

Sonus faber Lumina 1

Il più piccolo diffusore della serie Lumina è anche il più coraggioso perché riprende delle caratteristiche un po' in controtendenza ma care al marchio, a partire dal diametro contenuto del midwoofer al filtro crossover molto semplice. Il resto è affidato alla tecnica costruttiva odierna ed alle risorse interne, sempre più versatili rispetto al passato.

La coppia di Lumina 1 è stata immediatamente estratta dall'imballo iper-protettivo e ha fatto così il suo ingresso nel nostro laboratorio. I diffusori si presentano molto bene: belli come ci si aspetta da un prodotto Sonus faber, e decisamente piccoli, con un midwoofer da 4 pollici ed il classico tweeter Sonus. Da un po' di tempo questo marchio è entrato in una fase nuova, per certi aspetti ancora più efficace della precedente. Un marchio ai vertici non progetta e realizza il compitino preconfezionato ma osa andare oltre, realizzandosi in casa gli altoparlanti che servono, ben finalizzati alle proprie esigenze. Ed è proprio quello che sta facendo questa azienda, con una scuderia non da poco messa su negli ultimi anni, una modernizzazione delle strutture lavorative e tecniche, camera anecoica e nuova sala d'ascolto.

La costruzione

Una volta rimossi i trasduttori possiamo esaminare l'interno del cabinet, che appare ben trattato e ben pensato. In basso c'è il condotto di accordo, inglobato nella base del diffusore anche se realizzato in PVC. Si tratta di un condotto lamellare con l'estremità leggermente svasata; non è un disegno a clessidra che avrebbe preteso delle svasature maggiori pur con un diame-



tro interno centrale leggermente ridotto. La prova eseguita con una frequenza coincidente a quella di massima velocità dell'aria nel condotto, circa 57 Hz, ha evidenziato l'assenza di forti non linearità se non alzando il volume oltre il livello di sicurezza per l'integrità del trasduttore. Il midwoofer è un discreto pezzo di ingegneria, capace di una buona escursione e di una eccellente linearità a fronte di un diametro effettivo di 79,4 mm. Un colloquio diretto con Mario Passarelli, in forze alla Sonus faber come progettista degli altoparlanti, mi ha chiarito un bel po' di perplessità difficili da vedere dall'esterno senza rovinare per sempre il trasduttore. Va da sé che questo è e rimane un piccolo midwoofer che non potrà mai rivaleggiare con un componente da 16 cm ma il paragone, nella mia mente, corre al Seas 11 FGX di qualche decennio fa, un altrettanto piccolo trasduttore che pure ha fatto la storia dei minidiffusori. Il disegno del complesso magnetico vede il polo centrale più alto del traferro per simmetrizzare il campo. Lo stesso polo centrale è conformato in modo da distribuire correttamente le linee di flusso fino ad avere un tesla nelle ter-

minazioni, con una "campana" del fattore di forza notevole sia come simmetria che come larghezza. Ad una cedevolezza mediamente contenuta (0,587 mm/N) ma in qualche modo "dinamica" ovvero che all'aumentare dell'escursione si deforma ma non "si stira", fa riscontro una massa mobile di ben 8 grammi, così da avere "mezzo crossover già dentro il trasduttore". Il fattore di forza di quasi 5 tesla per metro porta ad avere un Qts ancora appena elevato, ma in grado di consentire un accordo in un volume di dimensioni contenute. A 4 mm di escursione, un valore doppio rispetto a vecchi trasduttori di pari diametro, si ottiene ancora una simmetria ed una linearità invidiabile, col fattore BxL che scende a 3 tesla per metro ad una escursione di ± 6 millimetri! La spirale di cortocircuito magnetico è realizzata in alluminio ed è sistemata nelle vicinanze della piastra superiore, così da schiacciare il modulo di impedenza alle alte frequenze ed abbassare sensibilmente la distorsione. Il tweeter, anch'esso costruito all'estero sotto lo stretto controllo dei progettisti italiani, ha una cupola morbida da 29 mm avvolta su un supporto di alluminio dotato di fori

SONUS FABER LUMINA 1

Sistema di altoparlanti 2 vie da supporto

Distributore per l'Italia: MPI Electronic srl, Via De Amicis 10, 20010 Cornaredo (MI). Tel. 029361101 - www.mpielectronic.com
Prezzo (IVA inclusa): euro 450,00

