

25 centimetri, la "Legend" continua...

È la linea top della Hertz e il woofer da 25 centimetri destinato alle basse frequenze è l'ultimo componente ad essere presentato. Ma valeva la pena di attendere...

C'è qualcosa di unico nell'ultimo nato della linea Mille di Hertz. Un qualcosa che non deriva solo dalla volontà di aggiungere un componente, di riempire una casella vuota nella "lineup", di immettere sul mercato un altoparlante per basse frequenze già presentato all'ultimo CES di Las Vegas, ormai qualche mese fa. È qualcosa di più "interno", di ingegneristico, che rende ancor più "speciale" questo altoparlante.

Mille Legend, the next step

L'ML 2500.3 è un "grandioso" woofer da 25 centimetri di diametro. Si inserisce tra i componenti della serie Legend che, al fianco dei componenti della "Pro", per molti versi meno "tecnologica" e più "concreta" della Legend, costituiscono l'attuale composizione della linea "Mille". È la più importante della produzione Hertz, al vertice per qualità sonora e prestazioni, frutto di una progettazione attenta e molto ben focalizzata rispetto ai risultati da raggiungere in termini di elevata qualità di ascolto e grandi performance in abitacolo.

Lo scorso anno la linea Mille è stata rinnovata. Un rinnovamento profondo, totale, a partire dal progetto iniziale. Tutti i modelli sono stati ripensati da zero, mantenendo, ovviamente, molte delle peculiarità tecnologiche delle generazioni precedenti ma rivisitate con un occhio ancor più indipendente e un ap-



proccio ancor più globale. I risultati ottenuti sono stati eccellenti. La quarta generazione della linea Mille (che prende il suffisso ".3", a sottolineare che si tratta della terza revisione dopo la prima senza suffisso) ha avuto un'ottima accoglienza ed un lusinghiero successo in tutto il mondo al punto da determinare un'ancora maggior consapevolezza della validità della direzione progettuale intrapresa.

È così l'ML 2500.3 è diventato speciale. A progetto già più che avviato in parallelo agli altri componenti, l'ML 2500.3 è stato reinventato, approfondendo ed espandendo, ancora di più, il "metodo", nella progettazione, nella realizzazione, nell'esordio sul mercato. Nuovi studi, nuove metodologie, nuove piattaforme

di riscontro e di prototipazione sono state messe in campo. E via via, risultati sempre più interessanti.

L'idea è semplice quanto complessa: riuscire a prevedere, con il massimo grado di precisione possibile, il comportamento del prodotto finito sin dal momento del suo progetto. Per far ciò i programmi di simulazione sinora disponibili, molti dei quali sviluppati internamente dallo staff R&D di Elettromedia, si occupavano separatamente di aspetti diversi e localizzati, attendendo il riscontro dei prototipi per la verifica pratica della bontà delle scelte effettuate e della loro interazione, per poi intervenire e continuare lo sviluppo per interventi successivi. Dunque bisognava integrare i vari aspetti della progettazione e studiare un

HERTZ - ML 2500.3 LEGEND Subwoofer per auto

Costruttore e distributore per l'Italia:
 Elettromedia, S.S. 571 Regina km 3,500,
 Marignano, 62018 Potenza Picena (MC).
 Tel. 0733 870 870 - Fax 0733 870 880
 www.hertzaudiovideo.it
Prezzo: euro 649,00

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

Diametro nominale: 250 millimetri. **Tenuta in potenza:** 1.400 watt picco, 700 watt programma continuo. **Impedenza nominale:** 4 ohm. **Risposta in frequenza:** 27÷500 Hz. **Sensibilità:** 87 dB SPL. **Diametro bobina:** 100 millimetri

Parametri di Tiele e Small	
Diametro (cm)	21,25
Re (ohm)	2,75
Fs (Hz)	33,
Qms	7,5
Qes	,65
Qts	,6
Sd (cmq)	354,66
B x l (T x m)	12,39
Vas (l)	23,64
Mms (gr)	175,
Cms (mm/N)	,13
Xmax (mm)	17,
Vd (l)	,603
Rms (kg/s)	4,8
dB (1W,1m)	83,1
dB (2.83V,1m)	87,7
Potenza (W)	700,
Efficienza (%)	,124
Peso aggiunto (gr)	
Fs con peso (Hz)	

Figura 1. Parametri di T&S dichiarati dalla casa.

