

PS AUDIO PERFECTWAVE DAC MKII

APPROFONDIMENTO TECNICO

Nel numero 210 di Fedeltà del Suono, Giulio Salvioni ha recensito l'accoppiata, meccanica di trasporto PerfectTransport e convertitore PerfectWave, della PS Audio: in particolare il secondo è risultato di notevole interesse poiché strizza prepotentemente l'occhio a prodotti della massima caratura, pur se viene offerto ad un prezzo ancora abbondantemente terrestre. Alla luce di tale considerazione, la redazione della Testata ha deciso di dedicare a questo DAC un approfondimento tecnico che ne svelasse i segreti, oltretutto quegli accorgimenti realizzativi che rendono possibili le sue notevoli performance.

di Fulvio Chiappetta



Innanzitutto invitiamo coloro che si sono persi il lungo articolo relativo alla recensione della meccanica e del convertitore PS Audio a riprendere in mano il numero 210 di Fedeltà: la prosa scorrevole e molto gradevole che caratterizza lo scritto, ne consente una veloce lettura tutto d'un fiato. In esso non vi sono esclusivamente delle considerazioni in merito al suono dei prodotti testati, ma anche una serie di preziose indicazioni che fanno luce sulle ampie ed interessantissime possibilità di interfacciamento del convertitore. Benché anche la meccanica non sia priva di notevoli attrattive, dal momento che lavora in maniera sostanzialmente diversa dai prodotti tradizionali e, proprio grazie a tali sue innovative modalità operative, consente la let-

tura dei Compact Disc in modalità "bit perfect", ci concentreremo in questa sede sul convertitore che, come detto nell'occhiello, grazie alle sue molteplici raffinatezze progettuali, si vuole porre all'attenzione degli appassionati come un prodotto dotato di prestazioni fuori della norma: centrerà pienamente questo ambizioso obiettivo senza deludere assolutamente le aspettative? È quanto ci proponiamo di verificare.

OCCHI PUNTATI SUL PERFECTWAVE DAC

Il cuore pulsante di un Convertitore Digitale Analogico (DAC) è senza dubbio la sezione di conversione propriamente detta, quel particolare circuito cioè che accetta in ingresso, con opportuna formattazione, il segnale

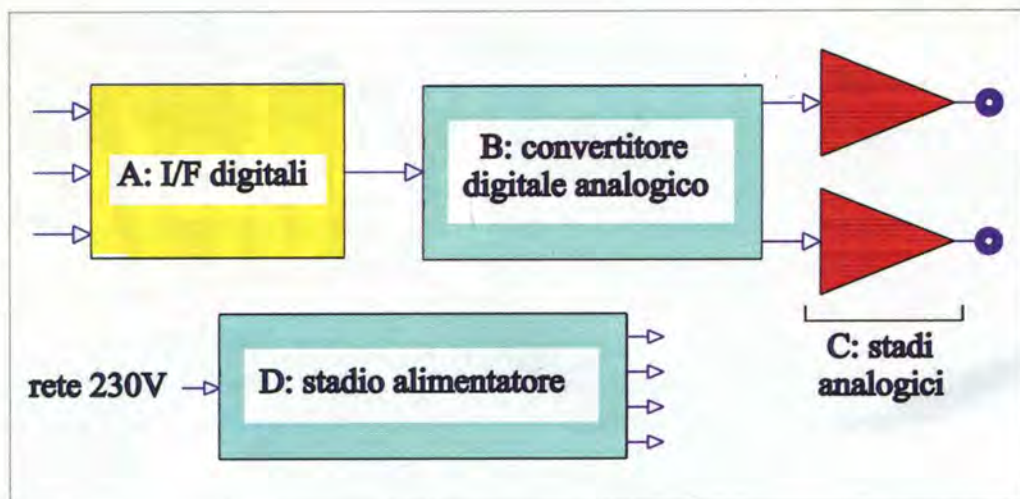
digitale e, alla sua uscita, fornisce quello analogico. In base alla reale costituzione di tale particolare circuito, è possibile suddividere tutti i DAC in due macrofamiglie: in una, invero quella di gran lunga più numerosa, vi sono tutti quei prodotti nei quali è impiegato un circuito integrato realizzato da terze parti, tipicamente grandi produttori di componenti attivi sciolti. La seconda macrofamiglia comprende invece quei pochissimi costruttori che hanno deciso di realizzare un sistema di conversione proprietario, oltretutto integralmente progettato e realizzato presso i loro stessi laboratori. Case costruttrici di apparecchiature audio che hanno seguito tale linea a noi note sono solo la MSB Technology, l'Emm Labs, la DCS e la Playback; in

