

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

## The TNT Lilliput: il progetto



Le Lilliput sono diffusori a due vie, woofer da 10 cm e tweeter da 21 mm, multiconfigurabili e compatibili con applicazioni audiovideo. Il costo complessivo della realizzazione si aggira intorno alle 250.000 lire, a seconda del tipo di finitura e della componentistica passiva utilizzata. Quando iniziai a pensare a questi diffusori avevo in mente differenti obiettivi, alcuni dei quali di complessa attuazione: ovviamente, come solito, era necessario mantenere il più basso possibile l'impegno economico per l'autocostruttore, e disegnare dei mobili semplici da realizzare ed al tempo stesso gradevoli per l'occhio. Con le Munis avevo poi già realizzato dei diffusori piuttosto versatili, con buona tenuta in potenza e dinamica, e mi stavo dunque muovendo verso una coppia di diffusori più piccoli, magari dei minitower (in modo da eliminare la necessità di un piedistallo), semplici da posizionare e poco ingombranti. Il primo passo è stato quindi il disegno di una coppia di piccole torrette, con il caricamento della gamma bassa affidato ad un componente da 10 cm nominali caricato in DCAAV (doppio carico asimmetrico a vista). Questo tipo di caricamento, parente stretto del DCAC (doppio carico asimmetrico chiuso) già visto nel sub Trentino, e sempre figlio degli studi di G.P. Matarazzo, utilizza due distinti volumi di caricamento: il primo, di dimensioni ridotte, si accorda nel secondo, di maggiore cubatura, che a sua volta emette all'esterno attraverso un ulteriore condotto reflex; i

vantaggi di questa configurazione, ancora poco adottata nei diffusori commerciali, consistono nella possibilità di ottenere una maggiore estensione verso il basso rispetto ad un semplice reflex, coniugandovi un eccellente smorzamento, ed una ottima risposta sui transienti. Il rovescio della medaglia mostra una complessità di realizzazione lievemente superiore (ma proprio lievemente) ed un litraggio complessivo maggiore, con gli ingombri del mobile che crescono.

La flessibilità del sistema è però decisamente ampia, a patto di acquisire un minimo di esperienza sul campo, tanto da costituire a mio avviso una alternativa particolarmente allettante alla linea di trasmissione. Analizzando allora la geometria di un minitower caricato in DCAAV (almeno come è stato partorito nella mia mente) troviamo il primo volume nella parte alta del diffusore ad ospitare il woofer ed il tweeter, e subito sotto una paratia con al centro il condotto di accordo che si affaccia verso il secondo volume, che emette poi all'esterno.

Il passo successivo è stata la decisione di separare i due volumi di caricamento, in modo da permettere l'utilizzo della parte superiore del diffusore come un semplice bass-reflex, con tubo di accordo sul fondo. E' così possibile scegliere tra la realizzazione di un minidiffusore in bass

reflex o quella di un minitower in DCAAV, semplicemente aggiungendo o togliendo la parte bassa della colonna, che funge quasi da piedistallo-sub passivo.

Naturalmente sarà possibile realizzare entrambe le soluzioni, ed aggiungere o togliere la parte bassa del diffusore, magari per spostare le piccine nella casa di campagna, o al mare: tutte quelle applicazioni, insomma, che necessitano di flessibilità di utilizzo.

Senza contare la possibilità di realizzare un intero sistema Home Theatre, anche Dolby Digital, utilizzando il diffusore completo per i frontali, e replicando la sola parte alta per i posteriori ed il centrale, ottenendo la massima coerenza di emissione.

