

[[Home](#) | [Redazione](#) | [HiFi Shows](#) | [FAQ](#) | [Ampli](#) | [Diffusori](#) | [Sorgenti](#) | [Tweaking](#) | [Inter.Viste](#)]

TNT Primaluce

Torre a 3 vie con cabinet disaccoppiati

[\[English version\]](#)

Prodotto: TNT Primaluce - diffusori 3 vie da pavimento

Costruttore: **non in vendita**, progetto di autocostruzione di TNT-Audio

Altoparlanti utilizzati: [Hertz](#) HS 200 (woofer), HV 1600 (mid-range), HT 250 (tweeter)

Costo approx.: 800 Euro

Autore: [Giuliano Nicoletti](#)

Data pubblicazione progetto: Settembre 2002

Dopo un lungo periodo di attesa, ecco



finalmente sulle pagine di TNT un nuovo progetto di diffusori. Le Primaluce sono un sistema a tre vie, tre altoparlanti, intorno agli 89 dB di efficienza per 4 ohm di carico nominale. Dimensioni ancora umane, prezzo ragionevole (intorno ai 750-800 euro), tenuta in potenza più che abbondante. Le richieste di un progetto di alto livello (per quanto possibile, sempre di autocostruzione si tratta) negli ultimi tempi erano sempre più pressanti, e dopo aver presentato dei kit semplici ed economici, lo spazio per questi diffusori era ben definito.

Alcune precisazioni: mettere a punto un progetto per autocostruzione significa, a mio avviso, realizzare un equilibrio tra prestazioni, costo e difficoltà di realizzazione. Per quanto Lucio non abbia posto alcun limite

al budget prefissato per questi diffusori io comunque non riesco a non tenere in considerazione il fattore costo, per diversi motivi.

In primo luogo non sono convinto che spendere cifre esorbitanti per altoparlanti extra-lusso o mobili da nababbi sia in sé garanzia di risultati da primi della classe; la mia esperienza mi ha invece insegnato che un buon progetto, e un buon suono, sono innanzitutto frutto di armonia e accordo tra le varie componenti del diffusore, e che quando questa fusione si realizza il valore complessivo arriva a superare quello della semplice somma dei singoli componenti. Credo poi che in ogni caso un progetto per autocostruzione non dovrebbe arrivare a costare fior di quattrini; chi decide di investire somme spropositate per autocostruire i propri oggetti sonanti solitamente non segue schemi proposti, assumendo in pieno le responsabilità del risultato. Io debbo invece garantire ai lettori che questi diffusori saranno di certa soddisfazione, e poiché le variabili in giuoco sono tali e tante, non credo che sia responsabile richiedere un investimento eccessivo. Esattamente come non ritengo sensato disegnare un mobile troppo complesso da realizzare, ed escludere dunque d'un sol colpo chi non ha esperienza decennale nella lavorazione del legno.

Insomma, non è difficile disegnare una cassa per il woofer realizzata con tre intercapedini di differenti materiali, riempita di sabbia nelle paratie, con base in cemento e venti rinforzi interni. È invece più complesso mettere a punto un sistema semplice ma altrettanto efficace, sia tecnicamente che esteticamente.



Nelle Primaluce la gamma bassa è affidata ad un woofer da 20 cm nominali; il medio è un componente da 16 cm in sospensione pneumatica, il tweeter da un pollice monta una cupola morbida. Tutti i componenti sono HERTZ, di produzione italiana, derivazione car. Ho scelto di utilizzare questi altoparlanti semplicemente perché ho parte attiva nella loro

progettazione (in effetti il mio primo impegno è proprio nel reparto R&D della divisione HERTZ); è dunque superfluo dire che conosco molto bene il loro suono, come affermare che io credo siano altoparlanti di alto livello.

Il medio e il tweeter appartengono alla serie di maggior prestigio, la linea Mille, e utilizzano soluzioni tecniche raffinate e efficaci: l'HV 1600 ha membrana in cellulosa, ogiva fissa in alluminio, polo in rame, anello di cortocircuito in alluminio alla base del polo, gruppo magnetico esuberante, alta escursione e bassa distorsione. Il tweeter HT 250 monta una membrana a cupola morbida da un pollice, con un magnete in neodimio da 10 mm di altezza (enorme! Questo particolare conferisce una dinamica strepitosa al componente, energia e raffinatezza), camera di decompressione posteriore e totale assenza di ferrofluido (anche qui, maggiore dinamica e microcontrasto). Il woofer HS 200 è un componente disegnato appositamente per suonare in allineamenti reflex, ha un'alta capacità di escursione, alta tenuta in potenza e bassa distorsione. Sono comunque perfetti per quanto richiesto in sede di capitolato di progetto, e piegarli alle mie esigenze è stato un lavoro tutto sommato abbastanza semplice.