LE SIMULAZIONI

Sospensione pneumatica, ma non solo

I parametri nominali del subwoofer Hertz ML 2500.3 compaiono in **Figura 1** e, una volta immessi in Audio per Windows, rendono subito evidente che questo trasduttore è stato pensato per un caricamento in sospensione pneumatica. Considerando un box sì rigido, ma non estremo ($Q_p=20$), e cercando l'allineamento massimamente lineare si arriva all'assetto di **Figura 2**: 25 litri netti reali riempiti non troppo fittamente di fonoassorbente, per un taglio inferiore di circa 44 Hz ed una pressione massima eccellente, superiore a 110 dB al di sopra di 44 Hz. Il reflex non è molto adatto, per via del Q_t abbastanza elevato (0,6), per ottenere una risposta lineare in un volume contenuto occorre comunque accettare un volume interno netto di 51 litri ed accordare a 25 Hz come visibile in **Figura 3**; in essa abbiamo peraltro decisamente sottodimensionato il diametro del condotto per non renderlo enorme, ma 10 centimetri non permetterebbero di gestire appieno l'enorme dinamica di questo altoparlante, ben de-

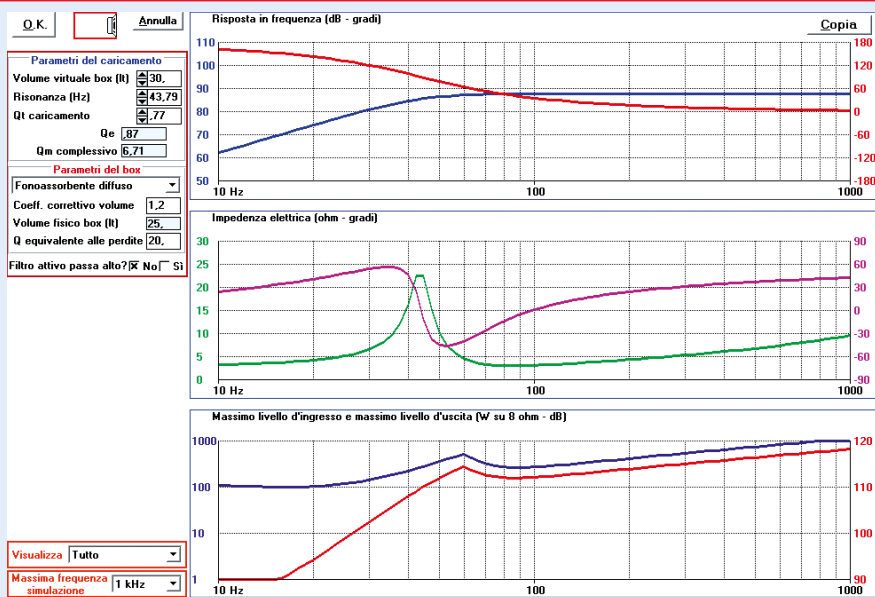


Figura 2. Caricamento ottimale in sospensione pneumatica.

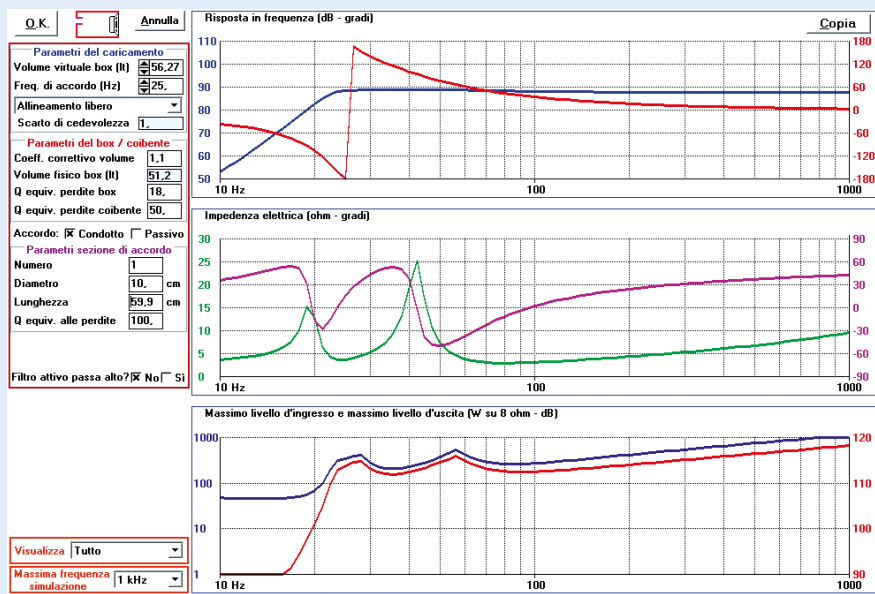


Figura 3. Caricamento ottimale in bass reflex.