## Gli altoparlanti e il filtro

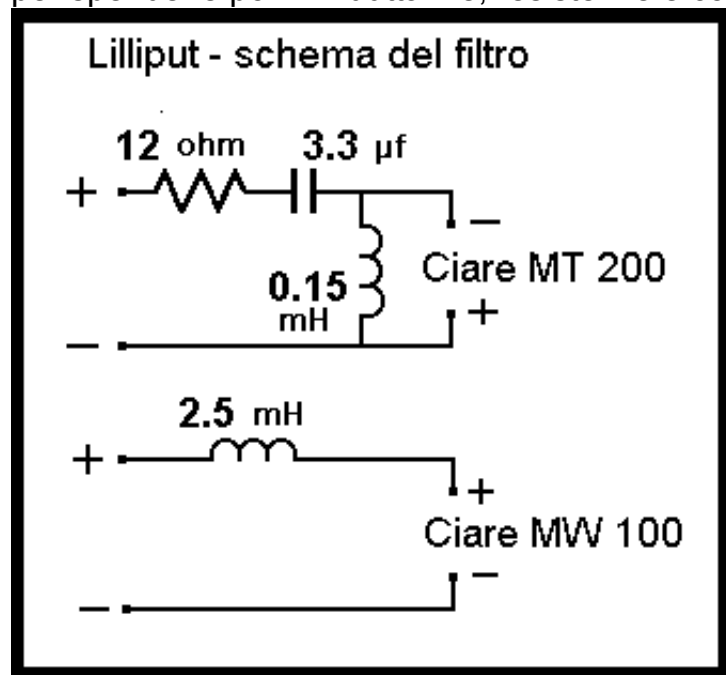
I trasduttori prescelti provengono ancora una volta dal catalogo Ciare: i motivi di questa scelta sono molteplici, ed io ho intenzione di elencarli tutti, al fine di fugare le perplessità degli scettici e dei malpensanti: gli altoparlanti Ciare sono distribuiti capillarmente in tutta la penisola (o quasi), sono economici, ottimamente costruiti ed affidabili, suonano bene, sono italiani, e la Ciare è una ditta seria e competente, con un grande rispetto per i clienti ed una politica aziendale dinamica ed efficace.

Vi è poi da considerare la scarsissima concorrenza nella fascia di prezzo; ho cercato a lungo dei componenti alternativi, ma non li ho trovati, essendo peraltro soddisfatto di quanto a disposizione: Il woofer è siglato MW 100, ha magnete schermato, impedenza di 8 ohm, membrana in carta trattata, cestello in metallo.

La risonanza è prossima ai 70 Hertz, con un fattore di merito non troppo contenuto (0.42) utile a tirare fuori un poco di gamma bassa da un componente di 8 centimetri nominali di superficie radiante.

La leggerezza della membrana, unitamente ad un buon fattore di forza, permettono comunque di ottenere un suono pulito e ed una pronta risposta sui transitori anche in gamma media. Le Lilliput versione DCAAV raggiungono il punto a -3 dB a 51 HZ, mentre in bass reflex ci si aggira intorno agli 80 Hz.

Il tweeter dispone di membrana in polipropilene da 21 mm, doppio magnete al fine di ridurre il flusso magnetico disperso e flangia in materiale plastico, con una piccola tromba ad elevarne il livello di emissione e regolarizzare la risposta. La scelta di un filtro semplice è quasi obbligatoria in un kit economico, poichè non avrebbe senso risparmiare qualche migliaio di lire in altoparlanti per spenderle poi in induttanze, resistenze e condensatori; lo schema è visibile nella figura



appena sotto. In serie al woofer è posta una semplice induttanza, di buon valore, che compensa la risposta in salita del componente ed impone una piegatura in zona di incrocio con pendenza del passa basso di 6 dB per ottava.

Tale scelta sacrifica la sensibilità del sistema, che viene allineata alla gamma bassa, ma ripaga in termini di completezza della riproduzione. Del resto un componente da dieci centimetri nominali non permette di rincorrere estensione e sensibilità, e la mia scelta è stata nettamente in favore dell'equilibrio timbrico.

Necessaria allora è la resistenza in serie al tweeter, di ben 12 ohm, che allinea il livello di emissione dell'MT 200, già alcuni decibel più sensibile del woofer non filtrato.

La pendenza acustica della risposta del tweeter

in gamma di incrocio (intorno ai 3300 Hz) è nuovamente di 6 dB per ottava, e non deve trarre in inganno la struttura elettrica del filtro, del secondo ordine; il rapporto ponderale di induttanza verso massa e condensatore in serie, unitamente all'andamento poco smorzato del passo alto naturale del tweeter, piega la risposta in frequenza come desiderato.

L'efficienza di 84,5 dB (2.83 V/1 m) è mediobassa, ma il modulo e l'argomento dell'impedenza mostrano un carico semplice per l'amplificatore; nessun problema di interfacciamento, quindi; una ventina di buoni watt (stato solido o valvole) sono senza dubbio indicati come base di partenza (dipende poi sempre dalle dimensioni del proprio ambiente di ascolto e dalle pressioni medie richieste dall'impianto).