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

Tipo: sistema di altoparlanti a 2 vie da stand, bass reflex. **Potenza consigliata:** 30-100 watt. **Sensibilità:** 84 dB con 2,83 V a 1 metro. **Risposta in frequenza:** 65-24.000 Hz ± 3 dB. **Impedenza:** 4 ohm. **Frequenza di incrocio:** 2.000 Hz. **Altoparlanti:** tweeter a cupola morbida da 29 mm, midwoofer da 12 cm, cono in cellulosa. **Dimensioni (LxAxP):** 14,8x28x21,3 cm. **Peso:** 4,4 kg

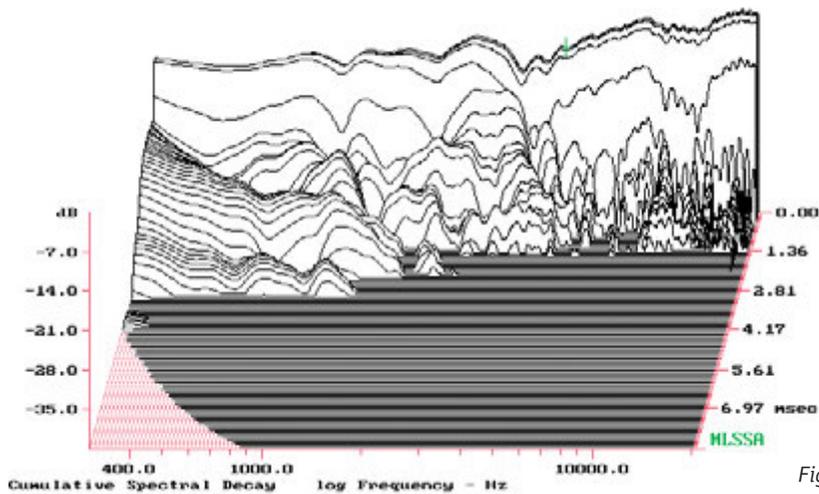


Figura 1.

per favorire lo scambio termico con l'esterno. All'interno del traferro una modica quantità di olio ferromagnetico, con una modalità tale da non cancellare il dettaglio pur aumentando la tenuta in potenza ed in qualche modo la sensibilità, visto che l'olio ferromagnetico restringe virtualmente il gap tra piastra polare e polo centrale. Il magnete è in ferrite, con del materiale assorbente incollato sul nucleo così da costituire una perdita immessa che abbassa il fattore di merito meccanico. La somma di queste due piccole finzze costruttive torna molto utile quando il trasduttore deve essere filtrato con un solo condensatore, che così altera di poco, ma non del tutto, la risposta nelle vicinanze della frequenza di risonanza. L'analisi costruttiva del mobile segue in un due vie le inflessibili leggi delle perdite molto contenute per non dissipare basse frequenze, ma che dall'altro lato vedono una certa ed immancabile esitazione in gamma media. Nel caso di questo progetto

notiamo in **Figura 1** come si è giunti ad un equilibrio notevole. Vediamo infatti che fino a circa 1.000-1.500 Hz ci sono delle esitazioni cicliche per effetto "ping-pong" che si smaltiscono come ampiezza pur lasciando una traccia per quasi 3 millisecondi. Alle frequenze interessate dall'incrocio vediamo che il tempo di decadimento diventa molto più breve, con i 42 dB della dinamica del grafico che vengono smaltiti in 1,3 ms mentre in gamma alta ed altissima notiamo un eccellente comportamento, intaccato appena attorno agli 8.000 Hz credo a causa del woofer. In **Figura 2** vediamo la risposta al gradino con la punta rivolta verso il basso a causa dell'opposizione di fase del tweeter. Il gradino prodotto dal midrange è rapido e quasi "incollato" all'emissione del tweeter.

Il filtro crossover

In **Figura 3** vediamo lo schema del fil-

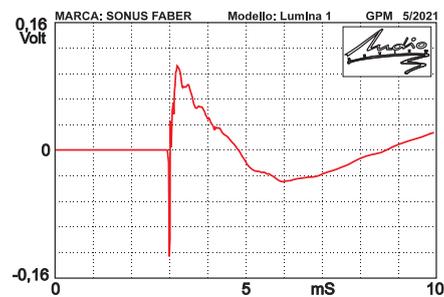


Figura 2.

