensioni pur esigue del pannello frontale. Al banco delle misure dinamiche vediamo come la distorsione di terza armonica superi fino a circa 65 Hz la barriera dei -40 dB per scendere poi al di sotto dei -50 dB in tutta la gamma medio-bassa ed abbassandosi ulteriormente oltre i 500 Hz fino al fondo del grafico. Appaiono invero mediamente elevate le armoniche superiori, almeno in gamma medio-bassa e bassa, anche se spariscono sul fondo del grafico dopo i 900 Hz. Visto il diametro del midwoofer ammetto che alla misura della MIL mi aspettavo delle basse potenze iniziali. Come possiamo vedere dal grafico partendo da 3 watt saliamo direttamente a 35 watt al terzo di ottava dei 50 Hz e si raggiungono ben 350 watt a 200 Hz e la massima potenza disponibile al terzo di ottava successivo. In ogni caso la limitazione in potenza è dovuta alle seconde armoniche del segnale di prova. La potenza massima viene mantenuta per tutto l'intervallo concesso, con un solo abbassamento a 1.000 Hz. Oltre i 2.000 Hz la potenza massima viene sensatamente abbassata a 100 watt e mantenuta dal diffusore senza alcuno sforzo fino alla fine della misura. La bassa sensibilità del diffusore, pur con una MIL notevole, conduce ad una MOL mediamente elevata, che supera i 102 dB ad 80 Hz e raggiunge i 110 dB in gamma media prima della limitazione imposta a 100 watt a 2.500 Hz, frequenza oltre la quale la pressione si mantiene comunque ad una media di quasi 105 dB.

Gian Piero Matarazzo

sorbente. La camera risonante è in pratica un risonatore di Helmholtz nella sua accezione migliore, col compito di assorbire una specifica frequenza indesiderata. Il rovescio della medaglia è costituito dall'attenta calibrazione del fattore di merito, tramite l'inserimento controllato di materiale fonoassorbente di particolare conformazione e densità. La presenza di questo risonatore consente l'utilizzo di una linea di trasmissione esente da colorazioni particolari nella risposta. Come vedremo nella sezione misure questa linea risuona a poco più di 52 Hz, pur avendo una lunghezza totale poco inferiore al metro. Due calcoli ci

dovrebbero dire che si tratta di una linea a sesto d'onda, ma il computo rischia di fallire miseramente. Il progettista ha adottato infatti una linea a sezione decrescente che senza l'azione di rallentamento della velocità del suono consente un accorciamento notevole della lunghezza teorica. Una ricerca mirata effettuata dallo stesso progettista ha dimostrato che riducendo la sezione di partenza della linea ad un terzo in uscita si ottiene che la linea virtualmente è più lunga del 70%, un dato certamente molto significativo ed utile. Il cestello del midwoofer ricorda a prima vista quelli Dynaudio e Morel, e anche la configurazione della

bobina mobile di diametro elevato avvolta su un supporto metallico. Ma le somiglianze finiscono qui, visto che la membrana è realizzata in Curv, un materiale che rappresenta probabilmente l'evoluzione del polipropilene, poiché ne riduce notevolmente i difetti, risultando anche più leggero e contemporaneamente smorzato. Tutto si basa sulla diversa lavorazione del materiale di partenza, ovvero lo stesso polipropilene, che viene trattato diversamente dal solito con un procedimento che orientando i polimeri consente, dopo la successiva ricottura e ricristallizzazione, di ottenere un materiale finale dotato di una maggiore rigidità, senza

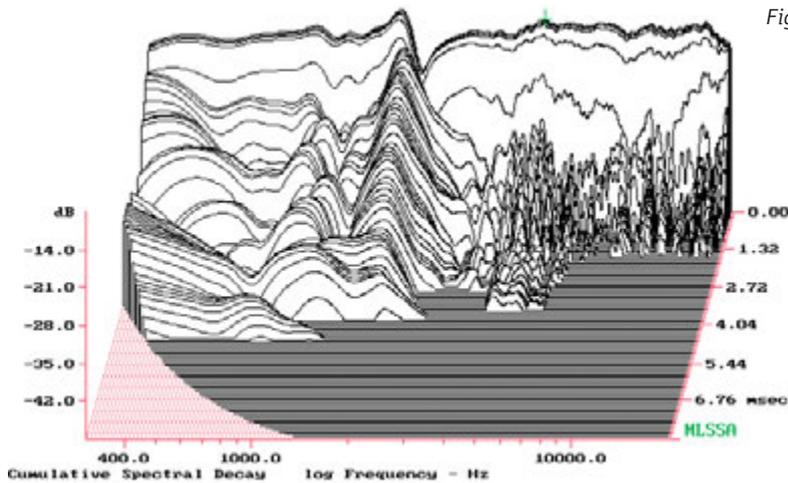


Figura 1.

