

## WOOFER DI NUOVA CONCEZIONE DVX E SMX

PRODOTTI CORRELATI: XLC, XLD, XLE, ZX PHOENIX, TOURX

### PREMESSA

Nel 1974 **Electro-Voice** ha introdotto per la prima volta nel mondo dell'audio professionale le trombe a **direttività costante** (CD) per angoli di copertura controllati in un'ampia gamma di frequenze, destinate a diventare lo standard di fatto in qualsiasi sistema di rinforzo sonoro. Dodici anni dopo ha brevettato la **tecnologia Manifold**, con la quale diversi driver venivano accoppiati in una singola guida d'onda o tromba per abbattere le dimensioni dei cabinet e allo stesso tempo moltiplicarne le pressioni sonore. Nel 1990 ha introdotto la tecnologia RMD (**Ring Mode Decoupling**) per minimizzare le frequenze di risonanza negli altoparlanti e ridurre di conseguenza la distorsione armonica. A dimostrazione del fatto che esiste ancora un margine di miglioramento nel mondo degli altoparlanti, EV ribadisce nuovamente la propria leadership nel settore con lo sviluppo e la progettazione delle due nuove linee di woofer **DVX** ed **SMX**.

In questo settore trovano applicazione diverse discipline: ingegneria meccanica, ingegneria elettrica, fisica e acustica. **DVX** ed **SMX** sono stati ottimizzati in tutte queste aree grazie alle più avanzate tecnologie disponibili: modellazione geometrica del magnete a computer, analisi FEA, sistema di misura Klippel, rilevazioni acustiche e laser dei prototipi. Non si tratta solo di maggiore potenza o pressione sonora, ma di qualità, definizione e chiarezza senza precedenti.



