

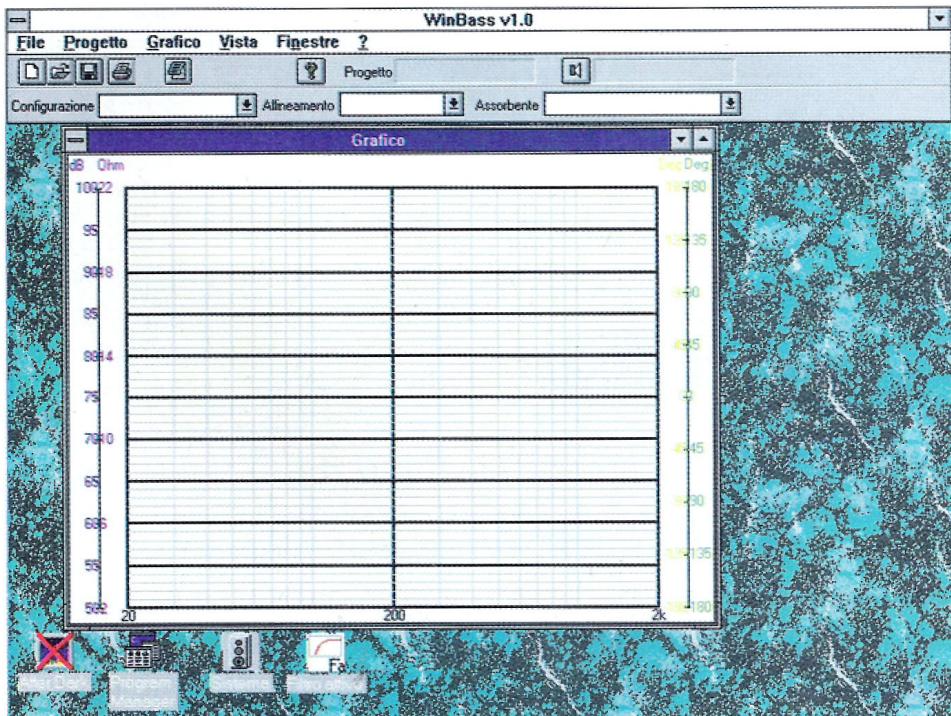
WinBass v1.0

di Pierfrancesco Fravolini

E

ccoci giunti alla descrizione del modulo che permette di effettuare la simulazione del funzionamento in bassa frequenza di un altoparlante in cassa, e cioè del WinBass vero e proprio. Il programma, una volta avviato, si presenta come in figura 1. Nella parte superiore dello schermo troviamo una finestra larga e sottile: su di essa sono riportati i menu necessari ad attivare le varie parti del programma, una «tool bar», nella quale sono presenti dei pulsanti utili per accedere in maniera veloce ad alcune routine del programma, ed un «project bar» nella quale si trovano alcuni parametri del progetto. Sotto troviamo la finestra che contiene il grafico, ridimensionabile a piacere e sotto ancora, nella parte inferiore dello schermo accanto all'icona del Program manager, troviamo altre tre icone: «Altoparlante», «Sistema» e

Figura 1 - WinBass: Avviamento. Nella parte superiore dello schermo troviamo una finestra larga e sottile: su di essa sono riportati i menu necessari ad attivare le varie parti del programma, una «tool bar», nella quale sono presenti dei pulsanti utili per accedere in maniera veloce ad alcune routine del programma, ed un «project bar» nella quale si trovano alcuni parametri del progetto. Sotto troviamo la finestra che contiene il grafico, ridimensionabile a piacere e sotto ancora, nella parte inferiore dello schermo accanto all'icona del Program manager, troviamo altre tre icone: «Altoparlante», «Sistema» e «Filtro attivo».



Dopo aver descritto, negli articoli precedenti, le numerose procedure per la creazione dell'archivio altoparlanti e di importazione dei dati da strumenti di misura, affrontiamo ora la descrizione del modulo principale di WinBass, dove poter simulare il funzionamento in gamma bassa dei vari sistemi accordati. Dopo una parte descrittiva del funzionamento del programma, verranno illustrate le modalità operative dei moduli «Cassa chiusa» e «Bass reflex»

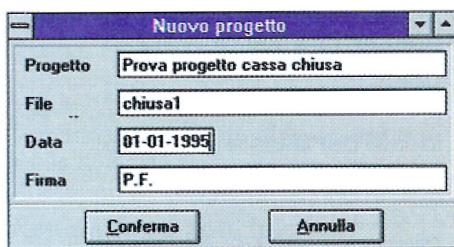


Figura 2 - WinBass: Nuovo progetto. La prima cosa da fare è impostare i parametri di un nuovo progetto. Per far ciò basta selezionare la voce «Nuovo progetto» dal menu «File»; comparirà la finestra relativa ai dati da inserire. Tali dati sono il nome del progetto, il nome del file associato (il programma assegna automaticamente l'estensione ".PGW"), la data di creazione e la firma del progettista.

