

Coloro che acquistano un importante sistema di altoparlanti da pavimento ritengono che sia questa la strada maestra per raggiungere una riproduzione completa dello spettro sonoro. Ciò è indubbiamente giusto: in tal modo, infatti, si assicura al trasduttore, deputato alla riproduzione della parte inferiore dello spettro, un cabinet di adeguate dimensioni, grazie al quale esso può esprimersi al massimo, o quasi, delle sue possibilità. Senza dubbio in tale tipo di sistema anche la via media e quella alta saranno state oggetto di altrettanta cura da parte del progettista: la qualità finale sarà raggiunta solo grazie ad una giusta combinazione di più trasduttori, ciascuno specifico e pertanto ottimizzato nell'ambito della propria area operativa. Tutto al massimo, dunque? Probabilmente sì, ma possiamo ancora fare qualcosa in più! Una possibile ottimizzazione? **Multiamplificare** il sistema!

Introduzione alla multi amplificazione

Nel settore professionale l'impiego della multi amplificazione è ritenuto uno standard: anche i sistemi di altoparlanti di basso profilo beneficiano di tale implementazione, poiché davvero tanti sono i vantaggi offerti da questa tecnica. Purtroppo i vari tentativi, che nel tempo si sono succeduti nel campo della riproduzione home da parte di numerosi costruttori, tesi ad introdurre la multi amplificazione anche in tale ambito, sono tutti più o meno miseramente naufragati: le motivazioni sono state molteplici e, benché, per certi versi, ci indispettisce il fatto che il mercato non abbia saputo accettare questa tecnica, fortemente migliorativa del suono, dobbiamo prendere atto che le varie motivazioni alla base di tale rigetto sono in qualche modo tutte giustificabili. Analizziamo insieme le cause di questa presa di posizione della utenza, per verificare se non sia possibile introdurre una forma semplificata di multi amplificazione, che da un lato ci consenta, in buona parte, di raggiungere gli ambiziosi obiettivi qualitativi in termini sonici propri della multi amplificazione standard, e dall'altro non sovverta gli equilibri che il mercato ha raggiunto ed ai quali, a quanto pare, non è disposto a rinunciare.

La multi amplificazione: i vantaggi

La multi amplificazione parte da una osservazione tanto banale, oseremmo dire lapalissiana, quanto incontestabilmente corretta: per raggiungere il meglio nella riproduzione da parte del sistema di altoparlanti, ben sappiamo che è necessario suddividere la banda audio in due o più sezioni, ciascuna riprodotta da un trasduttore dedicato. E' indispensabile per ottenere tale risultato inserire tra l'uscita dell'amplificatore ed i vari altoparlanti un filtro che invii a ciascuno di essi il segnale che deve riprodurre: nell'ipotesi di ripartire lo spettro audio in due sole parti, ovviamente al trasduttore dei bassi andranno esclusivamente i suoni più gravi, mentre a quello degli acuti quelli con frequenze più elevate. Lo smistamento del segnale, in base alla sua frequenza, viene attuato da un apposito filtro che prende il nome tecnico di crossover. La **Fig.1** illustra chiaramente le differenze tra una realizzazione monovia ed una a due vie.

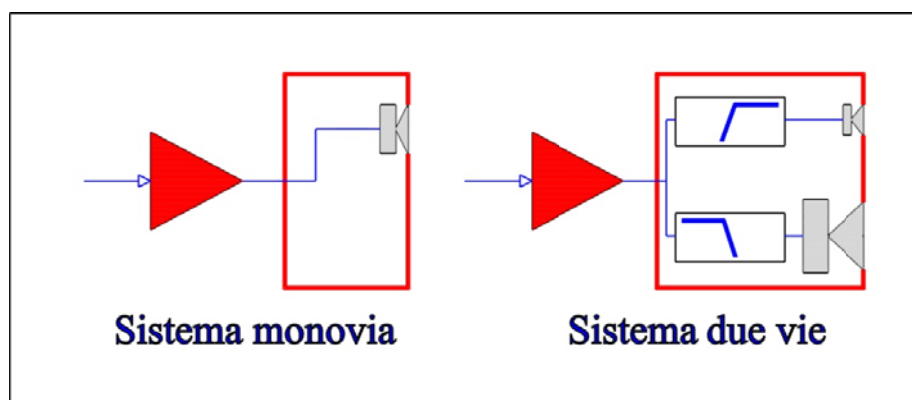


Fig.1: Sono qui illustrate le differenze tra una realizzazione monovia ed una a due vie: in quest'ultima è presente il filtro crossover, inserito lungo il percorso del segnale che dall'amplificatore di potenza giunge ai due altoparlanti.