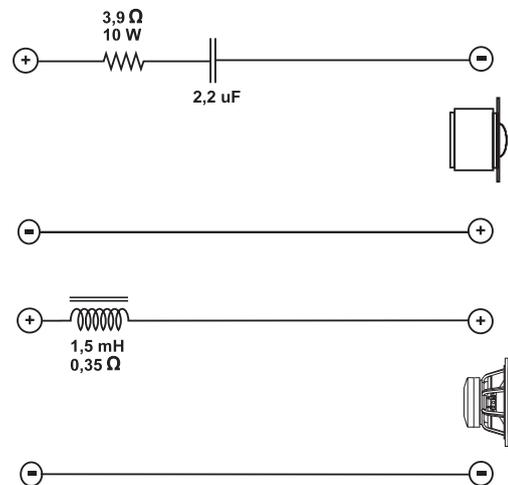


Figura 3.

tro crossover fornito direttamente dallo stesso costruttore che, evidentemente, ritiene inutile fingere di celare segreti che tali non sono per nessuno. Quando, dopo aver ampiamente valutato la resa del diffusore, ho avuto tra le mani lo schema del filtro crossover am-

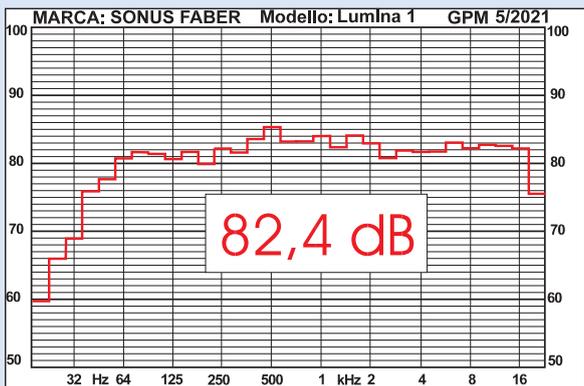
Il diffusore smontato. Notiamo l'assorbente acrilico all'interno, il crossover minimale a 3 componenti ed i complessi magnetici dei due trasduttori, disegnati e sviluppati all'interno della stessa azienda.



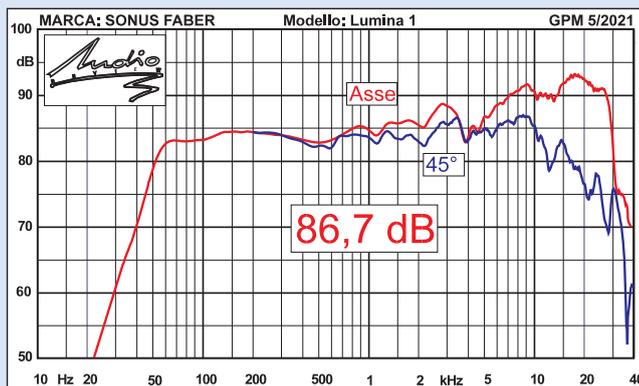
Sistema di altoparlanti Sonus faber Lumina 1

CARATTERISTICHE RILEVATE

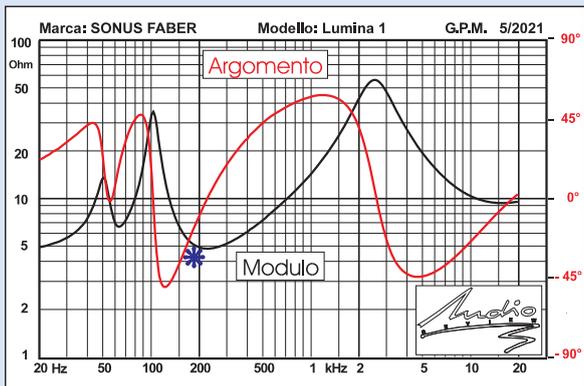
Risposta in ambiente: $V_{in}=2,83$ V rumore rosa