«Sistema» e «Filtro attivo». La prima cosa da fare è impostare i parametri di un nuovo progetto. Per far ciò basta selezionare la voce «Nuovo progetto» dal menu «File»; comparirà la finestra relativa ai dati da inserire (figura 2). Tali dati sono il nome del progetto, il nome del file associato (il programma assegna automaticamente l'estensione ".PGW"), la data di creazione e la firma del progettista. Questi dati sono necessari per una successiva identificazione del progetto da parte dell'utilizzatore e del programma.

L'altoparlante

Una volta impostati i dati del progetto bisogna scegliere l'altoparlante, operazione che si potrà ripetere, in seguito, in qualsiasi



si momento. Per caricare un altoparlante si può operare in tre modi: o cliccando sull'icona presente nella parte inferiore dello schermo, oppure selezionando la voce «Altoparlante» nel menu «File» o ancora cliccando il simbolo dell'altoparlante presente nella tool bar. In tutti e tre i casi si attiva il programma per la gestione dell'archivio altoparlanti; alla sua chiusura il trasduttore scelto viene caricato in memoria. A questo punto possiamo scegliere se utilizzare l'altoparlante da solo oppure usarne una coppia. A tale scopo nella combo bar è presente una «combo box», cioè un menu a scomparsa, che contiene tutte le varie configurazioni adotta-



Figura 4 - WinBass: Configurazione altoparlante. Una volta scelto l'altoparlante bisogna decidere se usarlo da solo oppure in coppia. Nella combo bar è presente una «combo box» che contiene tutte le varie configurazioni adottabili. Anche in questo caso è possibile simulare il funzionamento di altoparlanti montati in push-pull chiuso (con i due trasduttori affacciati) o aperto (con i trasduttori affiancati), così come è possibile utilizzare altoparlanti a doppia bobina. Per ognuna di queste configurazioni sarà possibile decidere se le bobine andranno collegate in serie o in parallelo.



Figura 5 - WinBass: Toolbox. Dopo aver scelto l'altoparlante e la relativa configurazione, viene visualizzata la «toolbox», cioè una finestra posta al lato sinistro dello schermo, nella quale sono presenti quattro icone, corrispondenti ai quattro modi di progetto dal programma: cassa chiusa, bass reflex, carico simmetrico e doppio reflex.