Fig.1: Schema a blocchi del convertitore analogico digitale PerfectWave della PS Audio. Alla sezione di conversione vera e propria, individuata dalla lettera "B" ed equipaggiata con l'integrato Wolfson 8741, fanno da indispensabile corollario i seguenti stadi:

A: stadio di interfaccia digitale tra i vari ingressi ed il blocco relativo alla conversione; per semplicità iconografica sono stati ipotizzati solo tre ingressi, mentre nella realtà essi sono molti di più, a conferma dell'estrema versatilità del prodotto;

C: stadi analogici di uscita. Anche in questo caso è stata adottata per chiarezza una semplificazione: le connessioni di uscita sono quattro e non due, dal momento che sono previste di tipo sia bilanciato, sia sbilanciato;

D: alimentatore generale. Spesso, commentando un prodotto, si asserisce che l'alimentazione è molto curata e sovradimensionata; mai come nel caso dell'apparecchio PS Audio questa affermazione è assolutamente centrata. Per rendersene conto, vi invitiamo a dare un'occhiata alle foto relative all'interno dell'apparecchio che più di mille parole testimoniano la veridicità di tale asserto.



realtà, oltre questi quattro marchi, non escludiamo assolutamente che possano esservene altri sparsi per l'universo audiofilo, ma indubbiamente stiamo comunque parlando di una ristrettissima cerchia di proposte che, a giusta ragione, appartengono all'olimpico estremo dell'high end.

Tutto il resto del mondo è dunque parte della prima macrofamiglia considerata e utilizza quindi sempre i soliti circuiti integrati prodotti da marchi, peraltro degni del massimo rispetto e ben quotati anche per le loro non indifferenti performance soniche, quali Texas Instruments, Burr-Brown, Wolfson, Crystal, giusto per citare i primi nomi che ci vengono in mente. Ma attenzione: che due apparecchi DAC impieghino al loro interno lo stesso elemento attivo per effettuare l'operazione più delicata dell'intero processo, non significa affatto che le loro prestazioni soniche debbano risultare necessariamente simili. Infatti il circuito integrato deputato alla conversione vera e propria non lavora assolutamente da solo, bensì coopera con altri elementi dalla cui raffinatezza

progettuale e qualità realizzativa dipende grandemente il risultato finale.

Per una valutazione significativa del DAC PS Audio, oggetto di questa prova, concentriamo pertanto la nostra attenzione su tali ulteriori elementi circuitali, allo scopo di verificare se ed in qual misura il DAC in esame si differenzia davvero dalla sua diretta concorrenza, così come sostiene il suo ideatore. Rivolgendo la nostra attenzione alla schematizzazione riportata in Fig.1, le sezioni che fanno da corollario al convertitore sono fondamentalmente tre, così come ben precisato nella didascalia: è quindi su di loro che, nei paragrafi seguenti, ciascuno dedicato ad una specifica sezione del circuito, cerchiamo di fare luce.