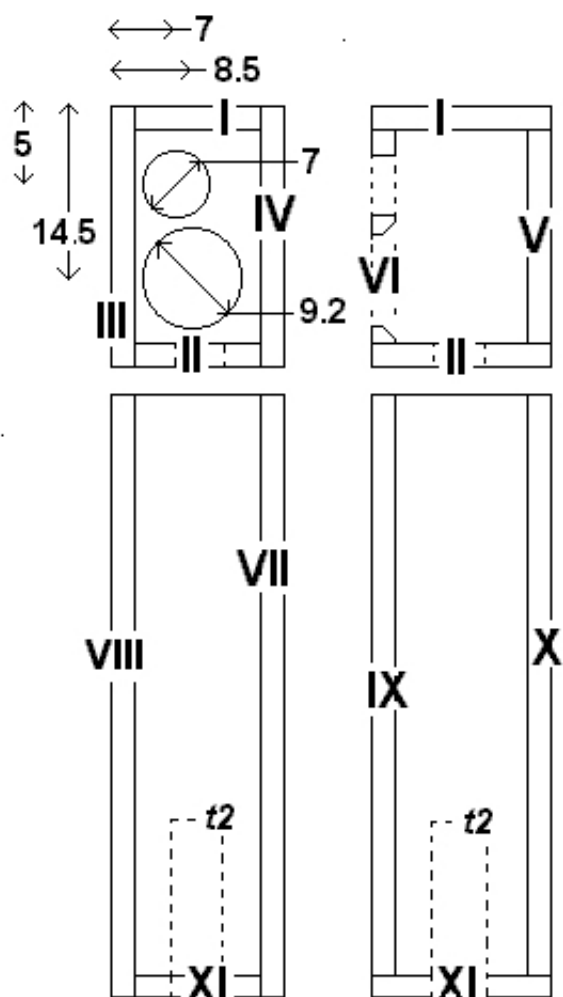
Sia il tweeter che il woofer sono disassati rispetto al centro, ed i due diffusori sono speculari; in questo modo le riflessioni ai bordi del pannello sono diluite su uno spettro più ampio di frequenze, e la loro influenza sul suono degli altoparlanti diminuisce.

Mi raccomando, non svenatevi per l'acquisto della componentistica del filtro: bene l'utilizzo di condensatori non polarizzati in poliestere o polipropilene (evitare gli elettrolitici!!!), ed attenzione alla resistenza di perdita dell'induttanza, che dovrebbe avere un nucleo in ferrite od in corobar.

## Costruzione e taratura

### TNT Lilliput

#### Piani di costruzione



#### DIMENSIONI DEI PANNELLI

I, II:	12 x 16
III, IV:	16 x 22
V, VI:	12 x 18
VII, VIII:	16 x 60
IX, X:	12 x 60
XI:	12 x 16

*tutte le misure sono espresse in centimetri, il condotto di accordo t2, del tipo arancione utilizzato in edilizia, ha un diametro interno di 5,8 cm. ed è lungo 20 cm.*

*il materiale utilizzato è MDF da 19 mm, ad eccezione del pannello VI, in MDF da 16 mm*

© Giuliano Nicoletti 1998

Qualche nota riguardo la costruzione del mobile; il materiale da utilizzare è MDF nello spessore di 19 mm, eccezion fatta per il pannello anteriore, dove sono posti i fori degli altoparlanti, dello spessore di 16 mm.

Raccomando di rispettare tassativamente lo spessore del pannello II, dove vi è il foro da 6,3 cm. che realizza il primo condotto di accordo, poichè cambiarlo significherebbe spostare la prima frequenza di accordo e modificare l'inviluppo della gamma bassa, con esiti probabilmente negativi.

Per l'incollaggio utilizzate colla vinilica in buona quantità, che tiene meglio delle fibre e mantiene bassi i valori di perdite per fessurazione. Non utilizzate silicone, viti o chiodi nelle giunture, ne' impazzite con spine od inserti tra le giunture: la colla da sola va benissimo, ed è il metodo più semplice.

