

seconda parte

# The Blue Matter

*Diffusore a linea di trasmissione di dimensioni compatte con crossover passivo ad altissima pendenza d'attenuazione.*

## La simulazione del sistema Blue Matter

Una nota d'interesse è sicuramente l'aver usato, durante la prima fase di simulazione, i parametri e le risposte in frequenza degli altoparlanti ricavati direttamente dal catalogo Ciare. Usando con molta attenzione questi dati si è giunti ad un risultato che, posteriormente, si è dimostrato incredibilmente simile al dato reale, ricavato con la scheda di misura CLIO. Per procedere seguendo questo tipo di approccio sono necessarie alcune condizioni: il produttore deve fornire dati congruenti e dichiarare la misura del pannello su cui è stato posto il trasduttore durante la misura della relativa risposta in frequenza. Fortunatamente la Ciare ha iniziato a prestare attenzione a questo particolare, pubblicando la misura del pannello al fianco del grafico di risposta, come nel caso del CT200, mentre l'elevato standard costruttivo garantisce comunque la costanza dei parametri dichiarati. Disponendo della misura del pannello è possibile determinarne l'influenza sulla risposta del trasduttore, quindi "sottrarla" per ottenere una risposta ideale e quindi reinserire le misure del pannello definitivo per verificare le alterazioni introdotte. Per procedere più speditamente, e non avendo bisogno di una grande precisione nella prima fase progettuale, abbiamo molto più semplicemente inse-



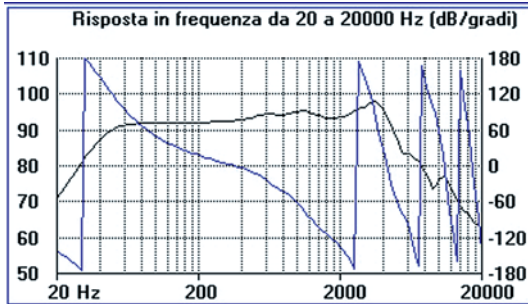
rito le misure del pannello nella schermata di AFW relativa alla misura del pannello frontale del diffusore, quindi abbiamo simulato una curva che, quando tracciata dal programma in modalità "elementi finiti su pannello assegnato", somigliasse il più possibile a quella pubblicata. Successivamente, sostituendo le misure del pannello Ciare con quelle del pannello frontale reale, abbiamo fatto sì che le diffrazioni si spostassero in modo congruo con la situazione reale. In un secondo momento, completata la costruzione del mobile, è stato anche possibile misurare gli altoparlanti nella loro collocazione definitiva. Quindi si sono potute confrontare le misure con le prime simulazioni, constatando, con sommo piacere, che gli scostamenti erano effettivamente contenuti. Nei grafici relativi è possibile vedere le differenze tra le risposte simulate e quelle misurate. Ed ecco finalmente il filtro adoperato per le Blue Matter...

Il risultato non è poi tanto più complesso di un normale 24 dB/ott, ma con pendenze di taglio assai più elevate. Come si può vedere, il tutto è realizzato con componenti di valore rigorosamente standard. Infatti, quando necessario, sono stati realizzati dei semplici gruppi in parallelo per raggiungere le capacità desiderate. Si può notare come, confrontando lo schema originale, si sono dovuti aggiungere dei componenti di attenuazione ed equalizzazione per far funzionare correttamente il circuito sul carico reale, sia elettrico sia acustico, presentato dagli altoparlanti Ciare posti sul pannello definitivo. Analizzando infatti il circuito possiamo dividere il tutto in una serie di blocchi funzionali. Per il passa-basso del CW161N abbiamo, in sequenza, procedendo dall'ingresso all'altoparlante: L1-C1-L2-C2-C3 che costituiscono il filtro vero e proprio, R1 che smorza leggermente l'intervento di C1, mentre R2 riallinea la risposta acustica, compensando la transizione da un semispazio a spazio intero legata alla larghezza del pannello frontale, e migliora il modulo d'impedenza. Segue una semplice rete di Zobel composta da R3 e C4 per la compensazione della componente induttiva dell'impedenza. Il passa-alto è solo apparentemente più complicato.