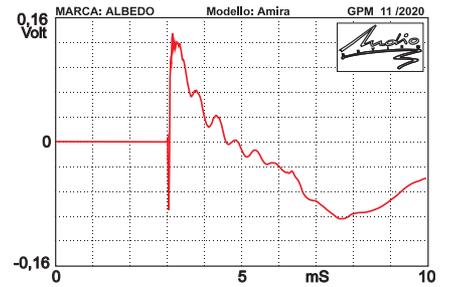


Figura 2.

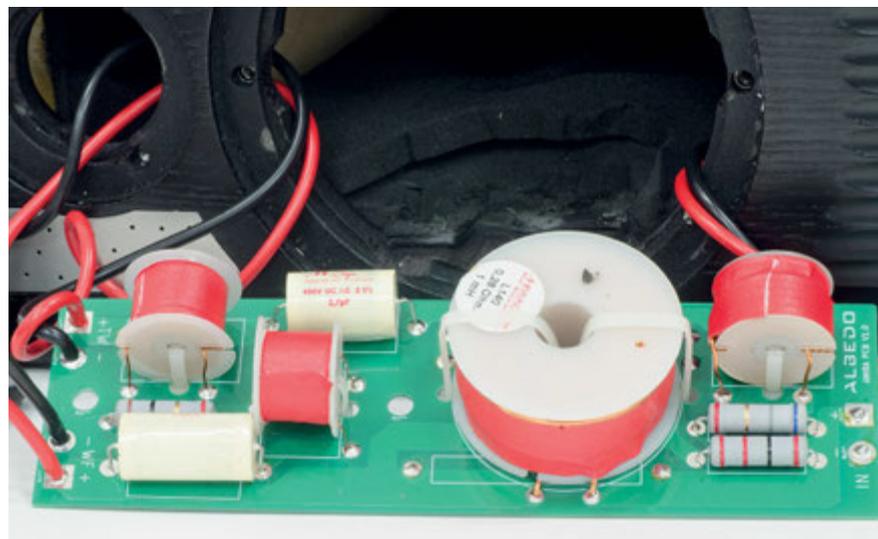
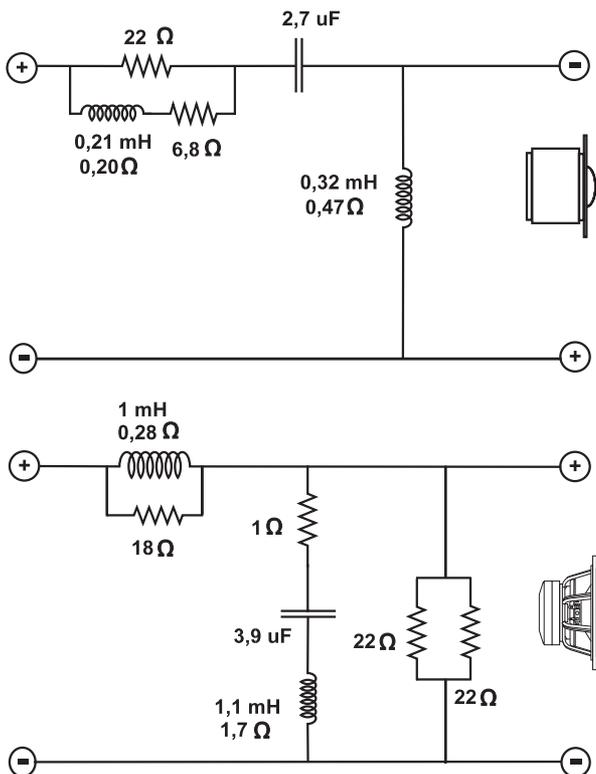
l'aggiunta di minerali come la mica o la grafite, così da possedere anche una notevole leggerezza. A detta dei costruttori lo smorzamento del materiale rimane simile a quello del polipropilene, qualità che assieme alla leggerezza ed alla rigidità superficiale costituisce il tritico perfetto per ottenere una membrana che funzioni bene con la musica. Va notato che comunque il materiale in fase di stampa viene pressato per ottenere delle corrugazioni di ulteriore rinforzo e che il disegno dello svasamento della membrana si avvicina davvero al profilo troncoconico. Il tweeter ha la cupola morbida da un pollice e viene prodotto dalla Vifa. È dotato di una camera posteriore di decompressione per limitare al massimo le colorazioni della cupola, specialmente ad alta frequenza. Il pannello frontale del diffusore presenta due