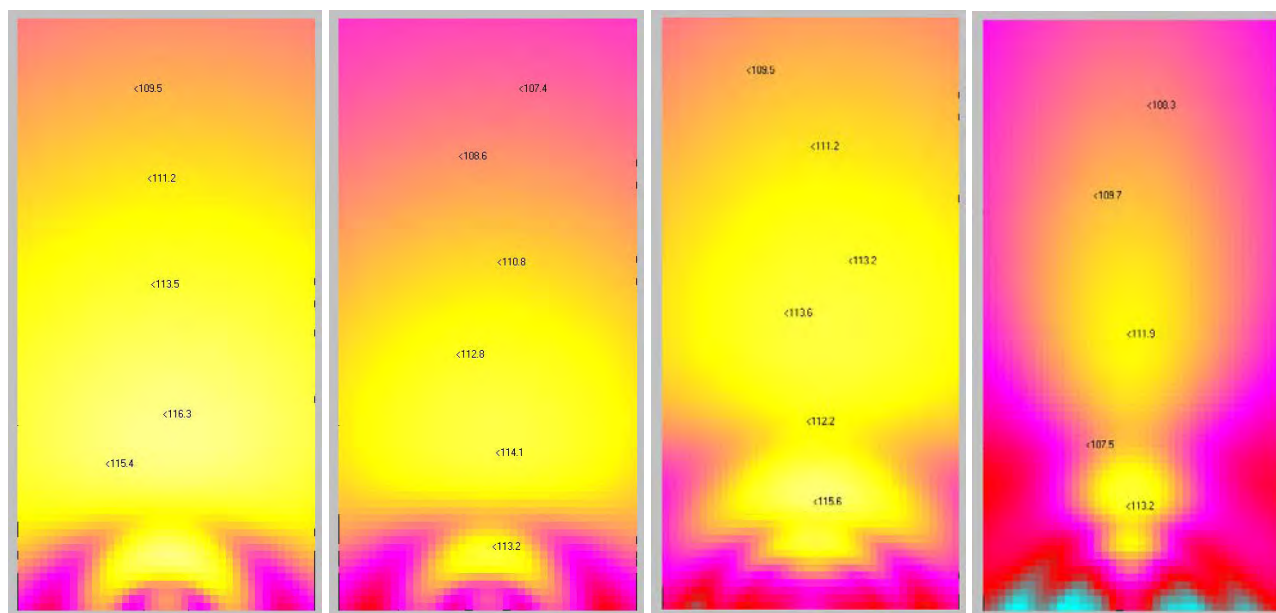
## DVX



Non succede spesso che a un gruppo di ingegneri ed esperti venga data carta bianca per sviluppare un prodotto senza compromessi in ogni dettaglio. DVX è l'ultima generazione di woofer ad alte prestazioni Electro-Voice, introdotti nel **2005** con il lancio della **ZX5**: un diffusore a due vie portatile capace di coprire aree di grandi dimensioni con qualità audio tipica di sistemi concert-sound, tutto in 22Kg di peso. Il motore della ZX5 era un woofer 15" di nuova concezione, il **DVX3150**, che implementava un nuovo cono e una nuova struttura per una maggiore escursione e bassissimi livelli di distorsione, oltre a un magnete completamente riprogettato per il massimo della pressione sonora.

Sezione posteriore di una ZX5

In seguito al successo della ZX5 lo sviluppo della tecnologia DVX è diventato prioritario in Electro-Voice, con un risultato evidente nei sistemi line array X-Line Very Compact **XLD** e **XLE**, incluso il subwoofer **XS212** e il più recente **XCS312** che montano i coni 12" **DVX-3120**, capaci di potenze e performance acustiche prima impensabili in relazione alle rispettive dimensioni. Nel 2006 è stato quindi presentato il sistema line array tre vie **XLC127DVX**, basato sul rinomato XLC127+ ma con l'impiego dei nuovi driver **DVX3121** e DVN2065, rispettivamente 12" e 6,5", per una straordinaria gestione della potenza e migliori performance (+9dB di pressione sonora continuativa e di picco calcolata su un cluster di 4 elementi).



127DVX 250Hz      127+ 250Hz      127DVX 500Hz      127+ 500Hz  
(modellazione in EASE 4.2, cluster di 10 diffusori, sospensione h10m, area d'ascolto 40x80m)

# NEWS TECNICA TEXIM

## Prodotti correlati

Maggiori informazioni sono reperibili sul catalogo Texim in italiano o sui singoli datasheet dei prodotti.

	Modello	Componenti	Risposta in frequenza	SPL max	Copertura HxV	Potenza RMS
<b>Serie Zx</b> 	Diffusori live performance biamp/passive, alta sensibilità, driver a compressione al neodimio, utilizzabili come monitor; versioni disponibili per esterno e ampia gamma di accessori e staffe.					
	<b>Zx3</b>	LF: DVX3121 12" HF: ND2 2"	48Hz – 20kHz	131dB	90°x50° o 60°x60°	600W
	<b>Zx5</b>	LF: DVX3150 15" HF: ND2 2"	39Hz – 20kHz	132dB	90°x50° o 60°x60°	600W
<b>Serie Phoenix</b>  	Diffusori concert-sound biamp con tecnologia Manifold, doppio driver a compressione ND2, tromba ruotabile e livelli elevati di pressione sonora; progettati per utilizzi in array; monitor utilizzabili anche FOH con pole-mount; subwoofer caricato a tromba ad alta efficienza.					
	<b>PX2122</b>	LF: 2 x DVX3121 12" HF: 2 x ND2 2"	60Hz – 19kHz	138dB	45°x30° o 30°x45°	1000W / 80W
	<b>PX2152</b>	LF: 2 x DVX3150 15" HF: 2 x ND2 2"	50Hz – 19kHz	136dB	60°x45° o 45°x60°	1000W / 80W
	<b>PX1122M</b>	LF: DVX3121 12" HF: 2 x ND2 2"	55Hz – 19kHz	132dB	90°x45°	600W
	<b>PX1152M</b>	LF: DVX3151 15" HF: 2 x ND2 2"	60Hz – 19kHz	134dB	90°x45°	600W
	<b>PX2181</b>	2 x DVX3180 18"	40Hz – 180Hz	141dB		1000W
<b>XLC</b> 	Sistema line array X-Line Compact ad alta efficienza, compatto e leggero; sistema di rigging integrato, design asimmetrico e guida d'onda Hydra.					
	<b>XLC127DVX</b>	LF: DVX3121 12" MF: 2 x DVN2065 6,5" HF: 2 x ND6 3"	50Hz – 20kHz	144dB	120°	500W / 300W / 150W
	<b>XLC 215</b>	2 x DVX3150 15"	30Hz – 400Hz	139dB		1000W
<b>XLVC</b>  	Sistemi line array ultra compatti e maneggevoli con rigging integrato e guida d'onda Hydra; due modelli di subwoofer disponibili di cui uno in configurazione cardioide.					
	<b>XLD281</b>	LF: 2 x DVN2080 8" HF: 2 x ND2S 2"	75Hz – 20kHz	141dB	120°	200W / 200W / 80W
	<b>XLE181</b>	LF: DVN2080 8" HF: 2 x ND2S 2"	75Hz – 20kHz	138dB	120°	200W / 80W
	<b>XS212</b>	2 x DVX3120 12"		136dB		1000W
	<b>XCS312</b>	3 x DVX3120 12"		134dB		1500W