scritta dalla curva di MOL (almeno 112 dB SPL massimi al di sopra di 23 Hz). Una possibile alternativa è quella di **Figura 4**, che grazie ad un filtro attivo (Ft 32 Hz, $Q_t=0,5$) permette una risposta utile estesa fino a 33 Hz con un volume fisico di 32 litri ma ottiene anche la pratica insaturabilità del componente, a meno di usare finali da almeno un chilowatt su 4 ohm. Un Q_t non basso si presta notoriamente anche al carico simmetrico, ed infatti in **Figura 5** vediamo come il volume richiesto

- condotto ovviamente a parte - sia analogo a quello della sospensione ma con una MOL più adatta alla musica moderna (favorisce frequenze più alte) all'interno della banda riproducibile, che va da poco più di 30 a circa 100 Hz. I carichi superiori (doppio reflex serie e parallelo, doppio carico asimmetrico chiuso) si attaccano poco a questo Hertz, dato che richiedono volumi netti minimi di almeno 60 litri, cui aggiungere robusti condotti.

F. Montanucci

ambiente in cui poter simulare l'intero progetto e non solo le singole parti. Un ambizioso quanto innovativo approccio che deve tener conto dei vari aspetti che compongono un altoparlante e delle loro peculiarità ingegneristiche. Ecco perché sono stati individuati 4 domini su cui agire: magnetico, elettrico, meccanico e acustico. Qualsiasi intervento su uno di

essi tende ad influenzare l'altro e la capacità di prevedere le mutue interazioni tra i domini al variare di qualsiasi parametro progettuale offre uno strumento potentissimo nelle mani del progettista. Oltre alla struttura della simulazione in sé, è stato necessario prevedere il comportamento di materiali diversi, di soluzioni costruttive diverse, di parametri di

efficienza ingegneristica ma anche di altri aspetti, legati ad esempio all'assemblaggio, che, una volta codificati in un enorme database ed inseriti nel processo della progettazione, vengono sfruttati al massimo. Molti di questi sono dati difficilmente riscontrabili e codificabili nel processo di simulazione se non si può disporre direttamente di piattafor-

ML 2500.3 Legend

È con questo approccio che nasce l'ML 2500.3, un altoparlante progettato per rappresentare il meglio dell'attuale catalogo Hertz nel campo della riproduzione delle basse frequenze. È stato il primo ad avvalersi degli avanzatissimi strumenti appena descritti, posti al servizio di un componente destinato a grandi potenze sonore e basse distorsioni, per una qualità di ascolto superiore. I parametri da raggiungere, su cui si sono concentrati i progettisti, sono stati principalmente due, una buona estensione verso le basse frequenze anche in volumi ridotti, richiesta tipica del settore car audio perché valorizza i minimi ingombri e aumenta la facilità di installazione, e prestazioni di riferimento in termini di bassa distorsione e ridottissima compressione dinamica. Proprio per minimizzare quest'ultimo parametro, i progettisti sono intervenuti sulla bobina e sull'equipaggio mobile in generale. Uno degli aspetti che contribuiscono fortemente alla compressione dinamica è la variazione della conducibilità della bobina all'aumentare della temperatura. Un aumento della resistenza riduce la corrente che scorre al suo interno con conseguente diminuzione delle prestazioni, determinando quindi la cosiddetta compressione dinamica. Per aumentare al massimo la superficie dissipativa della bobina e quindi ridurre la compressione dinamica è stata adottata una geometria del gruppo magnetico che prevede una bobina di ben 10 centimetri di diametro esterna al magnete e avvolta su un supporto in un materiale speciale, chiamato TIL. È un materiale basato su fibra di vetro che però ha il compito di condurre il calore uniformandolo e dissipandolo ma con parametri di rigidità strutturale superiori alla tradizionale soluzione in alluminio.