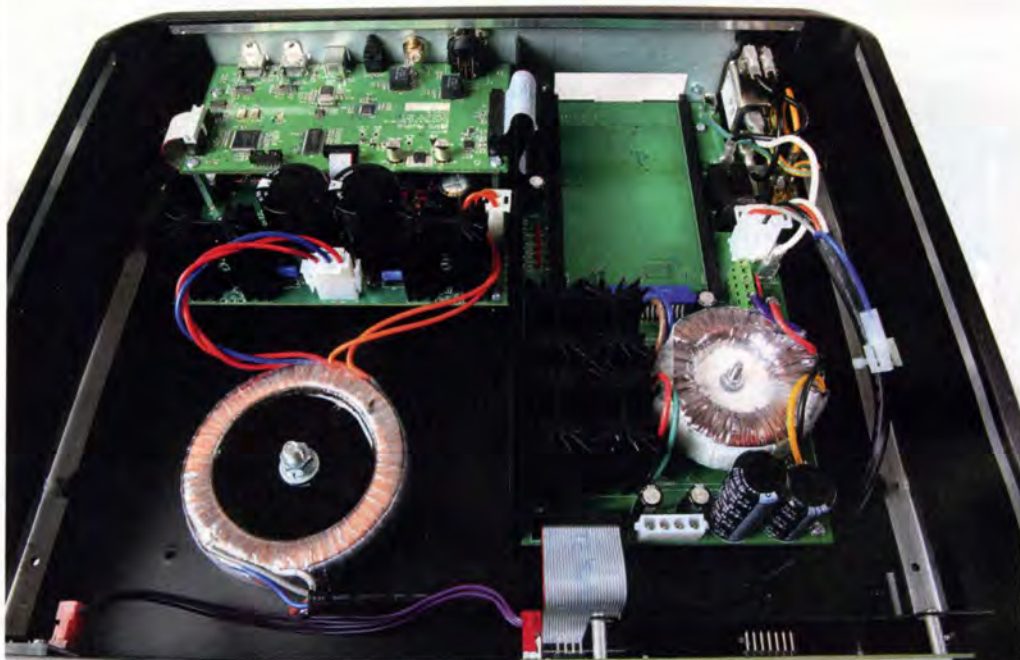
INTERFACCIA DI INGRESSO

Il progettista del PerfectWave ha profuso numerosi sforzi nell'ottimizzare la sezione, evidenziata in Fig.1 con il blocco "A", che funge da interfaccia tra i diversi ingressi digitali previsti ed il convertitore audio; per comprendere in pieno il perché di tanto impegno, riteniamo necessario premettere alle successive

spiegazioni una osservazione fondamentale. Nel digitale il principale limite al conseguimento di un funzionamento ottimale, oltre ovviamente all'imperfetta linearità nella conversione vera e propria, è l'imprecisione della temporizzazione dovuta al jitter. Vediamo dunque che cosa si intende per jitter: questa parola, che in senso generale etichetta un qualunque fenomeno di irregolarità di un segnale, specificatamente nel settore digitale, quello qui preso da noi in esame, suole essere adoperata per indicare l'irregolarità del clock. Il clock a sua volta è l'informazione relativa al tempo rispetto al quale tutte le operazioni di elaborazione, manipolazione, trasformazione e trasferimento del segnale devono fare riferimento, in quanto sono da esso sincronizzate.

Per garantire un perfetto sincronismo, sono necessarie due cose: il computo del tempo deve partire simultaneamente su tutti i sistemi che ad esso fanno riferimento ed inoltre i segnali di temporizzazione, una volta avviati contemporaneamente, devono mantenere un passo rigo-

Ecco la prima delle tre foto che ritraggono il PerfectWave a cuore aperto: in questa è evidenziata la possente sezione di alimentazione. Si constata immediatamente che essa è fondamentalmente suddivisa in due parti, ciascuna delle quali è servita da un trasformatore dedicato; le uscite indipendenti dell'alimentatore, preso nella sua globalità, sono ben undici.