### SMX

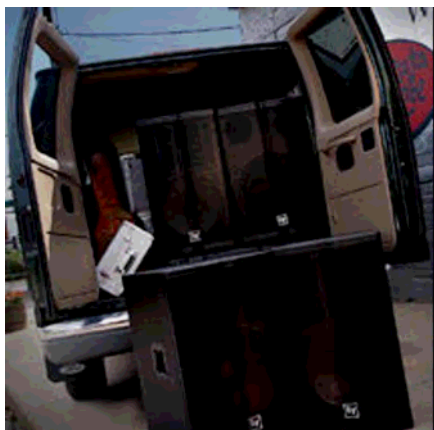
Lo sviluppo della linea **SMX** segue tutte le linee guida della tecnologia DVX: flusso magnetico linearizzato e simmetrico, robusta costruzione meccanica, maggiore escursione del cono. La principale differenza è l'utilizzo di un magnete ridotto (diametro voice coil di 2,5" contro i 3" del DVX) che si traduce in pesi minori.

In aggiunta è stato rivisto anche il raffreddamento con un sistema ad **aria forzata**, generata dallo stesso movimento del cono. Questa soluzione riduce significativamente la power compression causata dal surriscaldamento della bobina.

Il risultato è un woofer virtualmente **esente da distorsioni**, senza tuttavia sacrificare i livelli di pressione sonora.

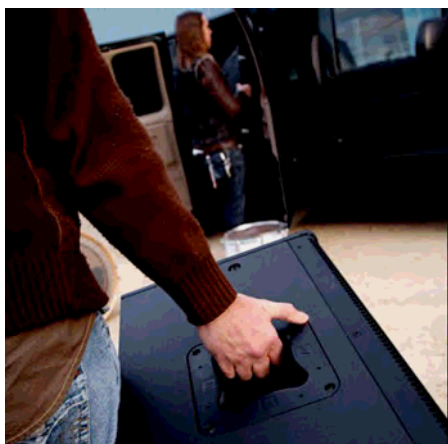


### Prodotti correlati: la serie **TourX**



I diffusori **TourX** incorporano le stesse soluzioni innovative dei sistemi touring professionali EV in un design pratico, leggero, compatto e funzionale. Nonostante la fascia di prezzo le performance sono paragonabili a molti prodotti high-end, fino ai 1000W RMS e 139dB di SPL massimo della TX2152. L'estetica è contraddistinta da una nuova **griglia a "spina dorsale"** per maggiore resistenza ai colpi.

Le maniglie Ergo-Handle consentono una facile presa da ogni angolazione e il pannello ingressi è scavato nel corpo del cabinet per una maggiore protezione dei connettori Speakon e allo stesso tempo minori spazi di manovra necessari.