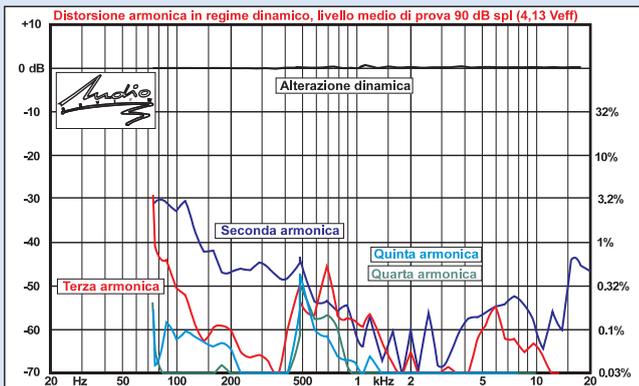
Risposta in frequenza con $2,83$ V/1 m



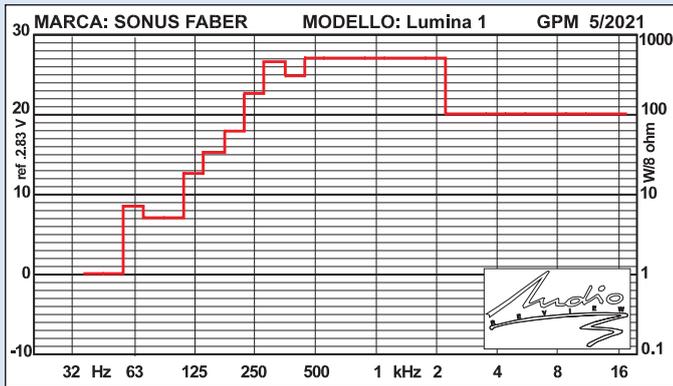
Modulo ed argomento dell'impedenza



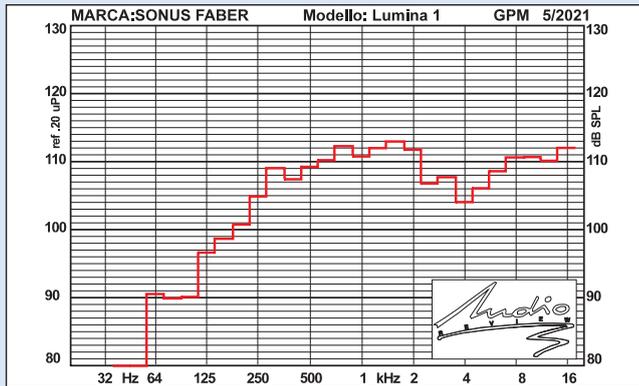
Distorsione di 2a, 3a, 4a, 5a armonica ed alterazione dinamica a 90 dB spl



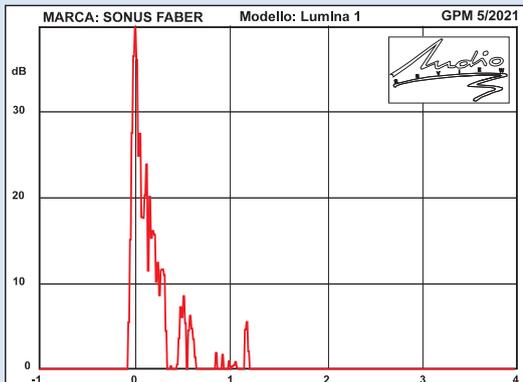
MIL - livello massimo di ingresso: (per distorsione di intermodulazione totale non superiore al 5%)



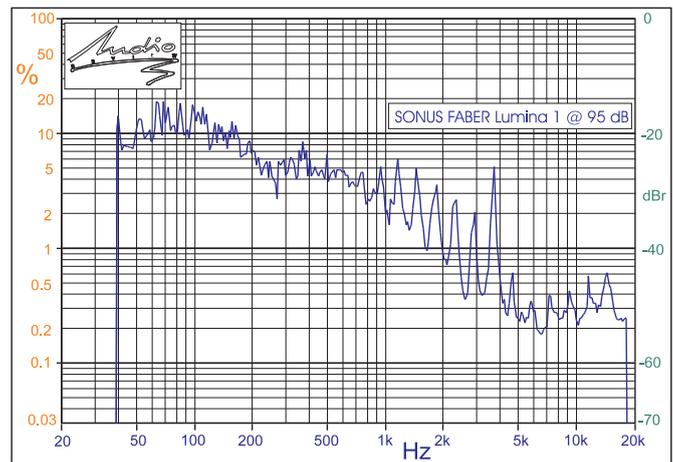
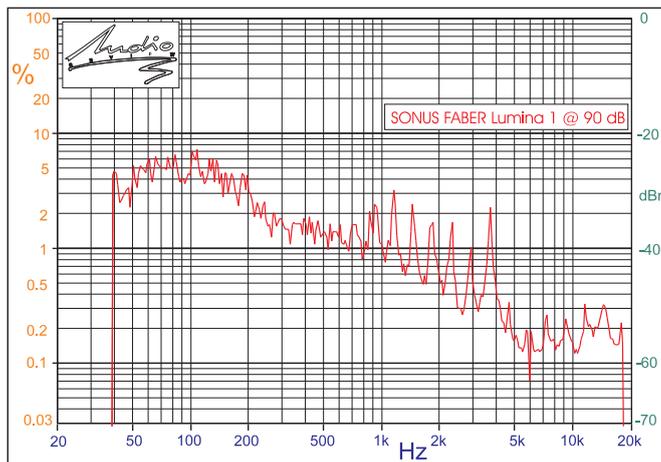
MOL - livello massimo di uscita: (per distorsione di intermodulazione totale non superiore al 5%)



