

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

The TNT Decino

Un subwoofer autocostruito polivalente: il progetto



Dopo un lungo periodo di attesa, ecco giungere nelle pagine di TNT un nuovo subwoofer passivo, fratellino minore del Trentino. Il Decino - poco più di dieci litri netti di ingombro - è nato durante una delle solite chiacchierate con Lucio. Già da tempo avevo voglia di dedicarmi a un oggetto piccolo e grintoso, ed il direttore mi suggerì l'idea di rendere l'oggetto compatibile ad utilizzi Car ed Hi-Fi, nonchè Home Theater (una sfida?).

Consiglio a chi avesse perso la presentazione del [Trentino](#) una rapida scorsa all'introduzione di quel progetto, poichè la maggior parte delle considerazioni a suo tempo espresse riguardo l'utilizzo di subwoofer passivi restano sempre valide, e non vorrei ripetermi troppo spesso. Ecco i punti cardine di questo progetto:

- Dimensioni contenute
- Elevata tenuta in potenza
- Possibilità di adattare il sub all'utilizzo car ed a quello home, con varie configurazioni di carico acustico ed elettrico
- Assenza di filtraggio passivo
- Semplicità di costruzione e costo contenuto

La tecnica di caricamento utilizzata è questa volta il carico simmetrico (due distinti volumi di caricamento, di cui uno chiuso, il secondo reflex con il condotto ad emettere verso l'esterno); il DCAAV utilizzato nel Trentino richiede infatti volumi di lavoro maggiori, ed è meno versatile nella messa a punto.

Anche il carico simmetrico è un caricamento di tipo passa banda, e dimensionando con accortezza il condotto di accordo si può ben limitare l'emissione acustica alla banda passante richiesta in sede di progetto. Spesso la necessità di raggiungere basse frequenze di accordo costringe all'utilizzo di condotti molto lunghi; le turbolenze interne ed i soffi aumentano ed il condotto risuona su frequenze coerenti con la dimensione della lunghezza.

Tenere sotto controllo questi parametri è affare piuttosto delicato, e spesso un condotto laminare può risolvere molti problemi. Nel Decino il condotto si sviluppa su lato del mobile; in questo modo ci si può avvantaggiare del prolungamento virtuale operato dall'adiacenza con una parete interna, la superficie di emissione è di tutto rispetto e i rapporti dimensionali del condotto distribuiscono su uno spettro più ampio le risonanze.

L'ingombro aumenta un poco, è vero, ma in questo caso sono maggiori i vantaggi, ed è poi possibile modificare la frequenza di accordo mediante una semplice operazione, adattandone il suono a differenti partners e situazioni.

Gli altoparlanti

Sono quattro woofer Hertz HS-165 da 16 centimetri nominali configurati in doppio push-pull. Si tratta di nuovi componenti prodotti dalla Elettromedia, la stessa ditta cui gli appassionati di car-audio devono gli ottimi amplificatori Audison, dalle eccellenti prestazioni e dal costo contenuto. Gli HS-165 sono stati progettati espressamente per un utilizzo come sub in carichi di tipo reflex, e sono dunque perfetti per dare voce al Decino. La misura dei parametri elettroacustici mostra alcune particolarità degne di nota: la massa mobile (23 grammi) è maggiore del solito e permette di mantenere su bassi valori la cedevolezza delle sospensioni, ottenendo una frequenza di risonanza sufficientemente bassa (41 Hz) ed un'ottima tenuta in potenza; ne consegue poi un Vas contenuto, intorno ai 14 litri, che permette l'utilizzo del componente in volumi di ridotta cubatura.

Anche la piastra del traferro è decisamente alta, raggiungendo gli 8 mm di spessore: si tratta di una scelta saggia, soprattutto in un subwoofer, poichè mantenere alto il rapporto tra altezza del traferro ed X_{max} consente di ottenere un andamento più dolce delle distorsioni in prossimità dell'escursione massima. Il rovescio della medaglia è rappresentato dalla necessità di utilizzare un gruppo magnetico ben dimensionato (decisamente costoso), e l'HS-165 monta in effetti un doppio anello di ferrite, per un Qts di 0.33, valore ottimale per carichi di tipo reflex. Come noto (e come accade nel Trentino) il montaggio di due altoparlanti in push-pull permette di dimezzare il volume di carico rispetto alla singola unità; affiancare due gruppi in push-pull riporta allora alla situazione di partenza, e richiede la medesima cubatura di lavoro di un solo altoparlante.