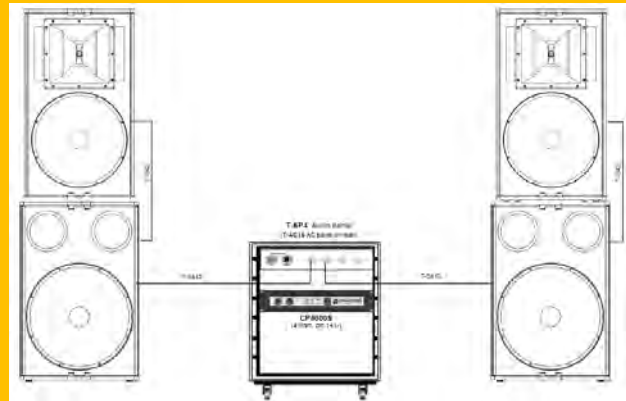
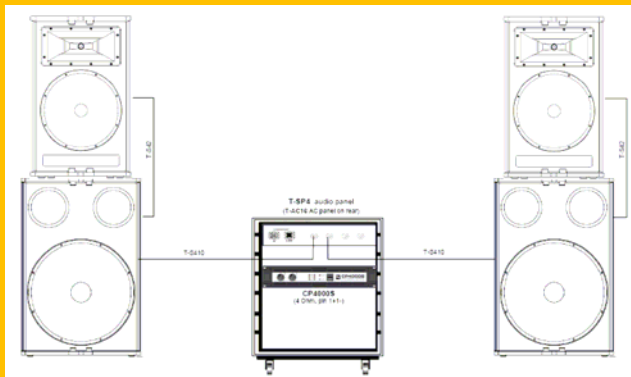


Il comportamento lineare dei woofer SMX ha inoltre il vantaggio di poter impiegare reti **crossover** passive con **filtri ellittici** fino a **36dB per ottava**, con un risultato paragonabile a molti attuali processori digitali.

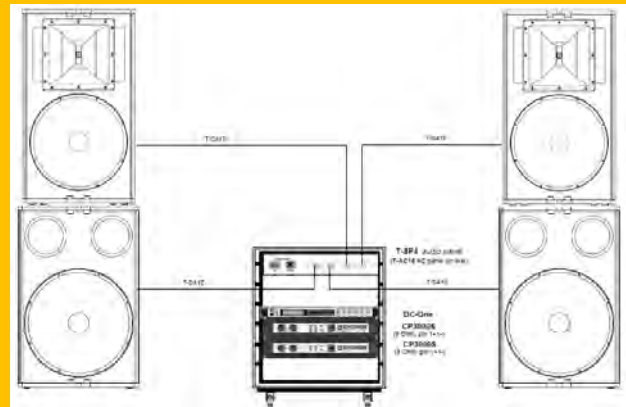
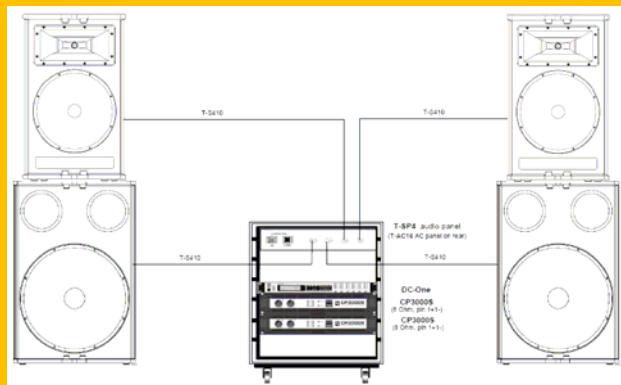
I due modelli di **monitor** TX1122FM e TX1152FM sono caratterizzati da un **design verticale con due diversi baffle** o pannelli basati sul brevetto SST (Signal Synchronized Transducers). Avvicinando la sorgente acustica del driver a compressione e del woofer, e sfruttando l'angolo dei baffle come porta reflex, si ottiene un cabinet estremamente compatto ma soprattutto un segnale sincronizzato e una somma in fase delle onde sonore quasi perfetta.