Ovviamente si potrebbe prendere in considerazione anche un ulteriore incremento del numero delle vie, ma nulla cambierebbe concettualmente rispetto a quanto illustrato.

Utilizzando per l'amplificazione il medesimo criterio di specializzazione impiegato nella scelta degli altoparlanti, si potrebbe ipotizzare di dividere lo spettro audio in più bande non all'uscita dell'amplificatore bensì al suo ingresso: in tal modo i finali sarebbero tanti quanti sono le vie del sistema e ciascuno di essi sarebbe deputato ad alimentare uno ed un solo altoparlante. E' evidente che, potendo ottimizzare l'amplificazione in base alla tipologia del segnale che deve trattare, ben altre vette qualitative si possono raggiungere: sappiamo infatti che il grosso limite che affligge la riproduzione audio è determinata dalla grande ampiezza della banda, la qualcosa determina spesso il problema della coperta troppo corta, nel senso che una soluzione progettuale ottimizzata per l'inizio dello spettro audio non si rivela altrettanto efficace per l'altra estremità di esso. La nuova configurazione, raffigurata per semplicità iconografica solo nella versione a due vie, ma ovviamente per quella a tre o a quattro nulla di sostanziale cambierebbe, è rappresentata in

Fig.2:

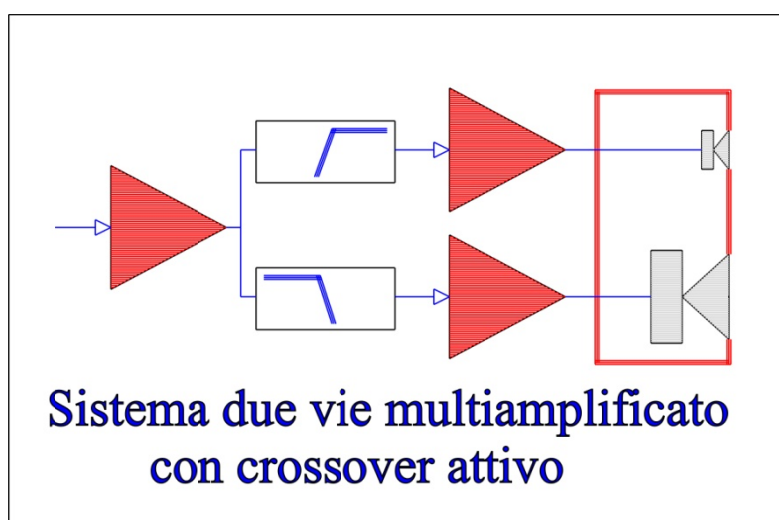


Fig.2: Configurazione tipica di un sistema a due vie multi amplificato: rispetto al due vie riportato in Fig.1, il crossover è sempre presente, ma si è trasferito, dal momento che ora è collocato all'ingresso delle amplificazioni e non dopo. Questo filtro è meno critico di quello inserito nel diffusore, in quanto agisce a livello di segnale; in genere, per la sua realizzazione non vengono impiegate le induttanze, sempre critiche e rumorose se non debitamente schermate, ma si preferisce adottare una topologia circuitale di tipo attivo.

come si nota immediatamente il crossover è sempre presente, ma si è trasferito, dal momento che ora è collocato all'ingresso delle amplificazioni e non dopo. Ciò determina due importantissimi vantaggi: i filtri, dovendo agire su segnali di basso livello non ancora amplificati in potenza, sono di realizzazione molto più semplice e la loro trasparenza nei confronti del messaggio sonoro può essere più facilmente garantita; inoltre il pilotaggio degli altoparlanti avviene direttamente dall'uscita dei finali, senza l'intromissione dei vari componenti passivi del crossover (induttanze, capacità e resistenze) che riducono il controllo, peggiorando sensibilmente il fattore di smorzamento visto dal trasduttore.

E' indubbio: il suono esibito da un impianto impostato secondo la schematizzazione riportata in **Fig.2**, ovviamente a parità di classe delle varie parti componenti, non può non essere grandemente superiore a quello che è possibile ottenere con la configurazione equivalente, cioè con lo stesso numero di vie, riportata in **Fig.1**. Solo vantaggi dunque quelli offerti dalla nuova configurazione, logicamente non tenendo in conto il maggior costo dovuto alle più numerose amplificazioni? Se il tutto è correttamente, ed aggiungeremmo sapientemente abbinato (attenzione, gli errori commessi in tale ambito non vengono facilmente tollerati nel caso della multi amplificazione), la risposta non può che essere



positiva, assolutamente positiva, non c'è dubbio. Non è certo un caso se sistemi al massimo livello qualitativo seguono pedissequamente i dettami di tale tecnologia.