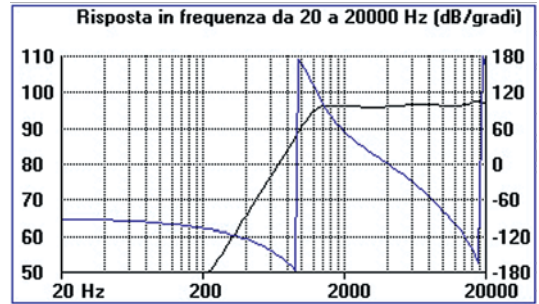
Sempre partendo dall'ingresso abbiamo C5-L3-C6-L4-C7 a costituire il filtro, R4 e il partitore R5-R6 che allineano la sensibilità del CT200 al CW161N, seguono una rete di Zobel, questa volta utilizzata più per "domare" la risposta in salita di questo tweeter che per linearizzarne l'impedenza, e un filtro "notch paralle-

lo" in serie (una definizione invero ingarbugliata...) costituito da C9-L5-R8, il quale attenua in modo selettivo la zona di incrocio permettendo, con la semplice regolazione del valore di R8, di allineare perfettamente il livello del CT200 nella zona di crossover.

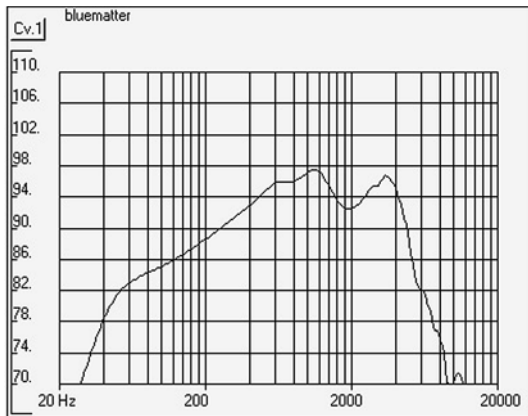
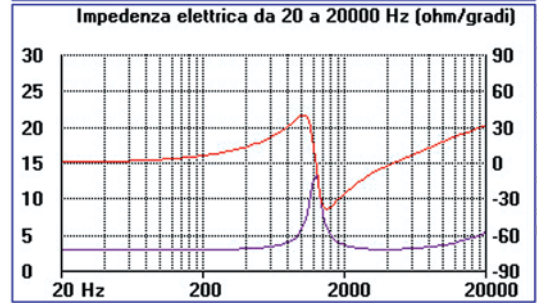
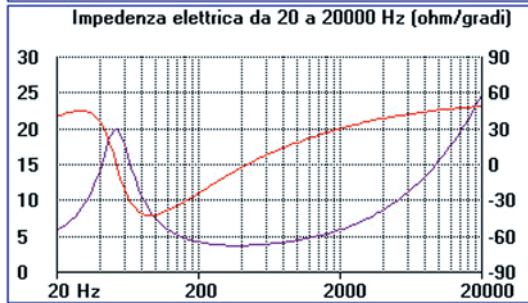
Il filtro è stato montato esternamente al mobile, dentro un contenitore ligneo realizzato con listelli di ramino chiuso da un coperchio trasparente in metacrilato. L'ultimo filtro notch in serie al tweeter è stato inserito in un secondo tempo, durante le prove di ascolto, e non ha trovato posto sulla basetta; si è



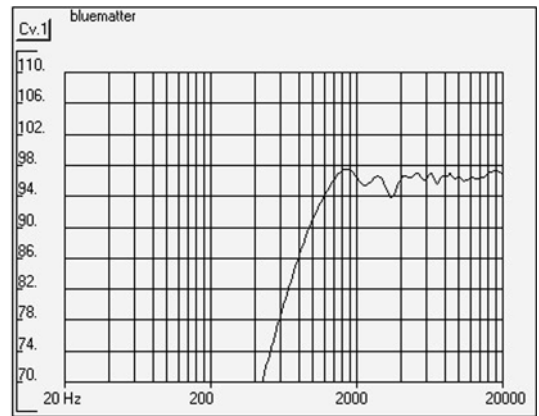
*Simulazione del woofer Ciare CW161N. In mancanza di indicazioni precise riguardo alle dimensioni del pannello, si è utilizzata la curva pubblicata sul datasheet.*