Risposta nel tempo



Il diffusore è stato issato sul supporto estensibile a quasi 2 metri da terra e misurato alla distanza canonica di un metro con 2,83 volt ai suoi morsetti. La sensibilità è risultata leggermente maggiore di quella dichiarata dal costruttore ma effettuata con modalità diverse dal nostro standard. Come possiamo vedere dal grafico, l'estensione alle basse frequenze è discreta, con i 55 Hz raggiunti a circa -3 dB ed un andamento in leggera salita fino alla gamma di incrocio, oltre la quale il livello aumenta notevolmente fino a superare i 90 dB in gamma altissima. La rilevazione fuori asse corregge questo andamento con una risposta ben lineare fino a 10 kHz, a cui fa seguito un comprensibile abbassamento dolce e privo di picchi. La risposta nel dominio del tempo è rapidissima a decrescere al cessare dell'impulso, senza esitazioni e senza riflessioni particolari. Dal punto di vista dell'amplificatore siamo di fronte ad un carico tutt'altro difficile, visto che il minimo di impedenza poco oltre i 200 Hz scende appena al di sotto dei 5 ohm. Il se-



La TND ha un andamento leggermente diverso dalla THD, ma anche questa misura, che in qualche modo “cerca” i limiti del sistema a bassa frequenza, parte da valori alti e poi scende verso il basso, con tutta la gamma media attestata sui -40 dB, anche se con qualche limite ai confini dei terzi di ottava. Comunque sia possiamo notare come le frequenze riprodotte dal tweeter pur non brillando per valori eccessivamente bassi si attestino al di sotto dei -50 dB. Aumentando il livello input a 7,35 Vrms, vediamo come il piccolo midwoofer reagisca piuttosto male al segnale che, ricordiamolo, non è filtrato alle basse frequenze. Fino a 200 Hz il livello si mantiene oltre il 10% ma poi notiamo, come con la misura a 90 dB, che la curva scende fino a portarsi in gamma media su valori identici a quelli rilevati alla pressione minore.

condo picco del reflex produce una rotazione di fase che va appena oltre i -45° a circa 120 Hz. In queste condizioni la massima condizione di carico è stata trovata a 180 Hz ed equivale ad un carico resistivo di 4,34 ohm, per una condizione di lavoro ottimale dell'elettronica di potenza. In ambiente, con i due diffusori sugli stand attentamente posizionati, vediamo un comportamento estremamente lineare, con una gamma bassa accettabile e con un andamento alle alte frequenze ben lineare fin quasi all'estremo alto. Da questo grafico possiamo ipotizzare una risposta leggermente aperta sulle alte e, forse, un tantino spinta in gamma altissima. Al banco delle misure dinamiche ammetto di essere rimasto abbastanza sorpreso dalla misura della distorsione armonica. A causa del piccolo volume di aria spostato mi aspettavo una distorsione del 10%, tanto più che occorrono 4,13 Vrms per far emettere al diffusore una pressione media di 90 dB. Dando una occhiata al grafico vediamo invece che oltre la frequenza di accordo la seconda armonica non solo è 10 dB più bassa, ma scende rapidamente allo 0,5% in gamma medio-bassa ed ovviamente ancora meno in gamma media. La terza armonica parte da valori simili e già a 100 Hz è al di sotto dei -50 dB, un valore difficile anche per midwoofer dal diametro quasi doppio. In gamma media notiamo una risalita di tutte le componenti armoniche, con la quinta che sale addirittura al livello della seconda attorno ai -50 dB, ma prima dei 1.500 Hz tutto finisce con lo svanire sul fondo del grafico. In gamma altissi-

ma notiamo soltanto la seconda armonica, come si conviene ai tweeter di rango, ma tra i 5.000 ed i 7.000 rileviamo la risalita, sempre vicina al fondo, della terza armonica che potrebbe in qualche modo indicare l'idiosincrasia per le consonanti soffiate. In perfetto accordo con quanto indicatomi da Mario Passarelli la compressione dinamica è praticamente nulla in tutto l'intervallo di misura. La MIL parte ovviamente con valori di tensione molto bassi, ed inizia a salire abbastanza oltre la frequenza di accordo sfiorando i 200 watt a 250 Hz e salendo fino alla potenza massima disponibile al terzo di ottava successivo. Da notare come il tweeter non presenti esitazioni prima della frequenza di incrocio pur con una pendenza del crossover molto blanda. La MOL si mantiene su una pressione indistorta di 90 dB fino a 100 Hz, frequenza oltre la quale inizia a salire, superando i 100 dB a 200 Hz e sfiorando i 110 sin dai 320 Hz, una pressione certamente non banale per un midwoofer di queste dimensioni. La pressione indistorta si mantiene comunque costantemente al di sopra dei 110 dB fino a che la potenza immessa si mantiene a 500 W. Oltre i 2.500 Hz la potenza scende ad un quinto, ma la pressione si mantiene su valori elevati grazie all'andamento in salita della risposta. Notiamo soltanto un calo attorno ai 4.000 Hz seguito da una notevole risalita in gamma altissima. Va notato che a 10.000 Hz la distorsione è stata misurata su valori appena maggiori dell'uno per cento.