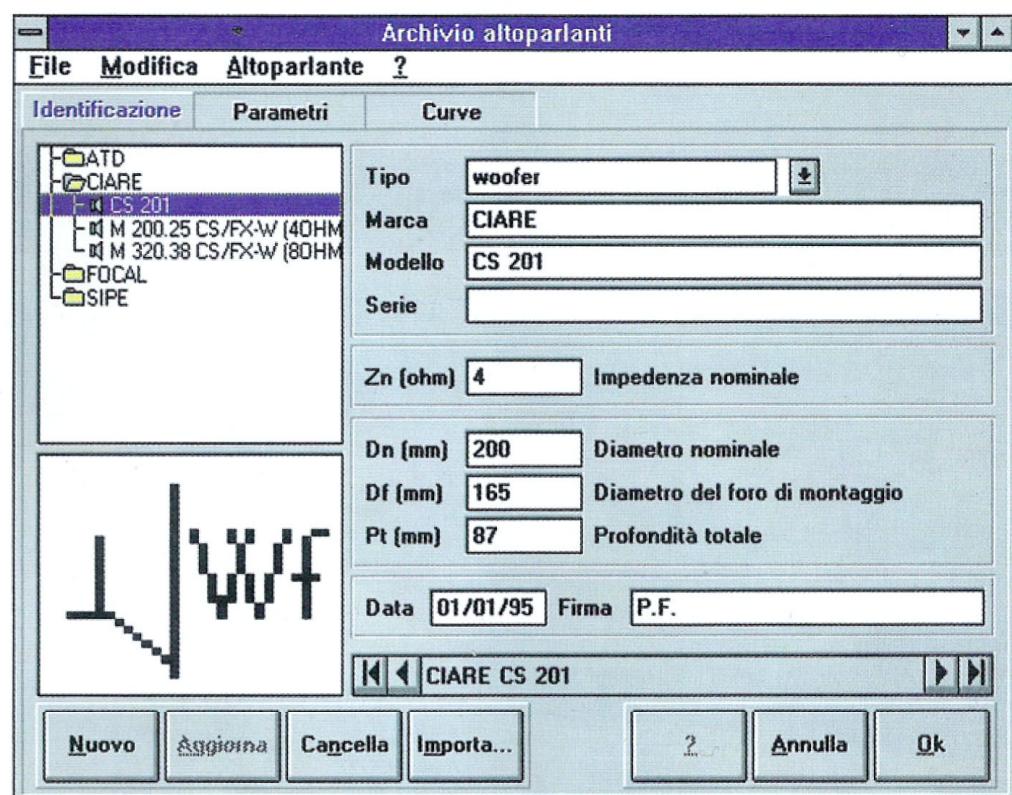


Figura 3 - WinBass: Caricamento altoparlante. Per caricare un altoparlante si può operare in tre modi: o cliccando sull'icona presente nella parte inferiore dello schermo, oppure selezionando la voce «Altoparlante» nel menu «File» o ancora cliccando il simbolo dell'altoparlante presente nella tool bar. In tutti e tre i casi si attiva WinSpeaker, il programma per la gestione dell'archivio altoparlanti; alla sua chiusura il trasduttore scelto viene caricato in memoria.

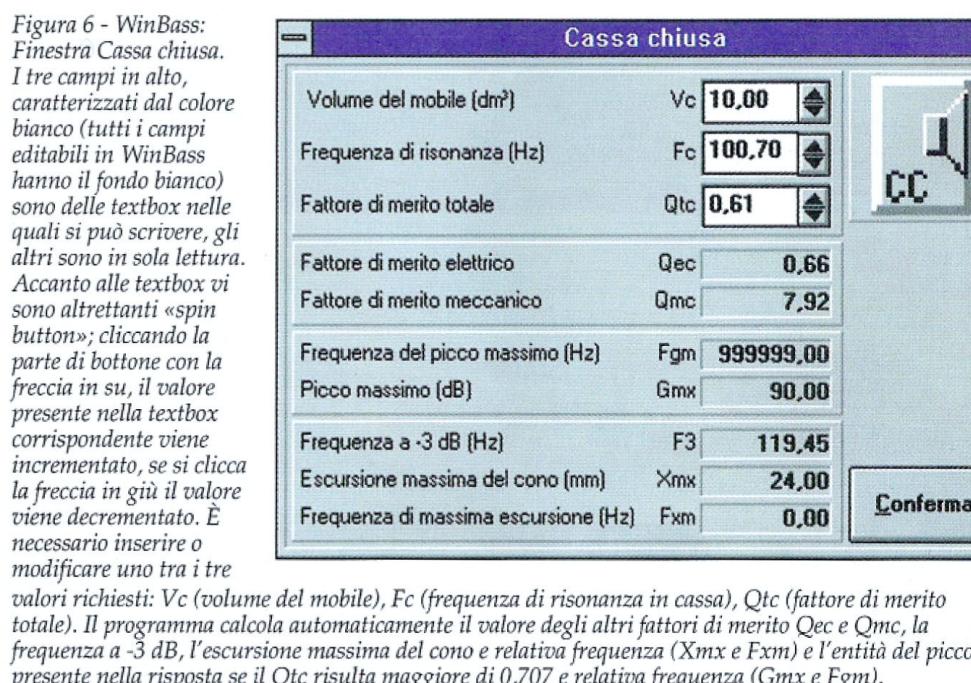


Figura 6 - WinBass: Finestra Cassa chiusa. I tre campi in alto, caratterizzati dal colore bianco (tutti i campi editabili in WinBass hanno il fondo bianco) sono delle textbox nelle quali si può scrivere, gli altri sono in sola lettura. Accanto alle textbox vi sono altrettanti «spin button»; cliccando la parte di bottone con la freccia in su, il valore presente nella textbox corrispondente viene incrementato, se si clicca la freccia in giù il valore viene decrementato. È necessario inserire o modificare uno tra i tre valori richiesti: Vc (volume del mobile), Fc (frequenza di risonanza in cassa), Qtc (fattore di merito totale). Il programma calcola automaticamente il valore degli altri fattori di merito Qec e Qmc, la frequenza a -3 dB, l'escursione massima del cono e relativa frequenza (Xmx e Fxm) e l'entità del picco presente nella risposta se il Qtc risulta maggiore di 0,707 e relativa frequenza (Gmx e Fgm).