Modello	Componenti	Risposta in frequenza	SPL max	Copertura HxV	Potenza RMS
<b>TX1122</b>	LF: <b>SMX2120</b> 12" HF: DH3 1,25"	45Hz – 20kHz	130dB	90°x50°	500W
<b>TX1152</b>	LF: <b>SMX2151</b> 15" HF: DH3 1,25"	40Hz – 20kHz	133dB	60°x40° o 40°x60°	500W
<b>TX2152</b>	LF: 2 x <b>SMX2151</b> 15" HF: ND2-8 2"	50Hz – 18kHz	139dB	60°x40° o 40°x60°	1000W
<b>TX1181</b>	EVS-18S 18"	45Hz – 700Hz	132dB		500W
<b>TX2181</b>	2 x EVS-18S 18"	40Hz – 1,5kHz	138dB		1000W
<b>TX1122FM</b>	LF: <b>SMX2121</b> 12" HF: DH3 1,25"	55Hz – 20kHz	132dB	90°x50°	500W
<b>TX1152FM</b>	LF: <b>SMX2151</b> 15" HF: DH3 1,25"	45Hz – 20kHz	133dB	90°x50°	500W



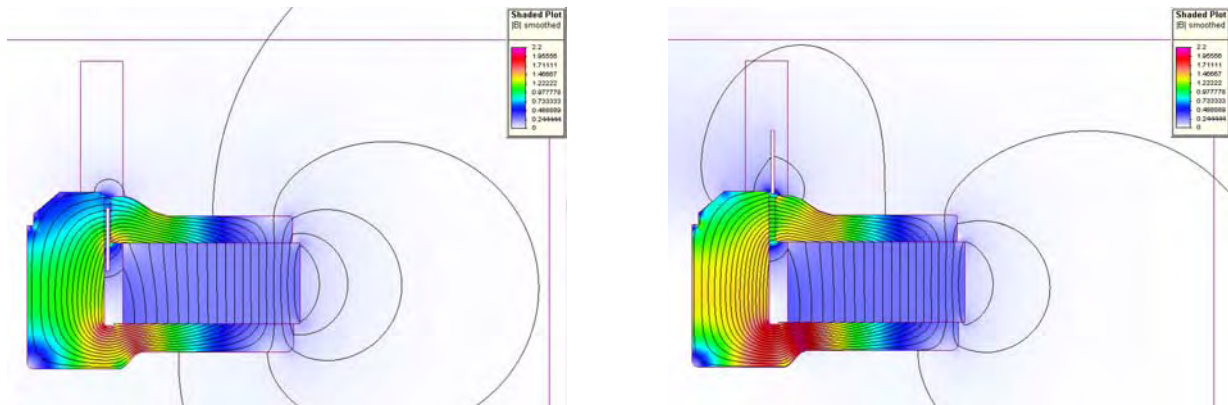
Due composizioni **passive** con TX1181 + TX1122 o TX1181 + TX1152, entrambe con 1 CP 4000S



Due composizioni **biamp** con TX1181 + TX1122 o TX1152, entrambe con 2 CP 3000S e processore DC-One