Così accade nel Decino, dove il contenimento delle dimensioni era imperativo categorico; praticamente il sub è costruito intorno ai quattro altoparlanti, e l'insieme risulta di una solidità estremamente rassicurante, per un peso complessivo di circa 15 kg.

La risposta in frequenza del Decino in configurazione casalinga si estende da 41 a 105 Hertz (punti a -3 dB), per una sensibilità lievemente inferiore agli 87 dB.

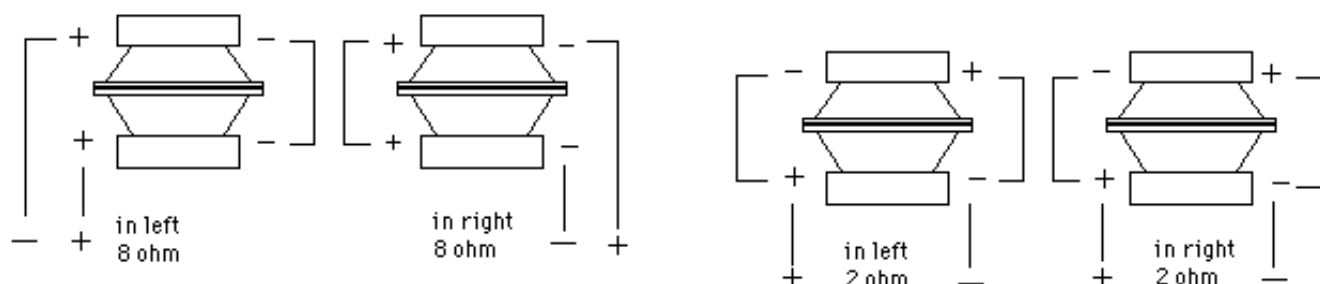
L'utilizzo di quattro altoparlanti è poi necessario per potere disporre di varie configurazioni elettriche, da adottare a seconda della situazione (macchina, Home Theater, Hi-Fi) Ecco lo schema delle due configurazioni più comuni.

La più allettante è senza dubbio quella stereo in parallelo, con due canali da 2 ohm; gli amplificatori car solitamente sono progettati per lavorare su carichi bassi, e questa soluzione permette di sfruttare al meglio la potenza a disposizione.

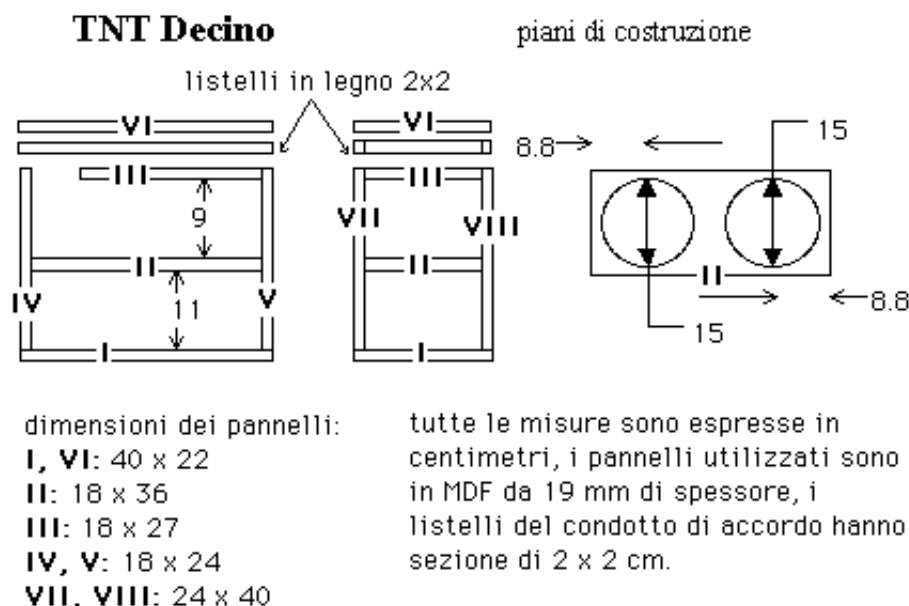
In casa la situazione è completamente differente: se collegherete il sub in parallelo ad una coppia di satelliti dovrete connettere le bobine in serie per un carico stereo dai canonici 8 ohm, pilotabile dunque da qualsiasi amplificatore poco più che decente.