Eppure, nei confronti della multi amplificazione, il mercato ha sempre dimostrato grande freddezza: esaminiamo il perché di tale reazione.

La multi amplificazione: gli svantaggi

Alla luce di quanto precedentemente asserito non ci sembra adeguato parlare di veri e propri svantaggi nel caso della multi amplificazione; più precisamente crediamo sia corretto evidenziare qui le motivazioni per le quali tale tecnica non è stata accettata dal mondo audiofilo, con la sola eccezione costituita dagli impianti davvero estremi.

Esaminiamo insieme alcune delle principali motivazioni alla base di tale rigetto. Va detto innanzi tutto che la multi amplificazione, poiché prevede, nella sua forma classica, una stretta correlazione tra crossover, amplificatori e sistema di altoparlanti, decreta in qualche modo la fine dei giochi: l'audiofilo sempre proteso alla ricerca, con passi successivi anche piccoli, al miglioramento del proprio impianto, si vede con le mani legate, essendo ben conscio che con la nuova tecnica non può cambiare un componente soltanto per volta, ma, per mantenere la coerenza sonora, deve operare su più vasta scala, e ciò che lo spaventa non è solo il maggior costo da dover affrontare, ma anche il timore di alterare quell'equilibrio che ha faticosamente raggiunto.

Un'altra motivazione dell'insuccesso della multi amplificazione è la seguente: il mercato offre molti sistemi di altoparlanti, probabilmente la maggioranza di quelli presenti nel segmento medio alto, che hanno connessioni multiple: ingressi separati per il pilotaggio dei bassi e dei medio alti sono da ritenersi lo standard ed in alcuni casi gli accessi alle vie sono divisi anche tra medi ed alti ma, per quanto ne sappiamo, nessuna casa costruttrice di casse acustiche consente la possibilità di scavalcare il filtro crossover. A tal riguardo, facciamo inoltre notare che, seppure in linea teorica sarebbe possibile operando un piccolo e scarsamente invasivo intervento tecnico, escludere il crossover del diffusore, difficilmente con quello esterno, posto prima degli stadi di amplificazione, si potrebbe copiare fedelmente l'andamento della risposta di quello originale, alterando di conseguenza i delicati equilibri sonici che molto probabilmente il costruttore ha ricercato e poi ottenuto a spese di lunghi studi e prove. Già da sola questa considerazione dovrebbe raffreddare l'audiofilo il quale intendesse effettuare tale modifica che, proprio in base alla osservazione ora fatta, avrebbe esito quantomeno incerto, ma ve ne è poi un'altra, di certo non secondaria: questo intervento, così come in generale tutti gli upgrade che risultano particolarmente invasivi in quanto non operati dall'esterno ma all'interno di un apparecchio, è sconsigliabile nella quasi totalità dei casi. A noi, sino ad ora, è capitato di individuare una sola eccezione a tale regola, costituita dall'incredibile diffusore B&W Signature Diamond: non soltanto la accessibilità al crossover è semplicissima e non risulta necessario lo smontaggio del diffusore, ma solo svitarne la base, e la modifica da fare consiste semplicemente nell'effettuare due ponticelli (sì, due soli di numero) e nulla più, quanto per giunta la semplicità della sua circuitazione (un due vie a 6dB per ottava, senza alcuna cella di compensazione) ne consente la sostituzione con un altro esterno di semplicissimo calcolo e dal funzionamento sicuramente analogo al suo omologo interno al diffusore. Logicamente, stante queste invitanti opportunità, non ci siamo fatti sfuggire l'occasione per mettere in atto una bi amplificazione vera e propria, e i risultanti sonici, che non esitiamo a definire esaltanti, indubbiamente non sono mancati. Invitiamo coloro che desiderassero saperne di più alla lettura della nostra analisi tecnica del diffusore in questione, riportata sul numero 148 di FdS, nel quale vi sono tanto la descrizione del modus operandi quanto il resoconto dei risultati conseguiti all'ascolto grazie a tale implementazione.

