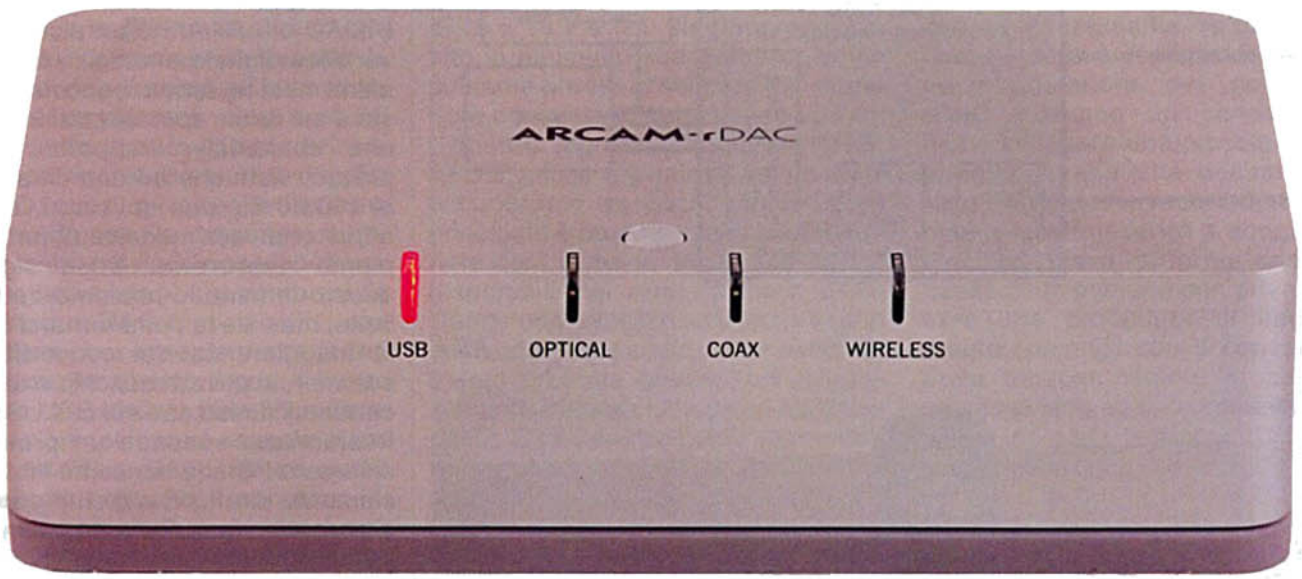
Convertitore D/A
Arcam *rDAC Wireless Edition*

La puntata di questo mese della rubrica dedicata all'Info High End è piuttosto atipica rispetto a quanto pubblicato sinora. Quella che state per leggere è infatti, a tutti gli effetti, la prova di un convertitore non più recentissimo ma di sicuro interesse: l'ARCAM rDAC nella configurazione wireless. Il perché di questa prova tardiva è presto detto: non solo l'apparecchio merita tutta l'attenzione possibile per via delle sue peculiarità tecniche, ma in questa versione ci dà modo di fare il punto della situazione rispetto alla modalità di trasmissione senza fili, che rappresenta senz'altro un motivo di grande interesse specialmente per quegli audiofili che utilizzano il computer sul quale lavorano abitualmente anche per l'ascolto dei file ad alta risoluzione.

di Giulio Salvioni



L'influenza del cavo USB sulle prestazioni soniche del sistema costituito da PC e DAC per la lettura dei file ad alta risoluzione tiene banco, più o meno, da quando questa modalità di ascolto ha iniziato a travalicare l'ambito dei cultori dell'informatica per approdare a quello, ipercritico, degli audiofili. Dopo un primo periodo nel quale si sosteneva la tesi che, trattandosi di una sequenza di valori binari, il cavo non poteva avere alcuna influenza, si è passati a sostenere con maggior ragionevolezza e cognizione di causa che senza un cavo USB di caratteristiche adeguate le prestazioni erano fortemente penalizzate. In particolare uno dei parametri sulla cui importanza quasi tutti si sono trovati d'accordo è la lunghezza. C'è chi dice che non si può andare oltre i 70 cm e chi, addirittura, sostiene che sia meglio utilizzare cavi lunghi al massimo una ventina di cm e comunque più corti sono e meglio è. Personalmente mi sono dedicato ad una serie di test con un'infinità di cavi autocostruiti o realizzati industrialmente, arrivando alla conclusione che la differenza tra i diversi cavi USB c'è e la sente anche l'ascoltatore casuale (ho costretto parecchi amici a sottoporsi a tali prove); che i materiali utilizzati e le geometrie con cui sono intrecciati i conduttori fanno anch'esse la differenza; che oltre i 70 cm di lunghezza non ho ancora sentito un cavo che suoni come si deve (ma sono pronto a cambiare opinione); che l'uso (o il non uso) della schermatura comporta differenze non trascurabili a seconda del DAC che si sta utilizzando. Tanto per cambiare un bel pasticcio con una quantità di variabili infinita, cioè lo standard dell'HiFi.