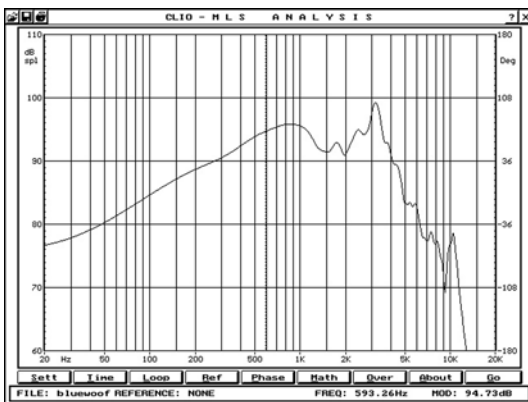
*Simulazione del tweeter CT200. Avendo a disposizione la misura del pannello su cui è stata effettuata la misura, si è inserita una curva che portasse ad ottenere una risposta simile a quella pubblicata simulando il montaggio su un pannello di eguali dimensioni.*



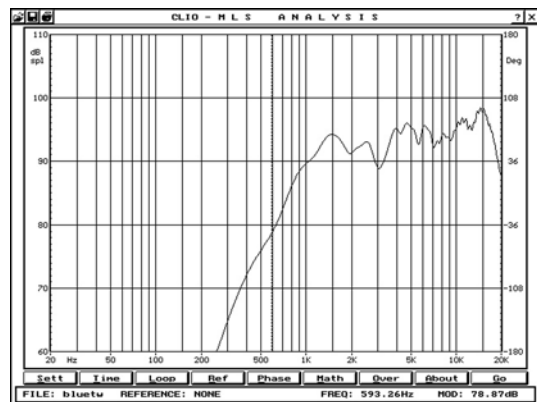
*Curva di risposta simulata del woofer sul pannello delle Blue Matter.*



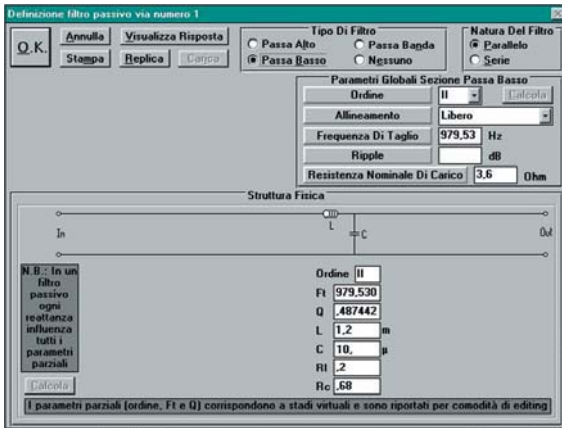
*Risposta simulata del tweeter sul pannello delle Blue Matter.*



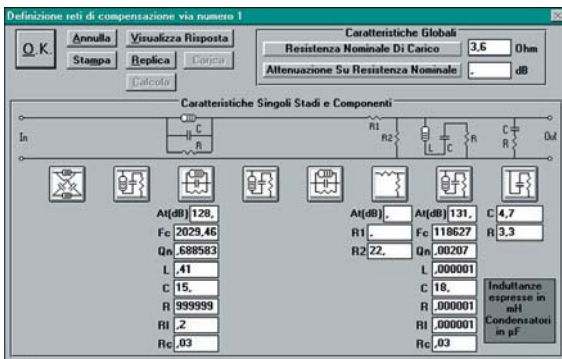
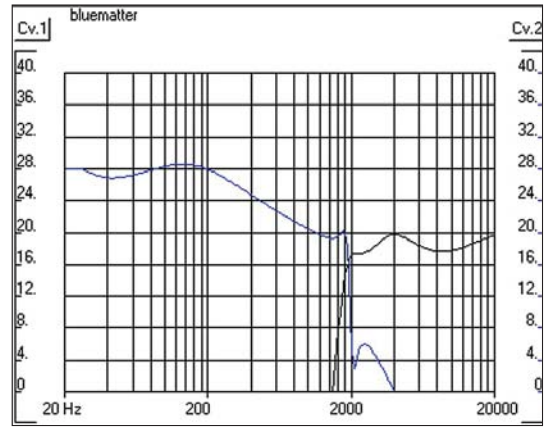
*Curva di risposta del woofer misurata. La somiglianza è notevole.*