alette metalliche opportunamente traforate che affacciano su due piccoli volumi riempiti di assorbente. Anche queste mini-camere costituiscono dei risonatori di Helmholtz che hanno il compito di limitare le colorazioni dovute alle diffrazioni locali e di regolarizzare la risposta in gamma media, quella più soggetta a tali colorazioni. Il dispositivo, per quanto ne so esclusivo di Albedo, viene definito DSD (Diffraction Shaping Device). I morsetti di ingresso, in rigoroso monocablaggio e di ottima fattura, sono posizionati alla base del diffusore, vicino all'uscita della linea di trasmissione. L'analisi costruttiva termina con la waterfall di **Figura 1** ove possiamo vedere gli effetti della cella risonante presente nel filtro crossover, che appare leggermente dissintonizzata, e una leggera risonanza, a basso livello, posizionata

attorno ai 5 kHz. Le altissime frequenze appaiono "cortissime" nello smaltimento della pressione emessa, e sono foriere di una eccellente TND nella loro porzione di spettro emesso. La risposta al gradino di **Figura 2** mostra un andamento quasi perfetto. Non fosse stato per il picco negativo del tweeter avremmo avuto uno scalino eccellente, con un decadimento naturale privo di code.

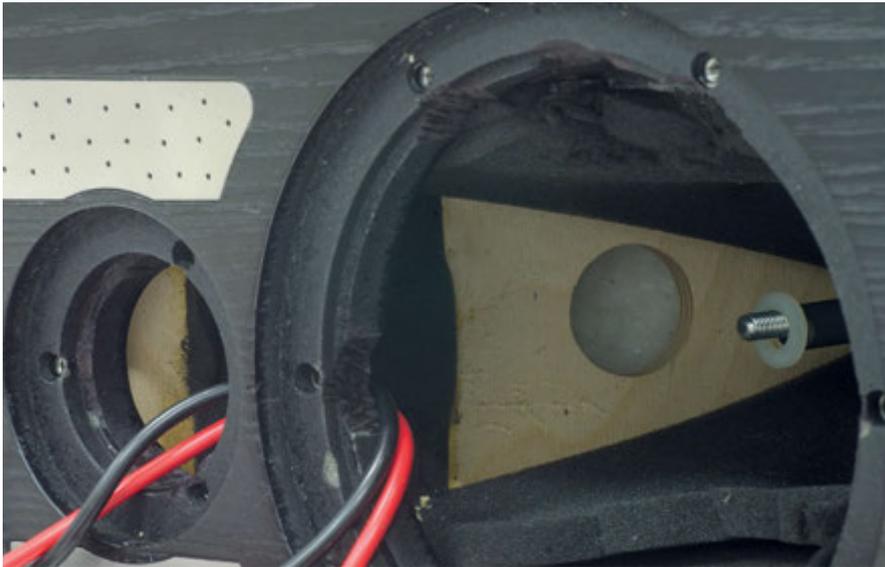
Il crossover

Il filtro crossover è visibile nello schema di **Figura 3**. All'apparenza non è estremamente complesso, ma noi sappiamo che un filtro non si giudica dal numero dei componenti e nemmeno da un disegno complicato. Possiamo notare una serie di finezze circuitali che servono a modellare la risposta dei due altoparlanti secondo i desideri del progettista. La cella del passa-basso si compone di una sola induttanza posta in parallelo ad una resistenza da 18 ohm che costituisce un percorso privo



Il filtro crossover estratto dalla linea di trasmissione. Notiamo le efficacissime resistenze anti-induttive ad impasto di carbone e le induttanze avvolte in aria.