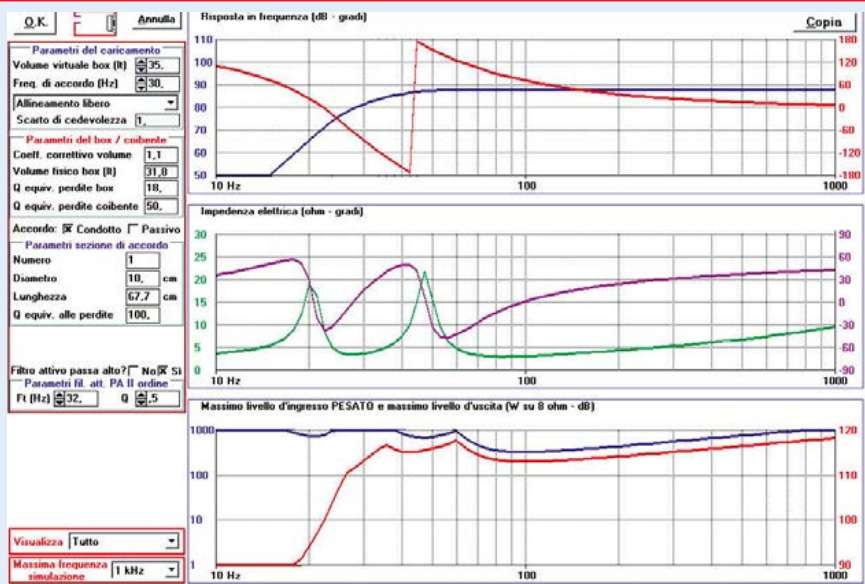


Figura 4. Caricamento ottimale in bass reflex con filtro attivo passa-alto.

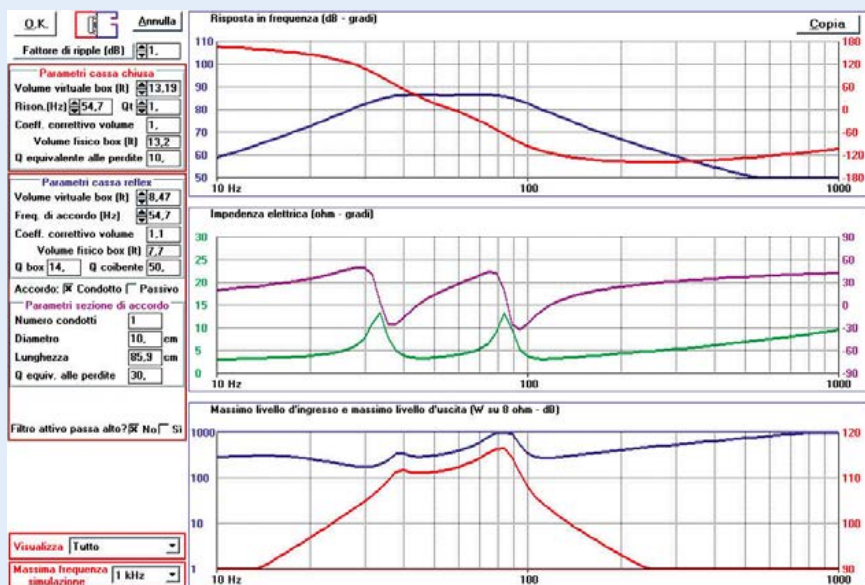


Figura 5. Possibile caricamento in carico simmetrico.

me produttive, come quella di cui Elettromedia dispone in Oriente. E proprio grazie a questo nuovo approccio e allo sviluppo di quella che mi piace definire "simulazione integrata", si giunge ad ottenere un prototipo quanto più corrispondente a ciò che il progettista aveva in mente sin dal primo passaggio. Un "grado di confidenza" del primo prototipo che viene dichiarato dall'Elettromedia "prossimo al 90%" proprio in relazione ai parametri di Thiele & Small. Da qui si può capire come gli interventi successivi siano minimi e quindi il preziosissimo parametro del "time to market", ovvero il tempo necessario che intercorre tra l'inizio del progetto di un altoparlante ed il momento in cui lo stesso viene reso disponibile sul mercato, ne guadagni davvero tantissimo.



Il profilo dell'ML 2500.3 offre un grande colpo d'occhio: il cestello ha una struttura solida che comprende anche delle aperture, alla base delle razze, per mettere in comunicazione la parte interna della bobina. Impressionante la sospensione anteriore.

La bobina è realizzata con filo in alluminio ricoperto in rame, materiale che assicura un'ottima conduttività del calore, e la sua geometria costruttiva, definita "In/Out", che prevede che la bobina sia avvolta sia dalla parte interna che dalla parte esterna del supporto, fa sì che la superficie dissipativa esposta sia superiore al consueto e soprattutto che il calore prodotto dagli strati interni possa essere equamente dissipato.