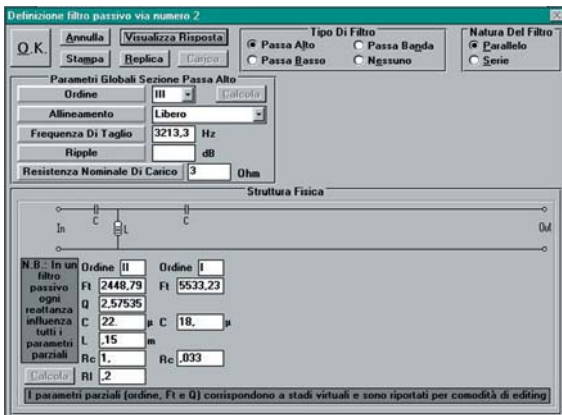
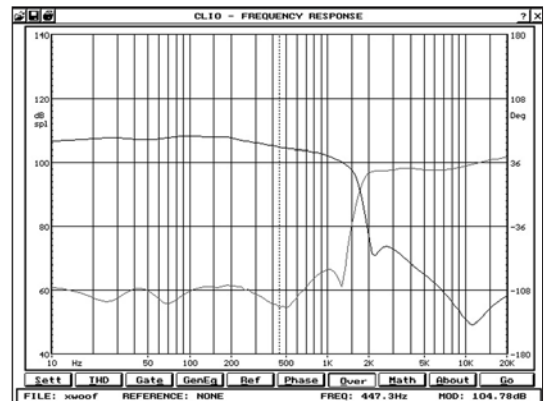
*Risposta misurata del tweeter. Anche in questo caso la corrispondenza è notevole.*



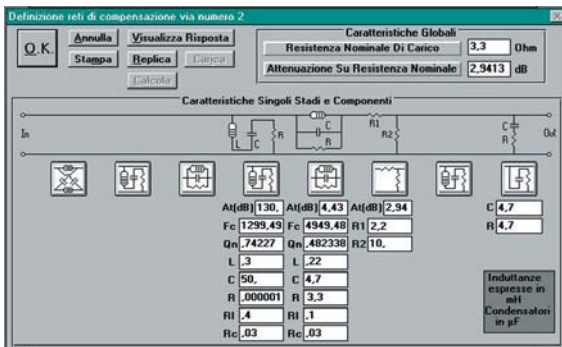
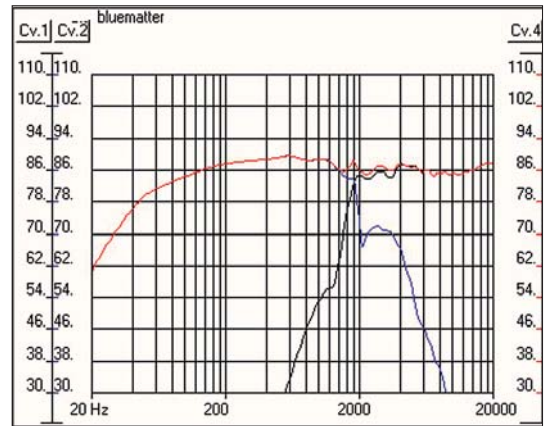
Simulazione della risposta elettrica del filtro ai morsetti degli altoparlanti.



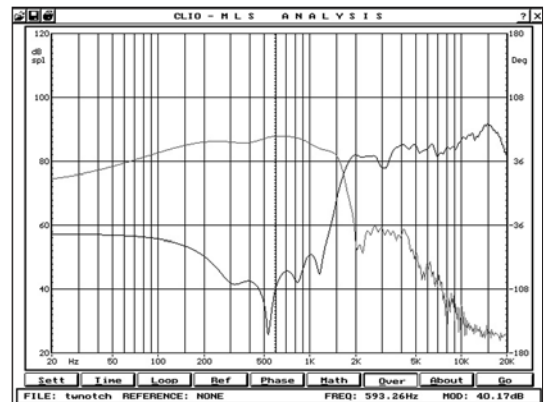
Risposta elettrica del filtro ai morsetti degli altoparlanti.