Gian Piero Matarazzo



Il condotto di accordo parte da un foro posto alla base del cabinet e prosegue in un invito di PVC appena raccordato sull'uscita. Il diametro equivalente vale 43 mm, contro i 79 mm della membrana del midwoofer.

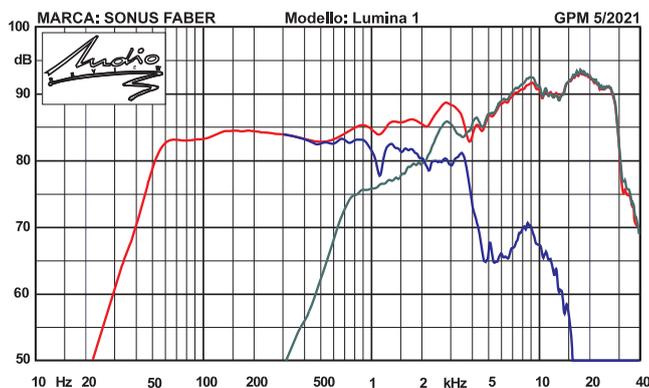


Figura 4.

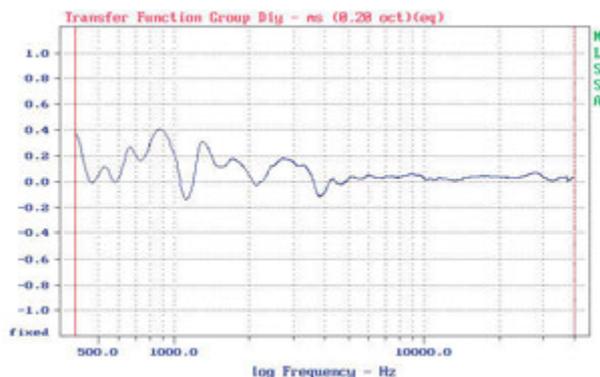


Figura 5.

metto di esser saltato dalla sedia, con la mente che, immediatamente, è andata indietro con gli anni della storia Sonus faber. Descrivere questo schema è tanto facile quanto fuorviante. Un condensatore in polipropilene in serie al tweeter ed una resistenza per equiparare i livelli. Il condensatore è di valore pure piccolo e lascia ipotizzare una frequenza di taglio elevata. Ovviamente l'ipotesi è sbagliata, stante una certa differenza tra i livelli dei due trasduttori. L'induttanza in serie al woofer deve compensare da una parte l'immane break-up della piccola membrana, che in fase di progettazione è stato attentamente valutato, e dall'altra assicurare un incrocio tale da garantire una buona "apertura" della gamma media. Per quanto io sia tendenzialmente contrario all'inversione di fase del tweeter, un tipo di collegamento che tende a stringere lo stage sui transienti, ammetto che la risposta del tweeter non filtrato e del filtro crossover stesso portano l'andamento della pressione ad una pendenza ben maggiore dei classici e teorici 6 dB/ottava, come possiamo vedere nel grafico delle risposte parziali di **Figura 4**. Si tratta di un errore teorico che compiono tutti quelli che pensano agli altoparlanti come a dei "banda estesa da 2 a 200.000 Hz" con la fase che vale zero. Qui invece l'inversione di fase ci vuole e non se ne può fare a meno. In **Figura 5** vediam

mo l'andamento del ritardo di gruppo, basso e molto regolare sopra i 4 kHz.

L'ascolto

Iniziare questo test di ascolto ammettendo che il diffusore in prova genera dei bassi "tellurici", o che la tenuta in potenza è uguale uguale a quella del concerto di Ligabue a Campo Volo, sarebbe ovviamente assurdo. Chi si è accostato (o si accosterà) all'acquisto di questa Lumina 1 probabilmente sa soltanto tre cose: che il marchio è quello di Sonus faber, che le dimensioni sono tra le più contenute possibili, sia quelle del box che quelle del midwoofer, e, cosa più importante di tutte, che l'ha sentita suonare in negozio e gli è piaciuta, motivo per il quale se l'è portata a casa, pagando una cifra nemmeno esagerata. Ed è da qui che inizierò il mio test, cercando un posizionamento che ne massimizzi l'estensione senza "allungare il brodo" del decadimento delle basse, senza enfasi sulle medio-basse ma con una scena massimamente godibile, una qualità che poi costituisce una caratteristica base per un buon minidiffusore fatto suonare in ambiente. Il posizionamento della Lumina 1 parte dalla distanza di circa 25 cm dalla parete posteriore e da mezzo metro da quella la-