Medesima considerazione vale per l'Home Theater, e consiglio infine di considerare con attenzione una eventuale multiamplificazione; utilizzare un finale dedicato è senza dubbio la scelta migliore, permette di ottenere una maggiore potenza e facilità di emissione, di regolare con più facilità il livello di emissione delle singole vie e l'incrocio tra sub e satelliti.

Se dunque cercate le migliori prestazioni e magari avete un vecchio amplificatore in soffitta, non pensateci due volte. Ovviamente la morsettiere esterna avrà otto connettori, condizione necessaria per attuare le varie configurazioni dei quattro altoparlanti. È poi possibile connettere i quattro woofer in serie per un carico invero piuttosto di 1 ohm, o adottare un serie-parallelo per un carico mono da 4 ohm, identico al singolo woofer, adatto a finali mono da macchina.



I piani di costruzione



1999 Giuliano Nicoletti

Come solito utilizzate per l'incollaggio della buona colla vinilica, evitando silicone o inserti con viti e chiodi. Il pannello n. II che ospita gli altoparlanti dovrà essere forato prima dell'assemblaggio; gli altoparlanti vengono montati dalla camera in sospensione pneumatica, il cui pannello di chiusura sarà avvitato da parecchie viti autofilettanti per legno con la solita interposizione di una guarnizione di tenuta.

Il condotto di accordo è laminare: tre listelli di battuta dallo spessore di 2 cm sono dunque tre lati del condotto, che comunica con la camera reflex attraverso l'apertura creata dal pannello n. III, mentre il pannello di chiusura superiore ne costituisce il quarto lato.

Questo pannello può essere modificato nella lunghezza per variare la frequenza di accordo, e ottimizzare il suono del sub (vedi fig.n. 4); nella versione casalinga è necessario mantenere l'intera lunghezza del lato, mentre per l'utilizzo car si dovrà utilizzare un pannello di 33.5 cm. In questo modo la frequenza di accordo sale, aumentando la sensibilità del sistema e spostando la banda passante lievemente più in alto.

Si tratta di una operazione necessaria, poichè l'abitacolo delle automobili carica con decisione l'emissione alle frequenze più basse, e l'accordo casalingo porterebbe in questa situazione ad

un suono meno articolato e più confuso.

Ovviamente è sempre possibile condurre alcune prove, modificando a piacere la lunghezza del condotto (parlo di centimetri, ovviamente) con alcuni piccoli inserti per trovare il migliore compromesso.

Le pareti della camera chiusa devono essere ricoperte di assorbente acustico; perfetto a questo scopo l'acrilico utilizzato come filtro nelle cappe degli aspiratori, o quello contenuto nei cuscini anallergici.

Anche nel Decino, come nel Trentino, è necessario l'utilizzo di distanziali da interporre tra i due woofer, ed ho deciso di affidare ad alcune foto il compito di chiarirne il montaggio.