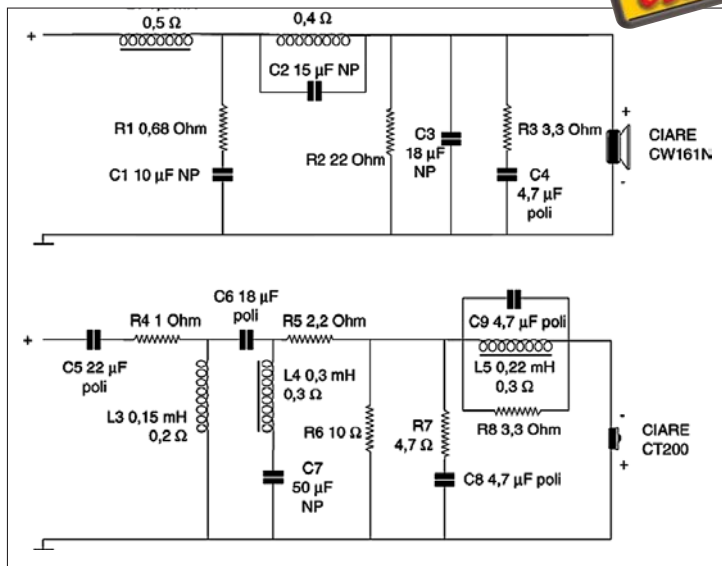
Risposta in frequenza simulata dei singoli altoparlanti e complessiva.



Risposta misurata dei singoli componenti filtrati.



Le schermate di AFW relative al filtro delle Blue Matter. Per inserire le celle risonanti LC si è fatto ricorso alla sezione delle reti di compensazione, attribuendo valore infinito o nullo alle resistenze inserite nelle celle interessate.



Lo schema di filtro completo delle Blue Matter. Il dettaglio delle funzioni di ogni singolo componente o gruppo di componenti è spiegato nel testo.

chitetto, Laura Flora, che stese il primo disegno del mobile, avendo come unici dati di partenza le misure del baffle e la lunghezza del percorso. Suo è il disegno del proporzionato e decrescente labirinto all'interno del mobile, la scelta della giusta tonalità per il colore "blue", così come la forma e le dimensioni del neoprene che funge da controflangia agli altoparlanti. Importantissima è stata anche la sua partecipazione alle prime ed estenuanti sedute d'ascolto, per decidere come implementare una versione pratica del filtro di Cuadra.

L'architetto Flora pare ora letteralmente sparita, impegni di lavoro di tutt'altra importanza (le ultime notizie hanno sapore di leggenda e narrano faccia parte di un gruppo di lavoro impegnato nella costruzione di un tunnel sotto un fantomatico fiume Pochoco in Ecuador...) ci hanno privato della collaborazione di quella che, crediamo, sia stata l'unica donna mai interessata all'autocostruzione di casse acustiche.

Il nome di questa realizzazione s'ispira a "Blue Matter", un disco della band britannica Savoy Brown pubblicato originariamente dalla Parrot nel 1969 ed attualmente in catalogo per la Polygram, album che è considerato uno dei loro migliori lavori.

Filippo Punzo  
Jorge Toribio  
Laura Flora

quindi scelto di incollarlo direttamente al magnete del tweeter, avendo l'accortezza di controllare che il valore dell'induttore non fosse variato a causa della vicinanza con il magnete.

#### Conclusioni

Con il progetto Blue Matter abbiamo analizzato le possibilità offerte da un sistema particolare di filtraggio per altoparlanti, e siamo rimasti ampiamente soddisfatti dei risultati ottenuti, sia dal punto di vista delle misure che dalle

prove pratiche di ascolto.

In talune particolari situazioni, ove si debba coprire una vasta area di ascolto senza eccessive alterazioni nella risposta, è quasi obbligatorio esplorare soluzioni alternative, come quella sopra descritta. Anche in ambito car hi-fi, dove le distanze tra i diversi altoparlanti sono spesso obbligate e tutt'altro che ottimali, una circuitazione di questo tipo potrebbe essere veramente l'unica soluzione praticabile.