Chiudiamo il paragrafo con una considerazione: una possibile modalità di esecuzione della multi amplificazione, in teoria validissima, non per nulla è quella maggiormente utilizzata in campo professionale, consiste nell'includere nel diffusore anche gli amplificatori per le diverse vie. Questa integrazione del sistema è davvero assai logica, dal momento che è lo

S.I. Audio

S.I. srl - via Ugo Niutta 36, 80128 NAPOLI - Tel. (+39) 081 5580270-fax (+39) 081 5580272

Web: www.siaudio.it e-mail: tecnica@siaudio.it

stesso costruttore dell'altoparlante che cura l'interfacciamento tra le varie sezioni finali di potenza ed i relativi trasduttori e, soprattutto, studia il crossover ottimale per il sistema in tal modo assemblato. Tutto perfetto, però solo in teoria: i prodotti realizzati secondo questa filosofia sono stati quelli maggiormente trascurati nel settore dell'home hi-fi e se ancora oggi qualche costruttore li propone, in verità con assai discutibile successo, è perché tali apparati hanno un discreto mercato nell'ambito dell'home video. Il vero audiofilo infatti vede questi componenti come un vicolo cieco, stretto ed angusto, che, seppure non privo di qualche vaga attrattiva sonora, gli impedisce, ancor più che in altri casi, una qualunque possibile manovra di cambiamento: come dargli torto?

Cerchiamo il miglior compromesso operativo

Da un lato abbiamo gli indubbi vantaggi offerti a livello sonico dalla multi amplificazione, dall'altro la giustificata ritrosia dell'audiofilo nei confronti di tale sistema: che fare? Di certo non ce la sentiamo di forzare l'appassionato anche perché, essendo, ancor prima che tecnici ed operatori nel settore, noi per primi degli incurabili audiofili, non possiamo non dividerne il punto di vista: l'ascolto ottimale della musica è sì la meta che ci prefiggiamo di raggiungere (se non c'è vero amore per la musica non c'è vera audiofilia), ma perché eliminare il gioco, con tutte le piccole e grandi gioie che ci riserva la ricerca del tanto agognato quanto mai raggiunto Graal? E allora, come contropartita, siamo forse disposti a rinunciare alla indubbia maggiore piacevolezza di un ascolto in multi amplificazione? I riscontri sonici ottenuti in diverse circostanze ci portano ad affermare che assai malvolentieri accetteremmo questa rinuncia: una volta provata tale tecnica, infatti è davvero difficile tornare indietro. Noi abbiamo in diverse circostanze avuto l'opportunità di verificare le differenze, in termini sonici, esibite dallo stesso sistema di altoparlanti, inserito nel medesimo impianto, trasformato in multi amplificato: i salti qualitativi sono sempre risultati perlomeno consistenti; anzi, in più di un caso, l'incremento sonico dell'insieme si è rivelato addirittura straordinario. A suffragio di quanto qui affermato, vi invitiamo a leggere il test di ascolto (effettuato da Andrea della Sala) e quello tecnico (a nostra firma) inerenti i diffusori Merlin, utilizzati prima in mono amplificazione e successivamente in bi amplificazione: entrambi i test sono stati recentemente pubblicati sulla rivista FdS, nei numeri 162 e 163.

Dunque multi amplificazione sì, ma come effettuarla senza stravolgere il nostro impianto? Semplice, basta seguire l'implementazione, peraltro standard e già discretamente nota e diffusa, riportata in **Fig.3**, dove ipotizziamo un sistema di amplificazione a due vie: ci riferiamo a tale configurazione dal momento che la riteniamo lo standard de facto, oltre ad essere quella in grado di garantire il miglior risultato in termini di rapporto costo benefici.

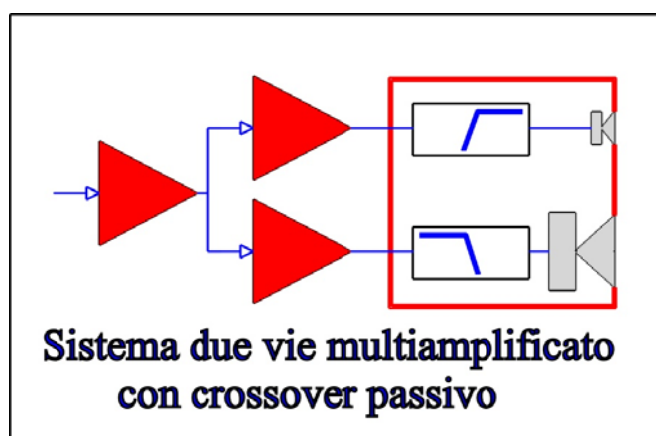


Fig.3: Sistema di multi amplificazione che, lasciando in uso il crossover passivo all'interno del diffusore, non richiede componenti dell'impianto diversi dai tradizionali. I risultati sonici non sono totalmente all'altezza di quelli ottenibili con il sistema della Fig.2, ma risultano comunque esaltanti rispetto a quelli tipici della configurazione standard riportata in Fig.1.