terale, con i due diffusori quasi dritti, ruotati di una decina di gradi verso il punto di ascolto. Come test uso una voce maschile con un buon impatto sulle medio-basse, come quella di Fabrizio De André, e mi do da fare fino a sentirla pulita e presente in ambiente, la stessa cosa che feci, lo ricordo molto bene, quando provai "anta" anni fa la Sonus faber Minima. La voce si produce quasi nel centro, e la cosa mi conforta non poco, visto che la simmetria acustica della nostra sala di ascolto è stata curata con attenzione. Ruoto appena appena il diffusore di destra verso la parete destra e mi siedo ad ascoltare. Mi convinco che posso fare di meglio. Avvicino i due alle pareti laterali avanzandoli da quella posteriore e noto come la figura di De André sia perfetta al centro della sala, appena arretrato rispetto alla congiungente dei due Sonus faber. Un particolare che però emerge appena appena è la sottolineatura delle consonanti soffiate. Dopo scomoderò Diana Krall... ma per ora mi concedo la traccia della musica per grande orchestra, con la scena che diventa immediatamente maggiore, sia per stage che per rispetto della posizione degli esecutori, che stanno al loro posto, senza che il primo violino sia avanti e tutto il resto dell'orchestra stia dietro in maniera confusa. Si tratta di un grande pregio, che non sempre viene tenuto nella giusta attenzione dai progettisti, almeno quelli con l'approccio esclusivamente e rigorosamente tecnico. Un conto è applicare le teorie dei filtri e/o quella delle reti elettriche ed un conto è, secondo il mio parere, mettere a punto la prestazione sonora di un diffusore che deve emettere musica. La musica, ahimè, non è sinusoidale e non può essere valutata soltanto utilizzando questo tipo di segnale. La voce di James Taylor a me sembra alla quota giusta, con una buona posizione sul palco, compreso il coro ai suoi lati. Passo ad un altro Taylor, Livingston, ed al suo "Isn't she lovely". Noto un fi-



Il tweeter che equipaggia tutti i modelli della serie Lumina. Si tratta di un 29 mm con cupola morbida, supporto in alluminio forato e complesso magnetico in ferrite. Notare la piccolissima ogiva che si contrappone all'apice della cupola.

schio appena “graffiato” sulle armoniche superiori, ma la quota è perfetta, anche se la registrazione conduce ad una resa della chitarra appena larga sullo stage. Nel test del pizzicato della chitarra, una sorta di transiente critico da riprodurre correttamente, posso dire che la resa è chiara, molto pulita con un dettaglio probabilmente appena al di sopra delle attese. La traccia, altrettanto critica, per chitarra basso, tromba e batteria vede il basso correttamente posizionato dietro il diffusore di sinistra, la tromba appena arretrata al centro e la batteria che spazia dal centro a destra con una resa dimensionale molto corretta. Diana Krall conferma che sulla “esse” il diffusore abbisogna ancora di una riscaldatina, sia all’olio ferromagnetico nel traferro che alle sospensioni della cupola. La traccia per violino ed orchestra appare estremamente rispettosa dei piani sonori, con lo strumento a corda timbricamente ben bilanciato, sia nella gamma di incrocio che alle frequenze medie poste immediatamente al di sotto, quando in maniera prioritaria è il midwoofer ad emettere. Si nota, in qualche passaggio, una sorta di leggero impastamento nella relazione tra fondamentali ed armonici. Nelle tracce critiche si vede comunque il lavoro fatto su questo trasduttore, sia per le colorazioni ai bassi livelli che per la pulizia e l’articolazione del cabinet. Articolazione del cabinet? Sì, esatto, avete capito bene. Se il box non è studiato internamente nelle riflessioni e nelle risonanze alla stregua dello stesso ambiente di ascolto risulta inutile utilizzare il trasduttore