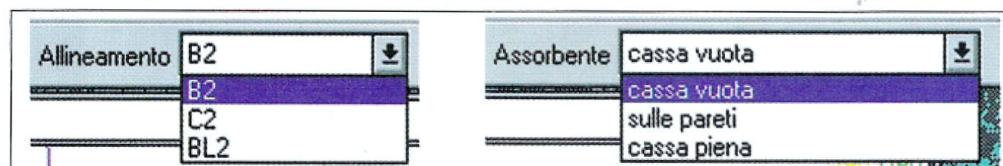


Figura 7 - WinBass: Combo box allineamento ed assorbente. Nella combo bar oltre alla combo box relativa alla configurazione dell'altoparlante, troviamo altre due combo box; la prima contiene tutti gli allineamenti previsti dal programma per la tipologia del progetto impostato, la seconda le configurazioni di assorbente utilizzabili. Ogni volta che si cambia allineamento o configurazione dell'assorbente il programma ricalcola automaticamente tutti i dati del progetto relativamente alla nuova situazione.

bili. Così come nel vecchio Bass-Pc anche in questo caso è possibile simulare il funzionamento di altoparlanti montati in push-pull chiuso (con i due trasduttori affacciati) o aperto (con i trasduttori affiancati), così come è possibile utilizzare altoparlanti a doppia bobina. Per ognuna di queste configurazioni sarà possibile decidere se le bobine andranno collegate in serie o in parallelo. Ricordiamo che l'utilizzazione di due (o più) altoparlanti uguali è equivalente ad usare un unico trasduttore

derivato da quello originale, modificando alcuni parametri. Nella tabella 1 sono riportate tutte le relazioni tra i parametri di un singolo trasduttore e quello derivato, a seconda della configurazione adottata.

Il progetto

Una volta scelti l'altoparlante e la relativa configurazione, viene visualizzata la «toolbox», cioè una finestra posta al lato dello schermo, con la quale scegliere il tipo di montaggio in cassa per la simulazione. Nella toolbox, visibile in figura 5, sono presenti quattro icone, corrispondenti ai quattro modi di montaggio del mobile previsti dal WinBass; dall'alto verso il basso: cassa chiusa, bass reflex, carico simmetrico e doppio reflex. Cliccando una di queste icone si visualizza la finestra corrispondente alla modalità scelta, in questo caso la cassa chiusa (figura 6). Analizzando la finestra vediamo che vi sono tre campi nei quali si può scrivere (i primi tre in alto, caratterizzati dal colore bianco) detti «textbox» ed altri in sola lettura. Accanto alle textbox vi sono altrettanti «spin button» bottoni particolari; cliccando la parte di bottone con la freccia in su, il valore presente nella textbox corrispondente viene incrementato, se si clicca la freccia in giù il valore viene decrementato. In questo modo si ha la possibilità di modificare i parametri di progetto senza usare la tastiera, agendo solamente con il mouse. Ma il più bello deve ancora venire... ogni volta che si cambia il contenuto di una textbox, sia che si inserisca con la tastiera, sia che si modifichi con gli spin button, il programma ricalcola tutti i parametri del progetto e visualizza le curve corrispondenti. I calcoli ed il tracciamento delle curve sono stati ottimizzati per la maggiore velocità in modo che il tempo che passi tra la modifica della textbox e la fine del tracciamento delle curve sia il più breve possibi-

Tabella 1

Correzione da apportare ai parametri del trasduttore nel caso di utilizzo di due o più altoparlanti.

Woofers	bobine	Re	Le	Mms	Cms	Bxl	Qes	D	Vas	dB SPL
Push-pull	parallelo	1/2	1/2	2	1/2	=	=	=	1/2	=
Push-pull	serie	2	2	2	1/2	2	=	=	1/2	-6 dB
Affiancati	parallelo	1/n	1/n	n	1/n	=	=	\sqrt{n}	n	$20 \log n$
Affiancati	serie	n	n	n	1/n	n	=	\sqrt{n}	n	=
Doppia bobina	parallelo	1/2	=	=	=	=	1/2	=	=	+6 dB
Doppia bobina	serie	2	4	=	=	2	1/2	=	=	=

le. Sfruttando questa caratteristica il programma consente, a patto di avere almeno un computer 386 a 33 MHz, di modificare interattivamente ed in tempo reale i parametri del progetto e le curve. Si potranno modellare quindi le risposte con semplici tocchi di mouse...