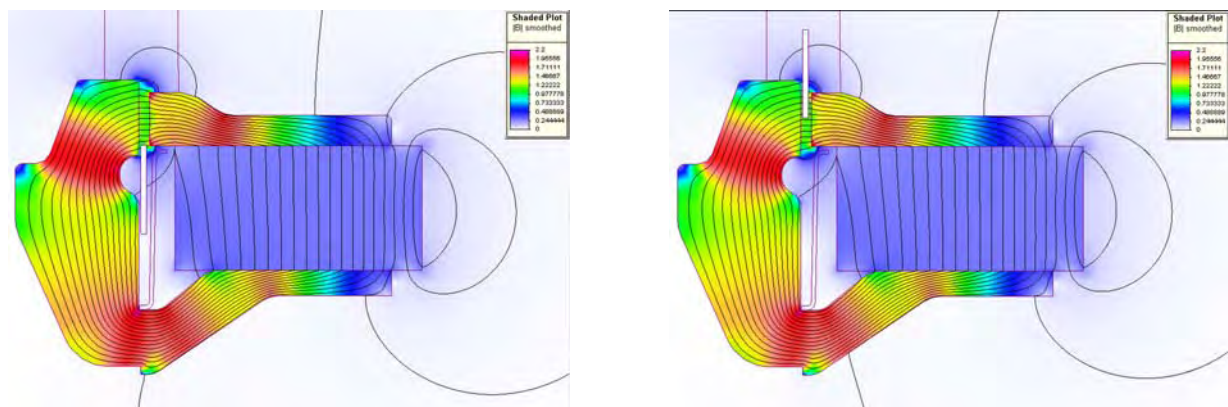
## Dietro le quinte: la tecnologia EV

Come spiega **Bill Gelow**, Vice President Engineering di ElectroVoice, una delle ragioni del successo di questi prodotti è la **struttura del magnete**, ottimizzata in termini di forza, stabilità e linearità. La non linearità nel campo magnetico o nella sospensione di un altoparlante non causa solo distorsione ma anche una drastica riduzione dei tempi di vita dei componenti. Ad esempio, un campo magnetico più forte durante il movimento in avanti del cono rispetto al movimento inverso porterà il cono a spostarsi gradualmente verso l'esterno. Dal momento che la sospensione gode di limitate possibilità di movimento, i componenti saranno stressati e il limite di movimento del cono sarà raggiunto troppo velocemente, perdendo sensibilità e causando distorsione e rumori di overdrive.



*Analisi del campo magnetico durante il movimento verso l'interno (sinistra) e verso l'esterno (destra) di un woofer DL12-BFH*

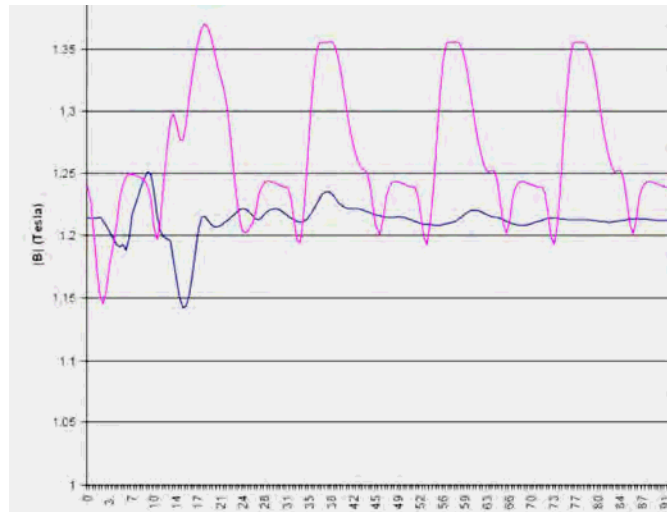
In aggiunta, il campo magnetico generato dalla bobina mobile può causare delle modulazioni nel campo magnetico fisso del magnete. Per risolvere questi problemi, grazie a dettagliate analisi informatiche (FEA – Finite Element Analysis) sono state evitate inter-modulazioni tra i campi con il risultato di un **campo magnetico simmetrico e linearizzato**.