Nelle Primaluce ho utilizzato un sistema di disaccoppiamento piuttosto particolare, che mi ha consentito di ottenere nello stesso tempo differenti risultati:

- Disaccoppiamento meccanico dei vari componenti
- Allineamento delle fasi acustiche degli altoparlanti
- Assenza di un singolo pannello frontale, e delle colorazioni acustiche derivanti



Il disaccoppiamento meccanico viene effettuato mediante un telaio di sostegno che separa individualmente le vie medioalte, sospese tramite O-ring; è un sistema assai efficace e di semplice realizzazione, che permette di ottenere dei risultati davvero incoraggianti. Le prove effettuate in sede di messa a punto hanno confermato

l'importanza di un isolamento meccanico reciproco tra i vari altoparlanti del sistema, con un miglioramento sostanziale della raffinatezza, della precisione sui transienti e di tutto il microdettaglio dell'informazione sonora.

Ovvio che a vibrare debba essere la sola membrana, ma è altrettanto stupefacente osservare quanto giovamento traggano il tweeter e il medio dall'essere del tutto isolati dalle vibrazioni generate dal woofer.

L'allineamento delle fasi acustiche deriva dalla possibilità di spostare le posizioni reciproche dei componenti senza dover rendere conto ad un singolo piano di montaggio. È da sottolineare che non si tratta qui di un semplice allineamento meccanico, dove vengono resi complanari (rispetto al punto di ascolto) i singoli centri di emissioni; nelle Primaluce viene effettuato un allineamento delle fasi acustiche dei singoli altoparlanti, che è anche strettamente dipendente dal tipo di crossover che si realizza. Le fasi acustiche dei componenti in

zona di incrocio sono praticamente sovrapponibili (eccettuati alcuni piccoli aggiustamenti dettati dalle sensazioni di ascolto, ad dimensionare esattamente come voluto l'immagine acustica del sistema), e la sensazione di coerenza del sistema ne trae evidente giovamento.



L'ultimo capitolato è non meno importante dei precedenti; la possibilità di ottimizzare i rapporti dimensionali dei vari box del sistema permette di ottenere un valido compromesso tra le risonanze interne e le diffrazioni esterne. Questi particolari vengono spesso tenuti sotto scarsa considerazione; purtroppo il classico pannello posteriore inclinato non è la panacea di tutti i mali, esattamente come non basta decentrare dal frontale un componente per ottenere una buona linearità della risposta in frequenza e un corretto decadimento all'impulso. Come al solito si tratta di miscelare diverse soluzioni tecniche (spesso contrastanti nella realizzazione pratica), ed ottenere i giusti rapporti dimensionali in base ai trasduttori utilizzati e alle loro caratteristiche soniche. I box delle Primaluce sono realizzati per compensare le risposte degli altoparlanti utilizzati, praticamente tarati su misura. Come ovvio anche la realizzazione del filtro crossover ne trae giovamento, e si evita infine di andare ad intervenire con una cella elettrica su una alterazione acustica del sistema, minimizzandola sul nascere.

Il filtro è abbastanza semplice nella struttura; le frequenze di incrocio acustico sono situate intorno ai 250 e 3000 Hz, con pendenze acustiche prossime ai 18 dB/oct. La sensibilità, come già detto, è lievemente superiore ai 89 dB (2,83V-1m), ed il punto a -3 dB in gamma bassa è situato intorno ai 35 Hz.

Alcune note sui componenti: per le induttanze, scegliete dei componenti che abbiano resistenza parassita il più bassa possibile, anche avvolte su nucleo (ma che sia un materiale ad alta soglia di saturazione). Per i condensatori: bene anche degli elettrolitici non polarizzati nella cella del woofer (magari con un bypass più pregiato da qualche micro), mentre tutti gli altri dovrebbero essere dei polipropilene o poliestere, tensione minima 100V.

Le resistenze devono avere minimo 10 watt di dissipazione massima.

Sono indicazioni generali, per quanto riguarda le tecnologie ed i materiali dei vari componenti ognuno effettuerà le scelte che ritiene più indicate, anche in relazione al budget massimo prefissato.

La costruzione



Le Primaluce sono costituite da tre mobili connessi tra loro. Il mobile dei bassi supporta la colonna di sostegno di medio e tweeter, che viene avvitata alla parte posteriore del mobile in tre punti (indicata l'interposizione di una guarnizione realizzata con della plastilina, o blue-tak). Il mobile del medio viene letteralmente sospeso con tre ganci, e due o-ring per ogni gancio. Gli o-ring (ho verificato) sono reperibili presso molte ferramenta o negozi di materiale per idraulica: quelli che ho utilizzato io (perfetti alla bisogna) hanno

diametro esterno di 15 mm e sezione di 2,5 mm.

Questi anelli hanno una durata piuttosto limitata nel tempo, anche perché sono sottoposti ad uno stress non indifferente; nei miei prototipi ho dovuto sostituirli ogni due mesi circa, così come gli elastici del tweeter. Considerando la spesa assai contenuta, ritengo sia un male da poco; semplicemente ricordate di tenerli d'occhio, poiché potreste ritrovarvi un box dei medi sul pavimento, con tutte le nefaste conseguenze del caso.

Il tweeter viene alloggiato in tubo per idraulica standard (modello arancione, 50 mm. di diametro esterno) lungo all'incirca 75 mm, riempito nella parte che resta vuota di blue-tak. Per il montaggio del tweeter nel tubo si può utilizzare l'adattatore fornito in confezione per i fori da dieci cm, tagliando via le due alette.