La cassa chiusa

In figura 6 vediamo la finestra relativa al progetto della cassa chiusa. Una volta attivata questa modalità, il programma calco-

la subito il primo tra gli allineamenti previsti per la cassa chiusa, presenti nella combo box degli allineamenti (figura 7). Per il calcolo è necessario inserire o modificare uno tra i tre valori richiesti e cioè Vc (volume del mobile), Fc (frequenza di resonanza in cassa), Qtc (fattore di merito totale). Una volta inserito il valore richiesto basta premere <Enter> o <Invio> op-

pure cliccare sul pulsante «Conferma». Il programma calcola allora il valore degli altri due fattori di merito (Qec fattore di merito elettrico e Qmc Fattore di merito

Tabella 2

Allineamenti previsti nella cassa chiusa

Allineamento	sigla	Qtc	f_{-3}
Butterworth - massimamente piatto	B2	0,707	f_c
Bessel - ritardo di gruppo massimamente piatto	BL2	0,577	$1,272 f_c$
Chebyshev - equal ripple	C2	1	$0,786 f_c$

meccanico), la frequenza a -3 dB, l'escursione massima del cono (Xmx) e relativa frequenza (Fxm) e l'entità del picco presente nella risposta se il Qtc risulta maggiore di 0,707 (Gmx) e relativa frequenza (Fgm). In realtà il programma ricava i dati dall'analisi diretta delle curve di risposta e di escursione, proprio per ottenere dei va-

SIPE ELECTROACOUSTICS

PROGETTA IL FUTURO

S.I.P.E. S.p.A.

ADMINISTRATION - COMMERCIAL OFFICE - FACTORY

Via Borghetto, 128 / 130 - 60037 MONTE SAN VITO (AN) / Italy

Phone (071) 744789 / 949392 / 948130

Telex. 561136 SIPEAN I - Fax. (071) 743625

S.I.P.E. S.p.A.

COMMERCIAL OFFICE

Via Erasmo Boschetti, 7 - 20124 MILANO / Italy

Phone (02) 6684255

Fax. (02) 66801700

Tabella 3

Allineamenti previsti nel bass reflex

Allineamento	Sigla	f_3/f_s	f_B/f_s	α	Q_{TS}
1	QB3 n.1	2,68	1,34	10,48	0,18
2	QB3 n.2	2,28	1,32	7,48	0,209
3	QB3 n.3	1,77	1,25	4,46	0,259
4	QB3 n.4	1,45	1,18	2,95	0,303
5	B4	1	1	1,414	0,383
6	C4	0,867	0,935	1,055	0,415
7	BL4	1,496	0,976	2,33	0,316
8	B6	1	1	2,73	0,299