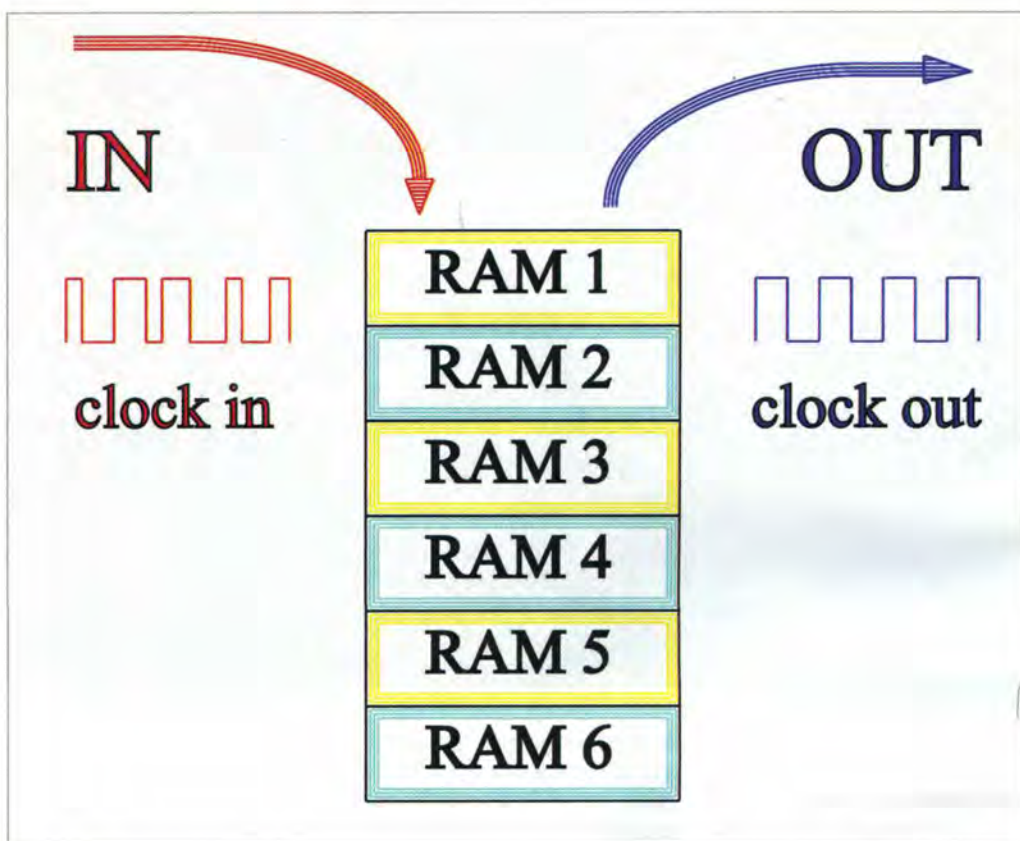
rosamente uguale per garantire continuamente la totale sincronia. È evidente, alla luce di tale ultima asserzione, che problemi di mancanza di sincronismo si possono verificare anche, e diremmo soprattutto, allorché un segnale viene trasferito da un'unità ad un'altra; PS Audio pertanto, proprio nella sezione di interfaccia tra gli ingressi digitali ed il convertitore, per il massimo contenimento del jitter, ha adottato una tecnica che, per quanto si stia diffondendo a macchia d'olio anche nei prodotti appartenenti alla fascia molto bassa del mercato audio, può essere ancora considerata una novità: le connessioni del PerfectWave con la periferia sono di tipo asincrono. Che cosa si intende con trasferimento del segnale di tipo asincrono? In realtà è assai semplice, d'altra parte lo indica chiaramente la parola stessa: asincrono è ciò che non è dipendente dal tempo (cioè dal clock).

Per spiegare come ciò sia possibile e consentire a quanti sono a digiuno della materia di comprendere, almeno a livello concettuale, come opera un sistema asincrono, ricorriamo ad un'esemplificazione, cui già abbiamo fatto cenno in passato, ma che qui utilizziamo ampliandone la descrizione. Diversi anni fa, quando la precisione del quarzo era ancora di là a divenire, nel caso di un appuntamento importante, in cui la puntualità era essenziale, si controllava che gli orologi segnassero la stessa ora. Era in realtà poco importante che questa fosse in assoluto precisa, quanto piuttosto che le indicazioni fossero coincidenti, in altre parole, che risultassero, come si suole dire, sincronizzate (tutti certamente ricorderanno la frase classica, presente nei film aventi per soggetto l'esecuzione di una rapina in banca: "sincronizziamo gli orologi"). Ovviamente era essenziale che gli orologi

risultassero anche sufficientemente precisi, nel senso che, almeno sul breve periodo, se regolati sulla medesima ora, camminassero di pari passo senza apprezzabili scostamenti. Similmente a quanto esposto nel nostro esempio, funziona un sistema digitale di tipo sincrono: perché l'operatività di un insieme di stadi sia perfetta è necessario che i vari clock, cioè gli orologi, che governano tutte le operazioni nell'ambito di una macchina digitale che lavora in modalità sincrona, siano assolutamente precisi: tale precisione della temporizzazione condiziona dunque pesantemente il risultato finale. Ciò vale ovviamente nel caso particolare in cui non possa esserci un unico clock per tutti gli stadi, così come tipicamente si verifica nel trasferimento del segnale digitale.