Nella parte terminale della struttura che accoglie il tweeter va poi incollata una semisfera di rifinitura in legno (ovviamente l'ho acquistata già tornita...) che accoglie i due morsetti collegamento. Il sostegno del tweeter si effettua con altri elastici, da passare nei quattro gancetti ai lati interni della colonna di supporto, e poi intorno alla struttura cilindrica. Questi elastici possono essere i classici venduti in confezioni da cinquanta, a voi la sperimentazione.



I mobili del medio e del woofer devono essere poi riempiti di assorbente acrilico non pressato (come quello utilizzato nei cuscini anallergici). Nel mobile del medio sarebbe indicato inoltre l'inserimento su tutte le pareti di feltro da un paio di centimetri, o dei classici cascami di lana pressati di colore verdognolo maculato.

Il filtro dovrebbe essere mantenuto esterno, al riparo da vibrazioni indiscrete. Se potete realizzatelo dunque dentro uno scatolotto in legno, lasciando fuori i connettori per le varie vie. Sconsiglio il tri-wiring. La soluzione migliore a mio avviso è un connessione brevissima dal finale al filtro, in mono-wiring, proseguendo poi verso i diffusori con i tre cavi dedicati. Qui potrete provare differenti conduttori, partendo dal classico Star proseguendo poi con sperimentazione (TNT offre [progetti](#) per tutti i gusti). Considerate che i cavi per i tweeter dovrebbero essere poco pesanti (per non sbilanciare la struttura) e flessibili, per evitare che trasmettano vibrazioni al componente.

Il materiale da utilizzare è multistrato (per i pannelli laterali dei box di medio e woofer, e per la colonna di sostegno) ed MDF (per i pannelli rimanenti); due motivi per questa scelta: utilizzare due materiali con caratteristiche meccaniche differenti permette di godere dei pregi meccanici di entrambi, minimizzandone i difetti (l'MDF tende a risuonare in modo abbastanza violento, mentre il multistrato

pecca di rigidità; miscelandoli si ottiene una struttura molto smorzata nelle risonanze e di ottima rigidità). Inoltre questa soluzione semplifica l'opera di rifinitura, lasciando a vista molto legno naturale, che può essere trattato in molti modi (a voi la scelta).

Ovviamente al posto del multistrato può essere utilizzato un legno massello duro e ben stagionato (noce,

faggio...); semplicemente il costo sale, non di poco. Consigliato è poi l'utilizzo interno di pannelli bituminosi smorzanti. Per l'assemblaggio fate riferimento all'articolo già pubblicato (la [costruzione di diffusori acustici](#)); raccomando di evitare silicone, chiodi o viti. La sola colla vinilica è il mezzo migliore per incollare pannelli di legno, aiutandosi con i classici sergenti da falegname.

Si tratta di un diffusore abbastanza delicato nella costruzione, e **sconsiglio** dunque chi abbia delle perplessità iniziali di cimentarsi nella costruzione: alcuni componenti dovranno essere adattati (i ganci, ad esempio), ed è necessario un minimo di esperienza e fantasia. Ricordate di **rispettare** le distanze relative ai centri di emissione degli altoparlanti, indicate nei piani di costruzione.

Una volta terminata la realizzazione effettuate un robusto rodaggio di qualche giorno, e potrete poi iniziare la messa a punto del sistema; piccole variazioni dell'offset del tweeter (spostarlo avanti o indietro) provocano una lieve variazione della timbrica e dell'immagina acustica. Nel condotto del reflex potrete provare ad inserire del materiale fonoassorbente, e modificare dunque l'andamento della gamma bassa, per adattarne il suono all'ambiente.

[I PIANI DI COSTRUZIONE ED IL FILTRO CROSSOVER](#)

Ringraziamenti

Alcuni ringraziamenti: innanzitutto a Riccardo Abbatelli, che mi tollera ogni giorno dispensando saggi ed utili consigli; a Bebo, Lorenzo, Daniele, Roberto, Fabio, Marco, a mio fratello Luca (e alla paziente moglie Emanuela), a Ilaria e a tutti coloro che hanno dispensato il loro contributo nella messa a punto di questo progetto. A Cristiano e Federica Ardaù, che hanno pazientemente tradotto i miei schizzi incomprensibili nei disegni CAD dei piani di costruzione, a Lucio Cadeddu che ne ha curato la trasformazione in JPG.

Infine, a tutti coloro che in questi anni hanno realizzato i miei progetti, con le giuste critiche ed un sostegno insostituibile.

A Virginia, infine; a lei dedico le Primaluce.

© Copyright 2002 [Giuliano Nicoletti](#) - <http://www.tnt-audio.com>

HTML editing a cura di **Paolo Saggese**

[[Home](#) | [Redazione](#) | [HiFi Shows](#) | [FAQ](#) | [Ampli](#) | [Diffusori](#) | [Sorgenti](#) | [Tweaking](#) | [Inter.Viste](#)]