Figura 3.



Un pannello triangolare in legno multistrato delimita la cavità interna accordata che abbatte una delle risonanze interne della linea di trasmissione.

legiato quando la reattanza dell'induttanza supera il valore della resistenza, ovvero al di sopra dei 3.000 Hz circa. Subito dopo questo passa-basso limitato troviamo una cella notch centrata a 2.430 Hz. Il valore estremamente contenuto della resistenza-somma tra R e quella di perdita dell'induttanza (2,7

ohm in tutto) lascia intuire un Q molto elevato, una scelta mediamente critica che deve poter contare su tolleranze mecano-acustiche molto ridotte. Meno male che oltre la cella RLC possiamo notare due resistenze in parallelo, con un valore totale di 11 ohm, che ammorbidiscono un po' il fattore di

merito facendo anche abbassare considerevolmente la pendenza totale del passa-basso prima della frequenza di incrocio. Va notato che poco oltre la frequenza di notch la risposta del midwoofer risulta quasi orizzontale anche se attenuata di un valore ottenuto grazie al partitore degli 11 ohm con la resistenza posta in parallelo all'induttanza. Anche il passa-alto appare abbastanza particolare, con una induttanza in serie al segnale. Prima di scandalizzarvi per l'inusuale scelta andate a guardare lo schema del filtro. L'induttanza è posta in serie ad una resistenza di 6,8 ohm ed il gruppo è posto in parallelo ad un secondo resistore di valore molto elevato. Il valore della resistenza da 22 ohm regola finemente l'azione delle alte frequenze senza influire affatto sull'attenuazione del tweeter da circa 8.000 Hz alle medie frequenze, mentre la resistenza da 6,8 ohm piega, per così dire, la risposta allineando l'emissione a quella del midwoofer. Il valore dell'induttanza, elevato rispetto a quello del condensatore, mostra invece uno smorzamento elevato del passa-alto iniziale, una ricetta che secondo il mio parere andrebbe effettuata d'ufficio su tutti i tweeter che "scalpitano" alle frequen-



I due trasduttori rimossi dal pannello frontale. Notiamo la camera di decompressione del tweeter e l'originale cestello, acusticamente trasparente, del midwoofer. Il filtro crossover è posizionato in prossimità degli altoparlanti.



Una base molto solida supporta il diffusore. Dalla foto possiamo notare sia l'uscita in basso della linea di trasmissione coperta da una ghiera metallica, sia i due connettori di ingresso.



Il DSD (Diffraction Shaping Device) è costituito da due piccoli volumi coperti da una ghiera metallica forata. Si tratta di un dispositivo assimilabile ad un risonatore di Helmholtz che regolarizza la risposta del tweeter riducendo l'effetto distruttivo delle diffrazioni dei bordi.

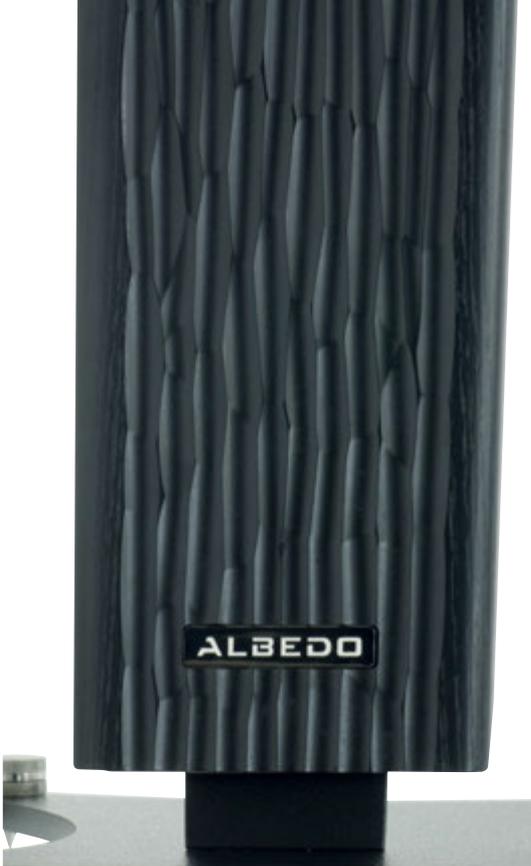
ze medio-alte. Va notato che il tweeter risulta in opposizione di fase rispetto al midwoofer.