Nonostante esteticamente l'ML 2500.3 sembri essere dominato nella sua struttura da un gruppo magnetico imponente che ne lasci supporre l'impiego di tradizionale ferrite, al centro del "motore" dell'ML 2500.3 c'è un anello di neodimio di 5 millimetri di spessore posto all'interno della bobina. È grazie a questo accorgimento che la bobina mobile può assumere dimensioni così consistenti ed è

grazie a questa geometria, sviluppata attraverso modelli di simulazione che sfruttano la tecnica della progettazione ad elementi finiti, che è stato possibile concentrare nel traferro un flusso magnetico da record. Ed ancora, è anche grazie a questa geometria che è stato possibile adottare una soluzione "furba" per risolvere il problema della linearizzazione dell'induttanza alle alte escursioni, fenomeno che implica un inevitabile aumento di distorsione. In luogo del tradizionale anello di rame per stabilizzare l'induttanza, è stato usato un anello in alluminio posto sulla faccia esterna della fessurazione dove scorre la bobina. Una soluzione inconsueta quanto efficace.

Lo spider in Conex è stato realizzato per contribuire al moto della membrana che offre un profilo ormai consueto negli altoparlanti di produzione Hertz e definito

V-Cone, per la sua forma priva di cupolino parapolvere. La membrana, nonostante l'aspetto superficiale sembri voler dare indicazioni diverse, è in fibra di cellulosa rinforzata con polveri minerali mentre la cerniera in gomma butilica IIR, straordinaria per l'aspetto solido ed estremamente grintoso, nasconde un ulteriore spunto progettuale. Definita "Boundary Free", la tecnica costruttiva della cerniera impiegata in tutti i woofer della presente linea Mille prevede che la cerniera venga incollata direttamente sul cestello, con una geometria che permette al cono di muoversi in modo lineare anche alle più elevate escursioni ed offrire al contempo una superficie di emissione ancor più elevata rispetto ad un tradizionale cono da 10 pollici.

Il cestello è una piccola scultura volta a tenere insieme tutte le componenti sin qui

Uso e ascolto

Il progetto di questo subwoofer, come l'intera linea Mille e, per estensione, l'intera produzione Elettromedia, nasce per un uso specifico in abitacolo ed ogni sua parte è realizzata per questo scopo. Sì, lo so, ribadire questo concetto sembra banale ed invece è quanto viene fuori dalla prova di ascolto del nuovo riferimento di casa Hertz. Sin dalle primissime impressioni, dopo aver aperto la confezione e dopo aver studiato quelli che sono gli argomenti costruttivi ed i parametri caratteristici dell'altoparlante, ci si rende conto di come questo oggetto oltre ad essere estremamente elegante ed al tempo stesso grintoso, con un'estetica particolarmente ricercata ma al contempo affascinante dal punto di vista più... tecnologico, contenga degli aspetti nati proprio per sfruttare al massimo il suo uso in abitacolo. A partire dai suoi parametri, ottimizzati per l'uso in box di piccolo volume complessivo (25 litri, dichiara la casa madre nelle sue specifiche), passando per la sensibilità (87 dB dichiarati), certo non paragonabile ad altoparlanti destinati ad altri scopi, ma di buon livello per un 10" in auto. Ma anche per la robustezza del cestello, per la praticità della flangia e dei morsetti a molla, tenaci quanto basta per tenere inchiodato il cavo di collegamento all'interno del loro foro laterale. E proprio di questi aspetti che ci si rende conto durante l'inserimento in un box o in una struttura appositamente realizzata.

Nel mio caso, l'ML 2500.3 ha preso il posto dell'altoparlante di bordo in una struttura in legno e resina che sfrutta tutto il volume a disposizione nel fianchetto sinistro della mia station wagon. Naturalmente non potevo pretendere che foratura e flangia, non standardizzati, coincidessero con quelle dell'attuale 10 pollici ma un nuovo adattatore (l'ennesimo) in legno ha sopperito a questa particolare esigenza. Ho collegato l'unica bobina del Legend con l'ampli mono (circa 600 watt) dedicato al sub del mio impianto, a sua volta pilotato dall'uscita del processore che assicura un taglio passa-basso del terzo ordine a 80 Hz ed un subsonico a 20 Hz, utilissimo. Dimenticavo, il box, chiuso, ha un volume interno di poco più di 25 litri, perfettamente in linea con quelle che sono le raccomandazioni del costruttore. Non ho sentito la necessità di variare alcuna di queste impostazioni, né tantomeno il valore dell'allineamento temporale. L'unico aggiustamento da dover effettuare è stato quello relativo al li-

vello del sub, più esuberante rispetto a quello del mio impianto.