Che cosa accade invece allorché la modalità operativa del sistema, al-

Fig.2: È qui schematizzato un buffer RAM, rappresentato come un insieme di locazioni di memoria, capace di contenere una discreta mole di dati; questi ultimi vengono immessi nel serbatoio, così come indicato, con la freccia rossa, secondo la scansione pilotata dal clock in ingresso, e sono successivamente prelevati, al ritmo del clock in uscita, per essere instradati verso il convertitore secondo il percorso evidenziato in blu. È stata volutamente esagerata, per ovvi motivi di chiarezza iconografica, l'imprecisione del clock in ingresso; è evidente che nella realtà essa è comunque estremamente contenuta.



gio, che comunica di essere pronti e dà il via all'operazione, assicura dunque la perfetta contemporaneità degli eventi, in totale indipendenza dal tempo, dunque in modalità che tecnicamente, a giusta ragione, viene indicata con l'appellativo di asincrona. E proprio asincrona, e dunque a livello temporale teoricamente perfette, sono le interfacce di ingresso dell'apparecchio PS Audio. Ma non basta! Il costruttore, volendo ulteriormente affrancare il sistema dagli errori della temporizzazione, in una parola renderlo virtualmente privo di jitter, adotta un'altra precauzione: prevede lungo il percorso del segnale digitale, prima che questi entri nello stadio di conversione, un mini serbatoio di dati, il quale, operando in una particolare maniera che ora analizzeremo, fa-

vorisce anch'esso l'abbattimento del jitter eventualmente ancora presente. Per comprendere bene il modus operandi del sistema, volgiamo la nostra attenzione a quanto illustrato in Fig.2.

In essa è raffigurato un buffer RAM, cioè una memoria capace di contenere una discreta mole di dati; questi ultimi vengono immessi nel serbatoio così come indicato con la freccia rossa e sono successivamente prelevati secondo il percorso evidenziato in blu: in gergo si dice che il buffer di memoria è organizzato in modalità FIFO, laddove tale termine è l'acronimo di First-In, First-Out, che significa che il dato immesso per primo è anche il primo ad essere prelevato in uscita. Ma se i dati sono sempre gli stessi e l'ordine secondo il quale essi vengono presentati in

uscita non varia rispetto a quello che li caratterizza in ingresso, a che cosa mai può servire il buffer RAM? Ecco spiegato l'arcano: la precisione del clock con il quale i dati sono immessi nella memoria non ha più alcuna importanza, poiché quello che realmente conta è il ritmo con il quale i dati vengono forniti in ingresso al convertitore e tale ritmo è scandito da un secondo clock di precisione molto alta, tanto alta da garantire un jitter assolutamente trascurabile per il segnale digitale che viene estratto dal buffer e deve essere elaborato nel successivo processo di conversione. È evidente che più è elevata l'imprecisione del clock che scandisce l'afflusso dei dati in ingresso al buffer, più grande deve essere la capacità di quest'ultimo, poiché gli è richiesto di fungere da serbatoio della

maggiore mole di informazioni digitali, accumulatasi a seguito del differente passo del clock in ingresso rispetto a quello in uscita. Questa circuitazione, preposta al contenimento del jitter e consistente sostanzialmente in un buffer di memoria e nella logica di gestione relativa, è battezzata dalla PS Audio con un nome fantasioso, ma al contempo efficace: "digital lens". In realtà non si tratta assolutamente di una novità: già oltre 10 anni fa, precisamente nel CES del 2001 la Chord, con il suo DAC 64, introdusse un sistema di correzione del jitter assolutamente identico, che fece giustamente epoca; in seguito alcuni costruttori lo adottarono senza neppure menzionarlo tra le caratteristiche del proprio prodotto. Quello che in realtà conta davvero è che il sistema digital lens del PS Audio ha un funzionamento impeccabile e veramente significativa è la sua influenza positiva sul suono. L'unica critica che eventualmente si può muovere alla casa produttrice è esclusivamente quella di aver dato un'enfasi particolare al sistema, quasi si trattasse di una sua esclusiva.

CONVERTITORE

Il convertitore adottato dal DAC PerfectWave è il Wolfson di ultima generazione, precisamente l'8741, che in catalogo sostituisce quello siglato 8740, che per lunga pezza è stato il modello di punta del costruttore, giustamente considerato un vero e proprio campione di qualità. Esiste anche un 8742, ma si badi bene, a differenza di quanto si potrebbe essere portati a credere a seguito del suo numero più alto, non è il top di gamma, bensì una versione meno performante e pertanto più economica del suo compagno di scuderia 8741.