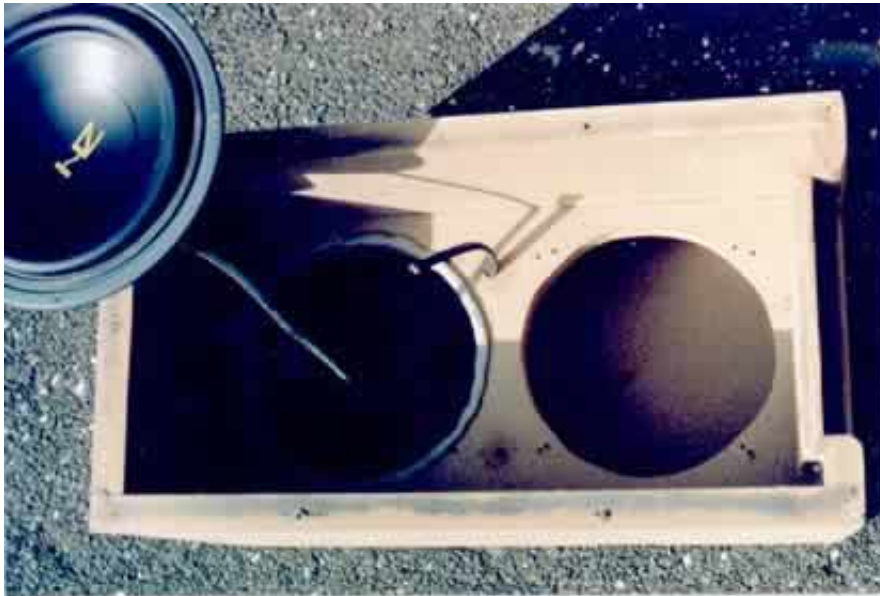


Fig. 1

Ecco come si presenta il sub una volta terminato l'incollaggio, visto dalla camera chiusa (manca ovviamente il pannello di chiusura). Si comincia dunque col montare i primi due woofer, sempre interponendo una guarnizione di tenuta, e facendo passare i cavi attraverso due fori praticati al centro del pannello.



Fig. 2

Una volta posizionati i primi due woofer occorre sigillare i fori di passaggio dei cavi con colla

termofusibile o simili. Si posizionano poi i due anelli distanziali sui bordi delle sospensioni. Questi anelli servono ad evitare che le due membrane affacciate si tocchino.



Fig. 3

Infine si appoggiano gli ultimi due woofer e si avvitano i due gruppi in push-pull. I connettori migliori sono sempre i singoli a vite passante, più solidi ed efficienti delle vaschette in plastica. Attenzione alla fase dei collegamenti sui terminali degli altoparlanti : l'errore è sempre in agguato, e con otto morsetti di potenza si rischia di non capire più nulla. Non serve alcun tipo di materiale assorbente, ma dell'antirumore è sempre utile.

Per ultimo si avvita il pannello di chiusura, sempre utilizzando sui bordi guarnizioni di tenuta. Attenzione poi a praticare degli inviti per le viti autofilettanti: l'MDF rischia altrimenti di aprirsi nel senso delle fibre, rovinando il mobile e diminuendo la tenuta! A costruzione ultimata controllate che non vi siano perdite o spifferi, suonando musica con buon contenuto in bassa frequenza ad alto volume, e ascoltando con un orecchio poggiato sulle giunture dei pannelli e del condotto di accordo.



Fig. 4

Ecco il particolare del condotto di accordo, a geometria variabile. Accorciando il pannello

superiore a 33.5 cm di lunghezza la frequenza di accordo sale, aumentando l'efficienza del sistema e spostando più in alto la campana della risposta in frequenza (gli inserti visibili non sono indicativi nelle dimensioni, sono semplicemente stati utilizzati in sede di messa a punto). Il risultato è un suono più secco e teso, con maggior punch, consigliato dunque nell'utilizzo in macchina, dove le ridotte dimensioni dell'abitacolo caricano sensibilmente le frequenze più profonde. In casa è consigliabile invece non diminuire la lunghezza del pannello, anche se ovviamente qualche prova è sempre consigliata.

Alcuni consigli

Alcuni consigli di utilizzo: come sempre un posizionamento curato è necessario. Anche variare il lato di appoggio del sub, e quindi le condizioni di radiazione del condotto, modifica il suono. Avvicinare il sub alle pareti rinforza il contenuto in gamma bassa, ed il Decino è stato pensato e progettato per suonare in prossimità di una parete, od anche vicino gli angoli, per garantire un inserimento in ambiente più semplice e meno intrusivo. Vi prego comunque di non prendere mai come oro colato i consigli di chi scrive, e fare delle prove in differenti posizioni.

In più: se desiderate scendere sotto i 30 Hertz vi consiglio di rivolgervi al Trentino, che sicuramente vi darà maggiori soddisfazioni. Le ridotte dimensioni imponevano in sede di progetto delle scelte precise e nel Decino è stata privilegiata la tenuta in potenza, che vanta il considerevole dato di 520 watt di potenza massima; vi assicuro che sarà molto difficile metterlo alla corda, ma più probabile vederlo camminare in giro per il salone.

Attenzione poi alla sensibilità dei satelliti, che non dovrebbe essere superiore agli 88 dB (1W/1m). Se siete indecisi fatevi sentire, cercherò di darvi un buon consiglio.

Sono sempre disponibile per chi avesse dei dubbi, dei suggerimenti od incontrasse delle difficoltà.

Buon lavoro, e buon divertimento.

[Leggete QUI la prova d'ascolto](#)

© Copyright 1999 [Giuliano Nicoletti](#)

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