*Analisi del campo magnetico durante il movimento verso l'interno (sinistra) e verso l'esterno (destra) di un woofer DVX*

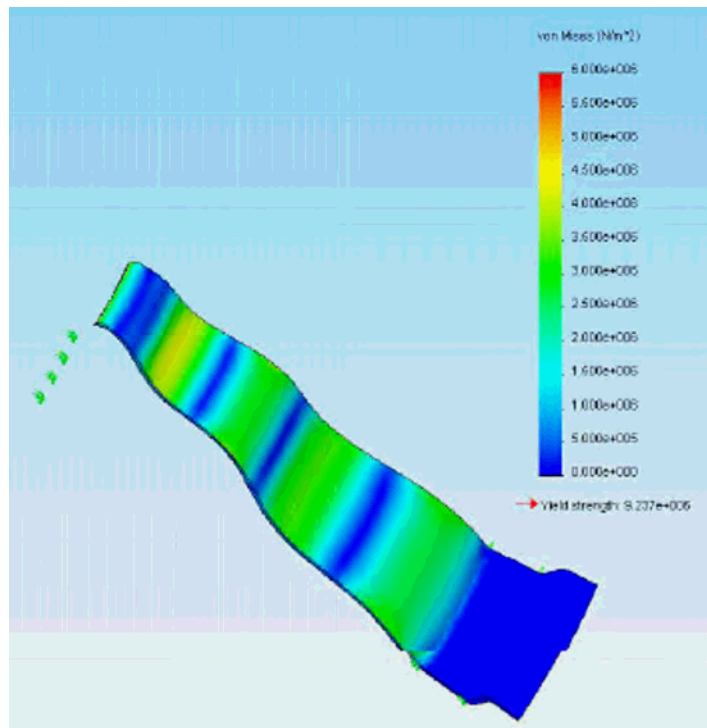
Un altro problema tipico degli altoparlanti è l'**induttanza della bobina** mobile, aggravata dalla presenza di acciaio all'interno del campo magnetico. Nel momento in cui il cono si muove in relazione al campo magnetico, il materiale ferroso genera un'asimmetria nell'induttanza che può causare distorsioni udibili.

Analizzando graficamente la variazione di campo magnetico nei modelli precedenti di woofer grazie a sistemi di misura Klippel, si è scelto di inserire un **anello di Faraday** nella struttura del magnete con lo scopo di fermare l'interazione tra il campo magnetico della bobina e l'acciaio, migliorando tra l'altro i problemi di inter-modulazione.



*Intermodulazione del flusso magnetico senza anello di Faraday (rosso) e con (blu).*

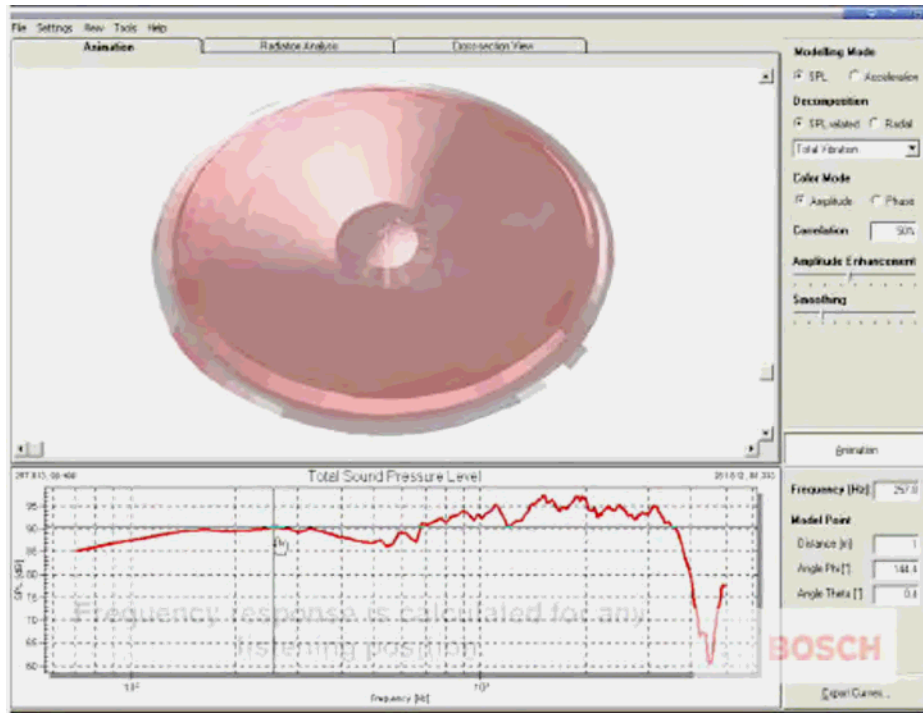
Infine è stato affrontato il problema della sospensione da un punto di vista geometrico e di scelta dei materiali. Con la modellazione a computer è stata valutata la risposta allo stress e al movimento di diversi design e in seguito misurata, analizzata e corretta qualsiasi anomalia nelle vibrazioni del cono.