L'ascolto

Non ho mai amato i posizionamenti troppo vicini alla parete posteriore ed il guadagno in gamma bassa che ne consegue, salvo per i diffusori pensati proprio per questo posizionamento. Trovo che il basso diventi spesso troppo lungo rispetto ai miei riferimenti, ed anche abbastanza "melmoso", con una legatura sempre poco piacevole col medio-basso e la gamma media. Una volta finite le misure mi sono caricato sulle spalle una delle due Amira ed ho salito i cinque o sei gradini che mi separano dalla sala di ascolto. Ho posizionato il diffusore ad occhio e sono andato a prendere l'altro. Una volta effettuate le connessioni ho

avviato il preriscaldamento sia dell'amplificatore Unico 150 che dei diffusori con le tracce del CD "Rodaggio" costituite da burst di rumore rosa modulato da due sinusoidi per la bassa frequenza. Una mezz'oretta di questo trattamento scioglie sia le sospensioni dei midwoofer che le cupole dei tweeter. Ovviamente vado via, non prima di aver allontanato "ad orecchio" i due diffusori dalla parete posteriore ed averli distanziati di circa mezzo metro dalle pareti laterali, senza alcun "puntamento" alla posizione di ascolto sul divano. Al mio ritorno ho estratto il CD ed ho inserito la sequenza di tracce che uso per i primi riferimenti: voce centrale, posizione strumentale a sinistra e posizione strumentale a destra, bilanciamento timbrico. Prima di iniziare mi ritrovo a verificare che la distanza dalla parete posteriore sia la stessa, ovvero 1,2 metri e che i diffusori siano ben paralleli tra loro. La

prima sensazione che provo è quella di una notevole stabilità della voce femminile, emessa esattamente al centro e di una corretta posizione della stessa sul palco virtuale. "Iniziamo bene" penso. La sensazione di stabilità è notevole, così come la posizione leggermente arretrata e la timbrica corretta, incisiva ma non invadente. Il basso non esteso ma molto smorzato della seconda traccia mi mostra uno smorzamento del diffusore altrettanto evidente ed una in potenza inusitatamente granitica. Il basso, così come il medio-basso, è spalmato per tutto lo stage e non concentrato negli altoparlanti, una caratteristica magari più evidente con i tre vie progettati... di fretta. Inizia ad essere notata una notevole articolazione che pur con qualche leggera esitazione in gamma media definisce e contorna in maniera precisa le voci. Ed è un bene, una caratteristica che ti fa notare le sfumature a basso e bassissimo livello e che per quanto correlato tra misure ed ascolti nel tempo ha a che vedere con la fase relativa tra i due altoparlanti e con un discreto allineamento delle sorgenti. Livingston Taylor con la sua versione fischiata di "Isn't she lovely" aggiunge punti all'articolazione, alla stabilità sullo stage ed al notevole bilanciamento timbrico, col piede destro dell'esecutore che batte il tempo a terra, almeno nelle fasi iniziali. La traccia di chitarra basso, tromba e batteria definisce le posizioni sullo stage, col basso a sinistra, ben alle spalle del diffusore, la tromba esattamente al centro, leggermente avanzata, e la batteria che occupa ovviamente più spazio tra il centro e la destra dello stage. Che dire, a me sembra che non manchi assolutamente nulla, motivo per il quale passo alla grande orchestra. Ovviamente la scena si allarga ed altrettanto ovviamente, almeno con gli esemplari che "suonano bene", aumenta anche la profondità dello stage. Attenti perché questa caratteristica spesso cela una trappola! In molti diffusori, specialmente in quelli i cui tecnici hanno una visione troppo analitica del progetto, succede che la scena arretra con tutti i piani sonori, senza differenziare le prime file da quelle successive. In questo Albedo le prime file restano tali, mentre lo stage diventa più profondo senza perdere articolazione e dettaglio. Si tratta, ancora, di una caratteristica che ha a che fare, come la velocità sui transienti, con un incrocio oculato e con una fase tra i due trasduttori temporalmente oculata. Le tracce che coinvolgono solo i violini propongono uno stage assolutamente credibile ed una resa dei particolari veramente notevole, con la gamma medio-alta ed alta presente ma mai fastidiosa. Aumentando il volume gli strumenti si irrigidiscono appena, ri-