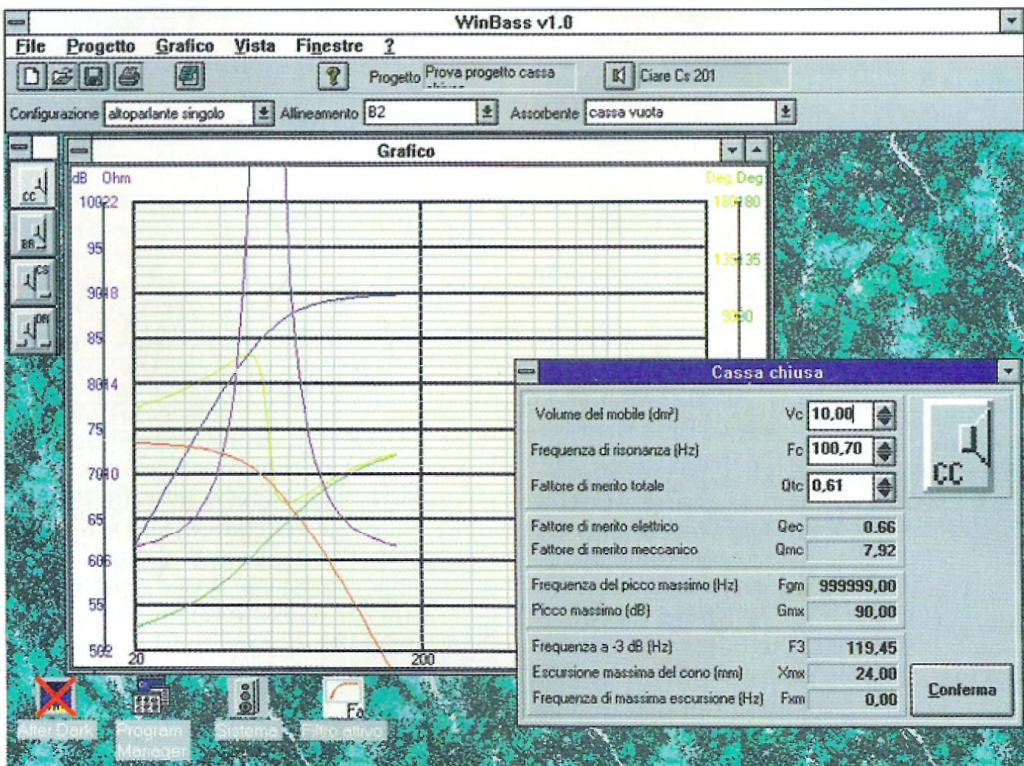


Figura 9

WinBass: Finestra Bass reflex. Nella finestra sono presenti quattro textbox nelle quali vanno inseriti il volume del mobile V_b , la frequenza di accordo F_b , il fattore di merito delle perdite per fessurazione Q_l ed il diametro del condotto di accordo D_t . Vengono calcolati dal programma i valori degli altri fattori di merito (Q_a , Q_p rispettivamente dovuti alle perdite per assorbimento nel mobile, alle perdite nel condotto di accordo e Q_b , fattore di merito totale) oltre alla lunghezza del condotto (L_t), la frequenza a -3 dB, la X_{max} (X_{mx}) e la F_{mx} .



lori congruenti con il progetto impostato.

Allineamenti ed assorbente

Nella combo bar, presente nella finestra dei menu del WinBass, oltre alla combo box relativa alla configurazione dell'altoparlante, troviamo altre due combo box (figura 7); nella prima sono riportati tutti gli allineamenti previsti dal programma per la tipologia del progetto, nella seconda le configurazioni di assorbente da utilizzare. Nel caso della cassa chiusa gli allineamenti sono 3, in ordine crescente di Q_{tc} : BL2, B2 e C2 (vedi tabella 2), mentre le configurazioni di assorbente utilizzabili sono tre e cioè cassa vuota, cassa piena, assorbente solo sulle pareti. Ogni volta che si cambia allineamento o configurazione dell'assorbente il programma ricalcola automaticamente tutti i dati del progetto relativamente alla nuova situazione.

Figura 8 - WinBass: Modifica interattiva dei dati del progetto. Ogni volta che si cambia il contenuto di una textbox, sia che si inserisca con la tastiera, sia che si modifichi con gli spin button, il programma ricalcola tutti i parametri del progetto e visualizza le curve corrispondenti. Il programma consente di modificare interattivamente ed in tempo reale i parametri del progetto e le curve. La velocità testata su un computer 386 a 40 MHz, e cioè abbastanza lento rispetto ai moderni 486, è ancora accettabile, con un 486 a 33 MHz si modifica la curva in tempo reale, con un 66 MHz si vola...

Bass reflex

Per accedere alla finestra del bass reflex (figura 9) basta cliccare sulla seconda icona della toolbox oppure selezionare la voce corrispondente nel menu «Progetto». Nella finestra (che sostituisce quella della cassa chiusa) troviamo quattro textbox nelle quali vanno inseriti il volume del mobile V_b , la frequenza di accordo F_b , il fattore di merito delle perdite per fessurazione Q_l ed il diametro del condotto di accordo D_t . Vengono calcolati dal programma i valori degli altri fattori di merito (Q_a , Q_p rispettivamente dovuti alle perdite per assorbimento nel mobile, alle perdite nel condotto di accordo e Q_b , fattore di merito totale) oltre alla lunghezza del condotto (L_t), la frequenza a -3 dB, la X_{max} (X_{mx}) e la F_{mx} . Per il bass reflex gli allineamenti previsti sono quelli della tabella 3, mentre le configurazioni dell'assorbente sono solo 2, cioè cassa vuota e cassa con assorbente sulle pareti. Da notare che sia per il bass reflex che per la cassa chiusa il volume (V_b e V_c) del mobile è quello netto, cioè quello che va realmente realizzato; il volume lordo, cioè quello dato dall'effetto di incremento dell'assorbente è mantenuto in memoria internamente dal programma.