Il convertitore 8741 è, così come il suo predecessore 8740, un eccellente prodotto, caratterizzato da un suono molto completo, pieno, veloce e perfettamente allineato in termini di raffinatezza sonora agli equivalenti modelli top proposti dalla concorrenza costituita dai vari Texas Instruments, Sabre ed altri. Quale sia da preferire è solo questione di gusti e di convenienze tecnico-commerciali e risulta praticamente impossibile stilare una graduatoria di merito. L'unica segnalazione, non proprio positiva nei con-

fronti del prodotto Wolfson, è che alcune delle alternative ad esso sono leggermente più aggiornate, essendo in grado di lavorare a frequenze più elevate dei soli, soli si fa per dire, 192KHz/32 bit.

Oltre alle caratteristiche tradizionali, tutte molto positive, il Wolfson presenta inoltre alcune versatilità d'uso particolarmente spiccate, diverse delle quali sono state vantaggiosamente utilizzate dall'atento progettista della PS Audio e precisamente:

- il controllo del volume (ovviamente operante nel dominio del digitale e quindi non esente da perdite di qualità sonore per attenuazioni consistenti), indipendente per i due canali, la qualcosa consente di implementare con grande semplicità anche un controllo di bilanciamento;
- un'ampia ed interessante gamma di filtrature selezionabili;
- la compatibilità con il DSD, grande opportunità che purtroppo nel PerfectWave non viene sfruttata: si tratta invero di un grande peccato, così

www.playstereo.com

valorizza la tua musica!



playstereo
audio shop

play up your music!

Il Negozio online con una selezione unica di componenti e accessori audio.

contattaci per consulenza e acquisti con spedizione immediata info@playstereo.com - 085 47.16.595



AUDIO SOUND
Tel. 0572.525070 www.audiosound.it

AUDIO ARMONIE s.r.l.

AUDIO ANALOGUE soundpleasure

CARUSO CABLE PURA MELODIA ITALIANA

indiana line YAMAHA

SYNTHESIS

CENTRO HI-FI AUDIO VIDEO DJ SALA DEMO

Via Vittorio Veneto, 289 - 51015 Monsummano Terme

Vista globale dell'interno del PS Audio; rispetto a quanto illustrato nelle foto precedenti, è qui possibile scorgere anche la piccola scheda, posta a ridosso del frontale, cui è affidata la gestione dell'interfaccia grafica tra l'utente e l'apparecchio. Dall'osservazione delle tre foto riportate è possibile constatare l'estrema accuratezza dell'ingegnerizzazione: ciò è garanzia, oltre che di un funzionamento impeccabile e stabile, pure di una grande affidabilità del prodotto nel tempo.



come avremo modo di commentare nel seguito della prova.

SEZIONE ANALOGICA

Il convertitore Wolfson fornisce in uscita i segnali analogici, cioè quelli audio relativi ai due canali, in modalità bilanciata; poiché tali uscite, al contrario di come spesso avviene, sono in tensione e non in corrente, le operazioni di manipolazione del segnale, che deve operare lo stadio analogico, sono invero molto semplificate, consistendo in una blanda filtratura ed in una bufferizzazione delle uscite del convertitore. In realtà, potendo il PerfectWave fungere anche da preamplificatore, lo stadio analogico provvede pure ad una modesta amplificazione del segnale, tanto modesta però che quello fornito in uscita non sem-

pre riesce a pilotare sino in fondo gli amplificatori finali caratterizzati da una bassa sensibilità di ingresso (e non sono pochi), laddove il livello di incisione della traccia è leggermente ridotto rispetto allo standard. Alla luce di tale considerazione non ce la sentiamo dunque di etichettare il prodotto PS Audio come un dac completo di sezione preamplificatrice, quanto piuttosto di un dac dall'uscita solo un poco più elevata rispetto allo standard, ma munita di controllo di volume e di bilanciamento.

Non possiamo peraltro criticare la scelta del progettista di limitare il guadagno, dal momento che qualora fosse stato superiore si sarebbe dovuta nella pratica utilizzare solitamente una maggiore attenuazione del controllo di volume, il quale, operando nel dominio del digi-

tale, influisce negativamente sulla qualità sonora. Infatti, questa peggiora in maniera progressiva, fino a giungere, per una posizione del controllo di volume al di sotto della metà corsa, ad un livello scarsamente accettabile per un impianto di buona caratura e quindi particolarmente rivelatore.