più musicale “del West” e sperare di avere un risultato eccellente. Nell’unica registrazione corretta che ho del pianoforte, una volta tanto con dei microfoni non posizionati sui martelletti, annoto una timbrica piacevolmente aperta ma bilanciata sulle medio-basse, con lo strumento che si ritaglia un suo spazio credibile al centro di un palco di dimensioni molto maggiori. Il piano è posizionato quasi sul fondo, e la Lumina 1 me lo ricorda immediatamente posizionandolo esattamente dove mi aspettavo che fosse. Solo per questa particolarità aggiungo un punto alla sua valutazione. La voce di Marianne Mellnäs è precisa, messa bene sullo stage, timbricamente reale, quasi come se fosse nella nostra sala di ascolto. Echi a parte, ovviamente. Il coro nella prima traccia dei “Carmina Burana” è posizionato correttamente, pur senza strafare, con una timbrica molto ben bilanciata ed una articolazione di buon livello, una caratteristica a volte ondulante ma che viene rispettata anche nel pieno orchestrale. Il basso, come ho scritto all’inizio del test, non ci fa vedere l’organo a grandezza naturale e non ci permette nemmeno di vedere “fino a quando scende”, ma le tracce di musica rock mostrano alcune caratteristiche allettanti. Intanto la legatura col medio-basso è perfetta, senza le code del primo che coprono il secondo. Non ci sono aloni a cavallo dei 100-120 Hz e questo personalmente lo considero un vantaggio ed un pregio. Fino a queste frequenze la tenuta è notevole, a dimostrazione del lavoro fatto in sede di progettazione. Se la gamma media e la medio-alta



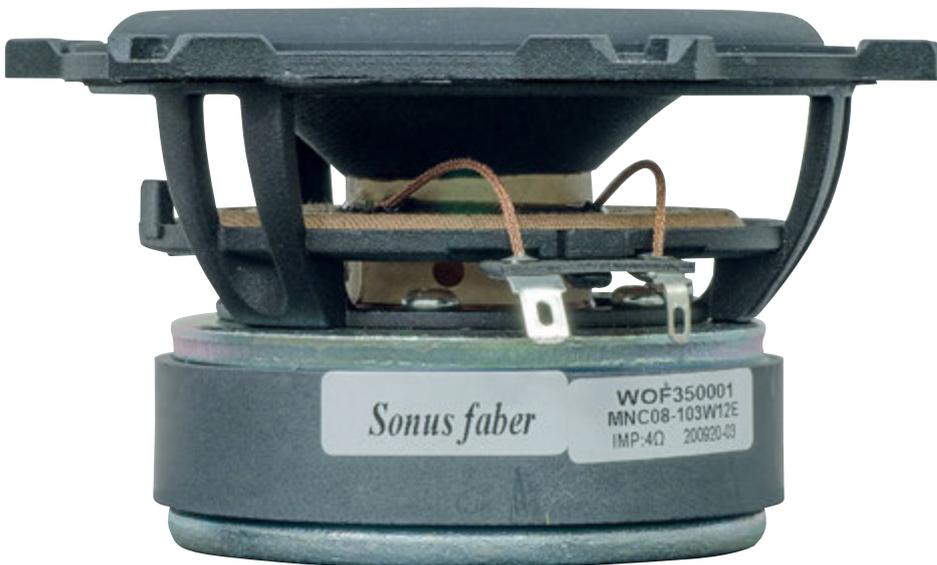
Il retro del diffusore ospita una vaschetta plastica con i quattro connettori. La vaschetta è irrigidita alle spalle dei contatti dal circuito stampato del filtro crossover.

ricordano molto da vicino l’aria che si creava tutta intorno alla Minima, il medio-basso ci dice che dinamicamente siamo qualche anno luce avanti alla dinamica asfittica ottenibile con gli altoparlanti dell’epoca. Con buona pace di quelli che si portano la Minima nel cuore.

Conclusioni

Non sono mai stato un fan degli altoparlanti da 100 mm “a corsa corta”, come si dice in meccanica, e nemmeno dell’estetica ricercata ma fine a se stessa. Bene, ma quando occorre cambiare idea bisogna farlo senza troppe remore, anche se dopo aver ragionato con attenzione. Se il woofer di questo diffusore è un piccolo gioiellino di tecnica costruttiva e di idee, il tweeter non è da meno, forse appena più aggressivo, anche se nel tempo credo che assuma perfettamente la caratteristica che deve avere. Il cabinet è costruito con intelligenza, pur nelle restrizioni imposte dal budget. A proposito di soldi: la Lumina 1 secondo me costa poco, almeno per la ricerca che c’è dietro e per lo sforzo progettuale e di realizzazione portato avanti da Sonus faber, che al momento è l’unica a staccarsi dalla produzione standard dei costruttori del nord Europa. La cosa è finalizzata al suono, e si sente.

Gian Piero Matarazzo



Il piccolo midwoofer è dotato di una serie di particolarità costruttive che gli consentono una notevole tenuta in potenza ed una invidiabile linearità all’aumentare dell’escursione. Ad una escursione quasi doppia rispetto alle vecchie glorie dello stesso diametro.