Se volete potete ripassare l'interno con antirombo o materiali smorzanti, curando però di non andare a diminuire il volume. Il secondo condotto di accordo dovrà essere realizzato con del tubo arancione standard facilmente reperibile presso qualsiasi rivenditore di materiale edile dal diametro esterno di 6,3 cm, interno 5,8. E' poi buona cosa smussare gli angoli interni del foro del woofer, operazione facilmente effettuabile dall'esterno, utilizzando la classica raspa da falegname. Attenzione poi alle guarnizioni di tenuta degli altoparlanti: benissimo sughero in sottili fogli o blue-tac.

Utilizzate nella prima camera, quella in cui si affacciano gli altoparlanti, dell'assorbente acrilico (del tipo utilizzato nei cuscini anallergici) non pressato a riempire il volume. Vi ricordo che la quantità del materiale assorbente influenza sostanzialmente le prestazioni in bassa frequenza (ed anche in gamma media) del sistema, per cui è sempre consigliabile provare differenti densità di stipaggio ed ottimizzare il diffusore secondo i propri gusti e le proprie esigenze. Il secondo volume (se deciderete di costruire le Lilliput nella versione completa) dovrebbe restare vuoto, ma se il vostro ambiente evidenziasse una presenza eccessiva di basse frequenze vi si può inserire dell'assorbente acrilico, che aumenta lo smorzamento, in quantità dipendenti dall'entità del problema.

La posizione migliore per il filtro è sulla parete di fondo, in posizione verticale; della colla termofusibile si occuperà di saldare i pochi componenti al legno. Consigliato l'utilizzo di morsetti a vite, più solidi ed affidabili delle vaschette in materiale plastico, che introducono poi maggiori perdite per fessurazione e vibrano non poco.

La base del diffusore è un rettangolo di MDF o legno massello da 20 cm per lato e 25 mm di spessore, con due distanziali posteriori da 4 cm ed uno anteriore da 4,5 cm (vedi foto di presentazione) che permettono una corretta emissione del secondo condotto di accordo posto sul fondo del diffusore ed inclinano lievemente il diffusore verso l'indietro.

Per fissare la base ed i distanziali è sufficiente utilizzare tre lunghe viti autofilettanti da legno, che andranno avvitate dalla parte inferiore del pannello di base andando a saldarsi, dopo aver attraversato i distanziali (necessario un invito, per non crepare il legno lungo le fibre), sul pannello di fondo del diffusore, ai lati del tubo di accordo.

Inoltre: le Lilliput versione ridotta, in solo bass reflex, hanno bisogno dell'interposizione di tre monete da 100 lire tra il pannello di fondo e la base di appoggio (due negli angoli anteriori, una al centro del lato posteriore), che sia piedistallo o libreria; in questo modo il condotto di accordo è costituito nella prima parte dal foro praticato al centro del pannello V e nella seconda parte dallo spessore che si crea con la base di appoggio.

L'emissione del condotto avviene allora sui quattro lati del mobile, e permette di accostare i diffusori al fondo senza problemi particolari. Variare lo spessore delle monete cambia la frequenza di accordo, e modifica le prestazioni in gamma bassa; potete dunque fare delle prove con monete differenti (finalmente si scopre l'utilità delle minuscole monetine da 50 lire!!!) per trovare la migliore sistemazione nel vostro ambiente di ascolto.

Chi invece deciderà di costruire anche la parte bassa, il secondo volume del DCAAV, può

realizzare il diffusore senza separazione tra le due parti, od anche utilizzare del blue-tak per unire la cassa alta e quella bassa, rendendo il sistema maggiormente versatile (questa è la configurazione che io consiglio).

A questo punto non mi resta che ringraziare Lino Esposto (responsabile tecnico della Ciare) per la disponibilità e la gentilezza, tutti coloro che in sede di ottimizzazione hanno detto la loro sul suono delle Lilliput, Stefano Monteferri per la [prova di ascolto](#).

Chiunque avesse dei suggerimenti, delle curiosità, o incontrasse dei problemi in fase di realizzazione può contare sulla mia disponibilità (dalla padella alla brace!!!).

Un saluto poi a tutti i lettori, buon lavoro e buon divertimento.

© Copyright 1998 [Giuliano Nicoletti](#)

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