Volendo dunque tirare le somme consigliamo, divergendo profondamente con le indicazioni del costruttore, di ignorare la possibilità offerta dalla macchina di controllare il volume, ma di settarlo costantemente al massimo, per evitare di inficiare la qualità della riproduzione: È pertanto opportuno utilizzare sempre un preamplificatore esterno in abbinamento ad un finale di potenza oppure un amplificatore integrato. Una precisazione: abbiamo notato una qualità

sonica delle uscite sbilanciate appena appena inferiore a quella esibita dalle uscite bilanciate; ciò ci ha indotto a ritenere che molto probabilmente le prime sono ottenute a partire dalle seconde tramite un circuito la cui influenza sul percorso del segnale non è del tutto trascurabile. Infine, a onore e merito del DAC della PS Audio, vogliamo sottolineare che l'intera sezione analogica utilizza circuiti integrati di eccellente qualità, di ultima generazione e molto veloci (slew rate da record), della blasonatissima Burr-Brown.

LO STADIO DI ALIMENTAZIONE

Oggi nessun tecnico, come pure nessun appassionato ben informato, metterebbe in dubbio la fondamentale importanza della sezione alimentatrice in un qualunque apparecchio audio; in aggiunta a ciò, segnaliamo che è ultimamente credo comune, presso i progettisti più attenti, ritenere il problema dell'alimentazione nell'ambito digitale addirittura più critico che non in quello analogico.

Il progettista della PS Audio deve conoscere assai bene questa problematica, dal momento che l'alimentazione del PerfectWave è curatissima, anzi è forse la sezione alla quale è stata dedicata un'attenzione che non esitiamo a definire maniacale; essa, infatti, conta diversi blocchi, ben separati tra loro, tanto che sono stati impiegati ben due trasformatori, entrambi toroidali, entrambi di eccellente fattura, per garantire una buona indipendenza da reciproche dannose intera-

zioni delle differenti sezioni. Attenzione particolare è stata inoltre dedicata al layout dei circuiti stampati, nei quali i vari percorsi di massa sono realizzati in modo impeccabile.

Vorremmo anzi estendere i nostri complimenti a tutta l'ingegnerizzazione che ci è sembrata davvero superlativa (per evidenziarla abbiamo posto a corredo di questo articolo alcune foto che ritraggono l'interno del prodotto), tanto che non esitiamo ad ipotizzare che essa risulti la parte migliore della realizzazione.

CONCLUSIONI

Tiriamo infine le somme. Tale operazione non è semplicissima, dal momento che abbiamo riscontrato delle disomogeneità tra le varie sezioni dell'apparecchio in esame. Infatti, se la sua versatilità d'uso risulta davvero encomiabile, ha creato in noi una certa delusione non aver trovato la compatibilità con il DSD, la nuova sfida della musica liquida, compatibilità che il convertitore Wolfson utilizzato avrebbe consentito, ma che non è stata implementata.

Abbiamo in diverse occasioni constatato come quell'aria distesa che si respira con l'analogico può essere assai ben approssimata, nell'ambito del digitale, solo ricorrendo al DSD; non c'è niente da fare, il PCM, anche alla risoluzione 24bit/192KHz, ha un retrogusto digitale che non si riesce in nessuna maniera a fargli scrollare di dosso.

Alla luce di tutte queste considerazioni, anche tenuto conto di un costo del

prodotto (ci riferiamo a quello sensibilmente scontato al quale lo si riesce a trovare sul mercato, così come puntualmente segnalato da Giulio Salvioni nella sua prova) assolutamente corretto, se non addirittura competitivo, consigliamo incondizionatamente l'acquisto del PerfectWave a tutti gli appassionati che sono interessati all'incredibile versatilità d'uso dell'oggetto e intendono sfruttarla sino in fondo, dal momento che è soprattutto questa peculiarità a renderlo appetibile. Per un discorso di uso invece meramente sonico, ognuno, come d'uopo, dovrà provarlo per verificarne la piena rispondenza ai propri desiderata. ■

Music First Audio



"Davvero spettacolare"

Andio Morotti, Fedeltà del Suono 202

Con il nostro pluripremiato preamplificatore passivo puoi ascoltare la musica come è stata originariamente registrata.
Prodotto artigianalmente nel Regno Unito

Per informazioni: tel. 049.8256461

REAL SOLUTIONS www.realsolutions.it
info@realsolutions.it



www.mfaudio.co.uk/italia