L'elegante lavorazione del pannello frontale, in legno massello scolpito, è dettata non solo da ragioni estetiche ma anche da positivi effetti nell'andamento temporale dell'emissione in gamma medio-alta.

manendo comunque nella norma di una timbrica genuina. La voce femminile è precisa, sia come posizione sul palco che come timbrica in generale: ben modulata, con tutte le particolarità della voce mostrate con chiarezza e contrasto ma non esaltate oltre il lecito. All'analisi delle caratteristiche vocali come articolazione e chiarezza non può mancare il coro dei "Carmina Burana". Il coro è posizionato appena dietro ad una orchestra ben distribuita e pulita, appena appena aperta ma con una sensazione ben credibile dello stage sonoro. Il coro è preciso, molto ben articola-



Il midwoofer è realizzato su specifiche del costruttore italiano. Notiamo la larga bobina mobile, la tazza di copertura cromata e la resistenza acustica posta sul foro posteriore del complesso magnetico.

to, tanto che le parole risultano ben comprensibili, ma soprattutto è posizionato molto correttamente. Il successivo pieno orchestrale stupisce per dinamica, impatto ed estensione, col midwoofer che sembra non spostarsi più di tanto, mantenendo un buon controllo senza soverchiare le voci. La buona articolazione in gamma medio-alta è notevole sui fiati e nel mio caso rende bene con la traccia del sassofono nella sala vuota. L'esperienza più che decennale con questa traccia mi ha insegnato che quando l'ambianza è ricreata bene dai diffusori, e quando la resa dei particolari a bassissimo livello è notevole, si ha di fronte un diffusore fatto bene, ed è questa la stessa identica idea che mi faccio ascoltando l'ambiente grande che ripropongono le Albedo Amira nella nostra sala d'ascolto, certamente di dimensioni inferiori e meno riverberante a destra, come quella che è stata usata per la registrazione originale. La pulizia si nota nei particolari dello strumento, nella sua estensione sui particolari, anche se ogni tanto la gamma media si la-

scia dietro qualche breve coda, giusto per farci notare che c'è. La traccia dedicata ai transienti non mostra una estensione strepitosa alle altissime frequenze, ma ammetto che va più che bene così, visto il decadimento naturale delle percussioni e l'impatto generale sui transienti più incisivi. Il passaggio alla musica rock toglie un po' di imperturbabilità al diffusore, ma ci fa notare ed apprezzare un basso possente, molto ben esteso e soprattutto smorzato al punto giusto, senza enfasi di alcun genere. A dispetto della sensibilità non elevata il diffusore non disdegna affatto una pressione alta, alla quale risponde con una prestazione notevole.

Conclusioni

Ci sono delle aziende in Italia che producono diffusori di qualità veramente notevole, come il sistema in prova. Non conosco i dati di distribuzione e vendita nel nostro paese dei diffusori Albedo, ma di fronte a prodotti di questo livello mi domando perché siano poco noti e diffusi sul nostro territorio benché - per loro fortuna - apprezzati su altri mercati (risultano distribuiti in Germania, Danimarca, Polonia, Israele, Cina, Giappone, Nuova Zelanda...). Ancora una volta l'espressione evangelica "Nemo propheta in patria" sembra trovare conferma. Il prezzo sicuramente non aiuta, è vero, ma bisogna riconoscere che il diffusore non è propriamente realizzato con quattro assi di legno, altoparlanti economici ed un filtro standard. La cura dei particolari si mostra in ogni aspetto e trova puntuale conferma nelle sedute di ascolto. Alla fine della storia, messo in ambiente mostra tutto il suo valore e dà la paga a tanti guru, non solo nostrani.

Gian Piero Matarazzo



La camera posteriore del tweeter è disegnata in modo da non creare al suo interno percorsi preferenziali, così da smorzare le colorazioni dell'emissione posteriore della cupola. Notare anche la guarnizione elastica tangente alle tre viti, che crea una sorta di disaccoppiamento tra la flangia e il mobile.