*Analisi FEA del cono e della sospensione*

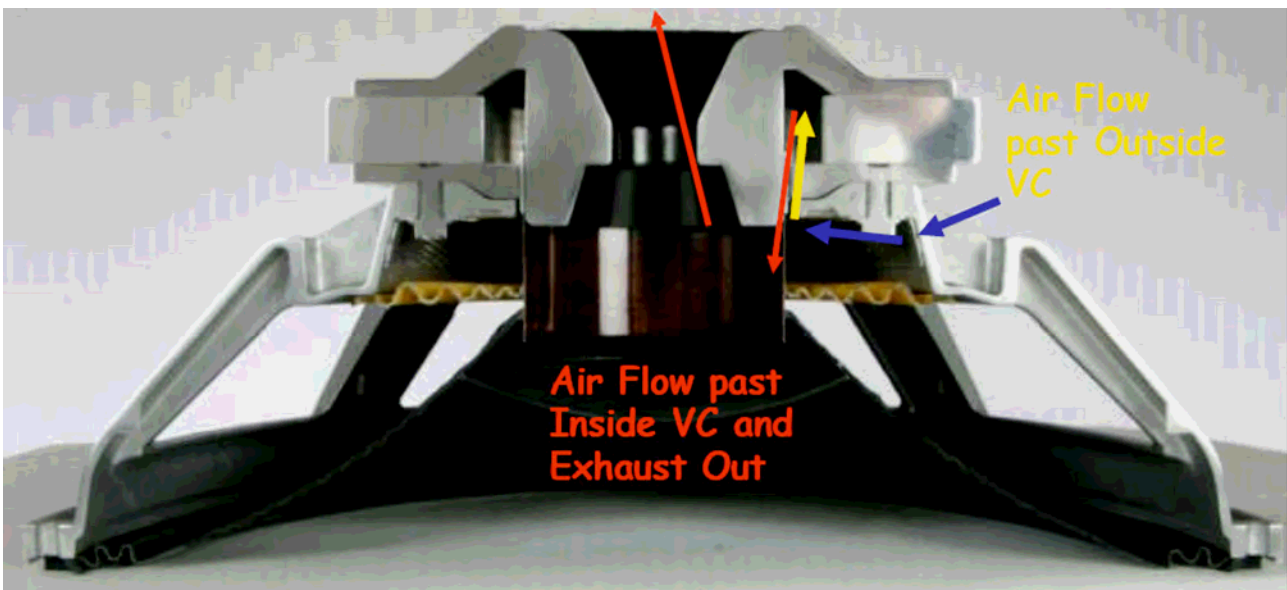


Una volta costruito il prototipo si procede quindi alla misura del cono in movimento con l'ausilio di strumenti laser (3D Scanning Laser Vibrometry) che ne mappano i risultati in grafici tridimensionali. E' possibile così verificare che il movimento del cono raggiunga il suo limite in modo morbido e controllato anche quando l'altoparlante è spinto a livelli estremi.



Misurazione laser dei movimenti del cono

L'analisi termica e dei flussi dinamici permette infine di ottimizzare il flusso d'aria attraverso l'avvolgimento, migliorandone il raffreddamento e riducendo di conseguenza la **power compression**, come semplificato nella sezione che segue:



Sistema a ventilazione forzata **Forced Air Voice Coil Cooling** utilizzato nei woofer DVX



*Il gruppo di ingegneri nel reparto Ricerca e Sviluppo di ElectroVoice, Burnsville*

\* \* \*