Per una corretta attuazione di quanto suggerito, vi indichiamo alcune regolette fondamentali:

- allorquando la frequenza di crossover, tra la via alta e quella bassa, cade nel range compreso tra 300 e 3000Hz, è massimamente consigliato l'uso di due amplificatori identici, per evitare degli effetti di scollamento tra le vie, che risulterebbero particolarmente evidenti poiché cadono nella banda della voce, quella nella quale il nostro orecchio mostra la massima analiticità;
- qualora si utilizzino amplificatori differenti per le due bande, è necessario assicurarsi che i loro livelli siano assolutamente uguali, pena un intollerabile sbilanciamento delle gamme; inoltre la fase di emissione dei due finali deve essere uguale. Indicheremo a breve le tecniche per assicurare che entrambi questi requisiti vengano rispettati;
- verificare che il preamplificatore deputato al pilotaggio dei due finali posti in parallelo alla sua uscita sia in grado di sostenere tale maggior carico, senza alcun decremento della qualità sonora; in genere, un abbinamento inadeguato comporta un impoverimento della gamma bassa, che diviene meno impattante, ed anche della dinamica, che risulta penalizzata da una minore velocità dell'intero sistema: attenzione dunque. Si può affermare che, in linea di massima, gli unici abbinamenti da considerare critici e che richiedono una preventiva verifica dei parametri di interfaccia dei vari componenti interessati, sono quelli tra un preamplificatore a valvole ed una coppia di finali, uno dei quali od entrambi transistorizzati; due finali, tutti e due valvolari, difficilmente creano problemi anche con il meno muscoloso dei preamplificatori.

Come abbiamo su accennato è necessario porre in fase i due amplificatori dello stesso canale ed allinearne i livelli; questa operazione risulta ovviamente inutile qualora i due finali siano uguali. Diamo ora qualche cenno sul come effettuarla. Esaminiamo prima il problema della fase. Alcuni finali mantengono inalterata la polarità del segnale tra ingresso ed uscita, mentre altri la invertono: solitamente i costruttori comunicano se il proprio apparecchio è, come si dice in gergo, mantenevole o invertente. Se entrambi i finali appartengono all'una o all'altra categoria indifferentemente, nessun problema; in caso contrario, e cioè se un apparato è invertente mentre l'altro non lo è, bisogna scambiare i terminali del cavo (il positivo con il negativo e viceversa) di connessione degli altoparlanti da uno solo dei due lati, o quello dell'amplificatore o quello del diffusore; torniamo a precisare, da un lato solamente, dal momento che la doppia inversione ripristinerebbe la polarità originaria.

Affrontiamo ora il problema dell'allineamento dei livelli: a tale scopo bisogna inserire, lungo il percorso che porta il segnale dal preamplificatore all'amplificatore più sensibile, un attenuatore, realizzato molto semplicemente con un potenziometro, e regolarlo in modo che i due finali forniscano la medesima uscita. Un modo semplice per verificare il raggiungimento di questo obiettivo è quello di impiegare per il monitoraggio un piccolo altoparlante collegato tra i terminali positivi delle uscite dei due finali dello stesso canale; l'attenuatore va regolato in modo che il suono all'uscita di questo piccolo monitor sia nullo o quasi: con tale semplice tecnica empirica è possibile raggiungere un allineamento molto preciso, direttamente confrontabile con quello ottenuto mediante l'ausilio di un oscilloscopio, come la teoria prevedrebbe. Una importante nota relativa alla metodologia di settaggio or ora illustrata: essa non è purtroppo adoperabile allorquando i due finali non hanno la stessa fase (uno è invertente e l'altro no) oppure almeno uno dei due è configurato a ponte e pertanto nessuno dei suoi terminali di uscita è a massa.

Se pensate che le operazioni qui indicate non siano alla vostra portata, vi suggeriamo due strade, piuttosto che rinunciare a priori alla esaltante prova della bi amplificazione: o procurarsi un secondo finale identico a quello che è già inserito nel vostro impianto ed evitare così a priori qualunque complicazione tecnica, oppure affidarsi ad un amico o ad un rivenditore che abbiano una giusta competenza e tanta disponibilità. Ma provateci in ogni caso; credeteci, ne vale la pena!

Fulvio Chiappetta

S.I. Audio

S.I. srl - via Ugo Niutta 36, 80128 NAPOLI - Tel. (+39) 081 5580270-fax (+39) 081 5580272

Web: www.siaudio.it e-mail: tecnica@siaudio.it