Ho cominciato l'ascolto con i Pink Floyd. Una sfida? O semplicemente qualche brano noto per le sue caratteristiche più evolute? In realtà la scelta è stata casuale. "The Dark Side of the Moon" in versione OMR inizia proprio con un cuore che pulsa. E l'ML 2500.3 inizia a pulsare. Rotondo, ritmato, pulito. Alzo il volume. La sensazione di "pulizia" aumenta. Basta un attimo per capire che siamo di fronte ad un componente ambizioso. Non mi basta, voglio di più. Vado avanti con le tracce, cambio disco, rimanendo con i Pink Floyd. Sempre della OMR, passo a "The Wall". E l'ML 2500.3 si conferma un campione. Preciso, maestoso nella riproduzione di una gamma difficile quanto dispendiosa in termini di energia. Raggiunge ottimi livelli qualitativi e riesce ad amalgamarsi ottimamente con il resto dell'impianto. Nessuna equalizzazione è stata fatta sul suo canale (né era prevista per l'altoparlante di bordo). Tuttavia appare corretto nella sua articolazione. Alcuni brani con contrabbasso e basso elettrico in evidenza, soprattutto in ambito Jazz e Fusion, mi permettono di capire che la configurazione adottata è ottimale. Il volume su cui lavora è praticamente perfetto e l'energia a disposizione lo aiuta ad esprimersi al meglio. Ha grinta, questo Legend, mostra di saper dominare il suono come pochi sono in grado di fare. Con la musica classica, persino, laddove alcuni legni, ma soprattutto i timpani, riescono a sollecitarlo con velleità. Passo qualche giorno con questo Hertz approfondendone la conoscenza, ed imparo ad apprezzarne il contributo al suono dell'impianto, non devastante, ma certamente energico e raffinato. Si fa apprezzare per le sue qualità musicali che, al di là delle innumerevoli accortezze tecniche di cui riferisco nell'articolo, sembra che siano state messe al centro del progetto. Una musicalità davvero eccellente che si esprime sia nell'energico mondo del rock (anche e soprattutto ad alti volumi), sia nel più raffinato incedere di un contrabbasso jazz o di suoni di un'orchestra. Se certamente ci sono ottimi motivi tecnici per apprezzare questo Legend, beh, sono sicuro che abbiano la loro importanza. Certo è che dal punto di vista musicale siamo di fronte ad un vero fuoriclasse.

R. Patriarca



Il magnete è ottimamente dimensionato nonostante impieghi un anello di neodimio. Sul fondello sono presenti otto piccoli fori di aerazione accanto all'imponente foro centrale.

descritte, assecondando anche le loro diverse caratteristiche. È realizzato in pressofusione di alluminio e prevede una flangia anteriore ampia al punto da sostenere la sospensione "Boundary Free" ma anche una foratura pressoché standard (anche se gli altoparlanti di queste dimensioni non sono standardizzati) ed un'estetica, sul bordo, molto aggressiva nella sua fini-

tura metallica (diamantata) che mette in risalto anche l'elegante posizionamento del logo. Il cestello presenta sei razze che sostengono lo spider e una serie di fori alla base di ognuna il cui scopo è quello di mettere in contatto la zona interna della bobina con l'esterno. A questo proposito, notiamo anche la presenza di otto piccoli fori sul magnete che circondano l'ampio e

protetto foro centrale dal diametro interno differenziato mentre altri otto, sempre con lo scopo di aerare l'interno della bobina, sono presenti nella zona inferiore del cono. Sempre sul cestello, troviamo il connettore per il collegamento dei cavi tramite due morsetti a molla.

Conclusioni

L'ML 2500.3 è un componente estremamente raffinato e progettato con lo specifico scopo di suonare bene all'interno dell'abitacolo di un'auto in un volume contenuto. Un componente ricco di soluzioni di grandissimo livello tecnologico tutte votate alla ricerca delle massime prestazioni sonore. In un volume limitato, riesce ad esprimere straordinarie performance e a soddisfare i gusti di moltissimi appassionati, sapendo cogliere il meglio di due diversi mondi. Straordinario anche per la sua tenuta in potenza e per la buona sensibilità, rispetto alla media, per cui riesce a suonare bene anche forte e fortissimo, necessita di una struttura all'altezza per essere valorizzato ma offre dei risultati davvero egregi per chi non vuole altro che musica raffinata e pulita, anche a condizioni estreme in termini di potenza e qualità, nella propria auto.

Rocco Patriarca