Ringraziamo infine, per l'effettiva e determinata collaborazione, un'amica ar-

## L'ASCOLTO di Gian Piero Matarazzo

Il diffusore di Filippo Punzo e Jorge Toribio è stato trattato sia alle misure che all'ascolto come un qualsiasi diffusore testato dal nostro staff, e pertanto dopo essere stato misurato ha fatto il suo ingresso in sala d'ascolto, ove lo attendeva un impianto già ben caldo, reduce da un precedente test. Sistemati i diffusori sui supporti ne ho cercato la posizione migliore, che invero non ha faticato a venir fuori. Non è stata trovata poi tanto differente dalla posizione di norma migliore nella nostra sala d'ascolto, anche se devo ammettere di aver effettuato più di una rotazione per massimizzare la scena, scoprendo che era possibile "illuminare" un punto di ascolto appena più largo rispetto alla media dei diffusori testati. La ragione di questa particolarità probabilmente va ricercata nella frequenza di taglio abbastanza bassa e nell'alta pendenza delle due vie del filtro crossover. Presa questa caratteristica per buona, visto che posso spaziare sul divano senza particolari alterazioni della scena, mi metto all'ascolto di tutti quei brani identificativi di scena, "spezzoni di timbrica" e di locazione spaziale in mio possesso, tanto per rendere difficile la vita a Filippo e Jorge. Il diffusore blu si difende benissimo, con una timbrica corretta, a tratti impeccabile ed a tratti dannatamente lineare, quasi asettica. La connotazione della gamma bassa è quella che mi aspettavo, abbastanza estesa verso il basso, decisa, ma comunque sempre smorzata e gradevole. Immediatamente mi concentro, o almeno cerco, sulla gamma media, quella certamente più interessata alle tematiche relative all'incrocio. Devo dire che il diffusore mostra di avere una gamma media chiara, ben dettagliata e comunque senza alcun tipo di esitazione. Nell'intervallo di frequenze che va da 600-700 Hz ai 2000 Hz la risposta è timbricamente corretta, e a ben vedere questa sensazione di correttezza si concretizza in un intervallo molto più ampio. La gamma altissima va attentamente vagliata alla luce degli interfacciamenti e delle scelte operate a monte. Col "solito" amplifi-

catore "al vetro" la resa appare migliore rispetto ad un finale allo stato solido. Ovviamente col costo dell'amplificatore siamo ampiamente fuori target, tanto che mi è parso opportuno provare l'ascolto anche con uno stato solido da una cinquantina di watt. In questa seconda configurazione devo ammettere che non è cambiato granché: la scena è rimasta sostanzialmente immutata, con un ottimo equilibrio timbrico ed uno smorzamento in gamma bassa un tantino migliore. A basso livello, fino ad una decina di watt, il basso appare fermo, rotondo e comunque bene esteso, mentre la gamma medio-bassa è quella che sembra avvantaggiarsi maggiormente della configurazione di carico adottata. La gamma altissima, "transistor powered", è leggermente più in evidenza, pur rimanendo ancora nei canoni della semplice connotazione, ampiamente al di sotto delle colorazioni tipiche dei diffusori destinati al mercato americano ed alle "acustiche ambientali" di quelle lande. La scena non è profondissima, ma i quattro esecutori di strumenti ad arco si presentano ben disposti in sala con una sensazione allettante di stabilità e di contorno della figura. Aumentando il volume a livelli non ancora esagerati possiamo notare due fenomeni strettamente correlati al woofer: una certa compressione della scena ed un irrigidimento della timbrica legato con tutta probabilità al sopravvenire di qualche non linearità dovuta al contenuto armonico. Il fenomeno in una sala d'ascolto di buone proporzioni e con un finale robusto fa capolino sulle musiche per grande orchestra, mentre in una cameretta di dimensioni abbastanza contenute magari non dà nemmeno segno di sé. La peculiarità che comunque contraddistingue il diffusore progettato con questa topologia di filtro ha dalla sua una ricostruzione molto intrigante del messaggio sonoro consegnato dall'amplificatore: fuoco, contorno degli strumenti e grana sottile, connessa ovviamente alle caratteristiche degli altoparlanti impiegati. Se il buon giorno si vede dal mattino...