Ad ogni modo, forte dell'unica certezza che ho e cioè che il cavo USB deve essere corto, mi sono trovato ad affrontare un problema che suppongo di condividere con parecchi audiofili: il mio secondo impianto si trova nel mio studio e la sorgente per la musica liquida è il computer che utilizzo abitualmente per svolgere il mio lavoro di architetto. Capirete che è piuttosto improbabile che io svolga questo lavoro abbarbicato al tavolino porta elettroniche SolidSteel, che fino a qualche tempo fa se ne stava beatamente posto tra i due diffusori (si, lo so, qualcuno starà già storcendo la bocca per questo posizionamento poco rispettoso dell'ortodossia audiofila), solo per poter avere il computer attaccato al DAC a sua volta collegato al pre con un cavo da 50 cm.

Quindi? Beh, dopo mille ripensamenti non c'è stata altra soluzione che quella di spostare il tavolino SoildSteel accanto ad una micro scrivania di Ikea (talmente micro che ci lavoro malissimo), lasciando libero lo spazio tra i diffusori ed avendo finalmente la porta USB del computer a pochi cm di distanza dall'omologo ingresso del DAC. Evviva! Le possibilità di lavorare come Dio comanda sono scese a zero, ma il mio ego audiofilo (e le ansie ad esso legate) ne è uscito assai rafforzato.

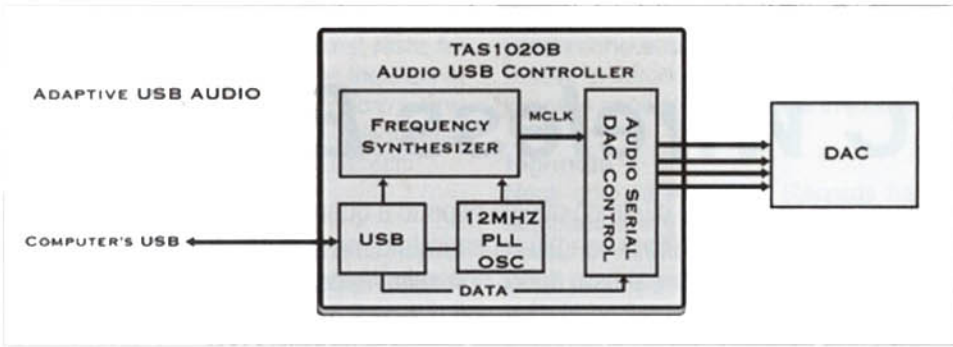


Fig. 1

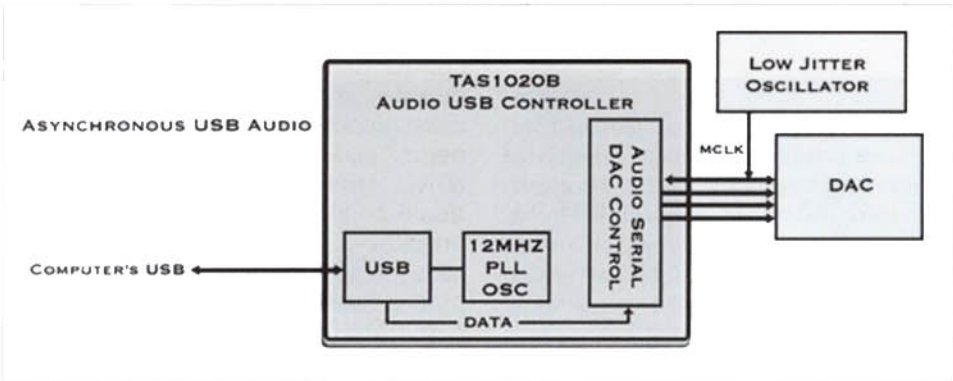


Fig. 2

Opzione wireles

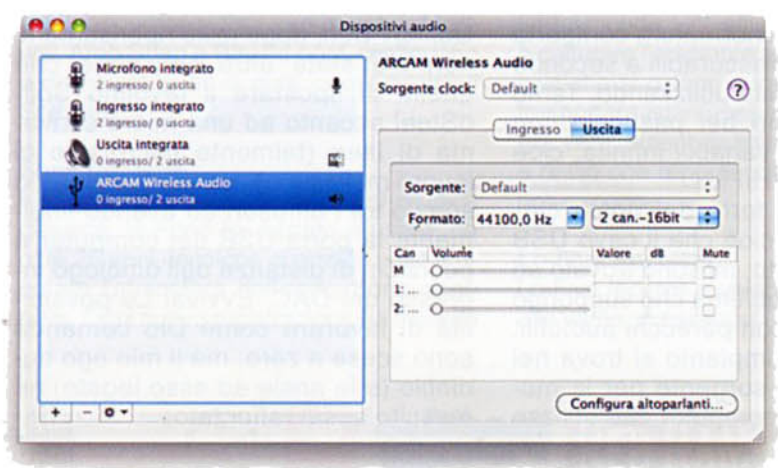


Fig. 3

Domanda: C'era qualche soluzione alternativa? Magari non proprio perfetta dal punto di vista audiofilo, ma accettabile e condivisibile dal resto dell'umanità?
La buona notizia è che la risposta è si. La ARCAM, il produttore britannico che costruisce il celeberrimo best buy rDAC ha in catalogo una versione wireless di questo convertitore che consente di tenere il computer distante fino a metri dal DAC e di godere di un ascolto di qualità.
Vediamo di capire meglio di cosa si tratta.

COSTRUZIONE

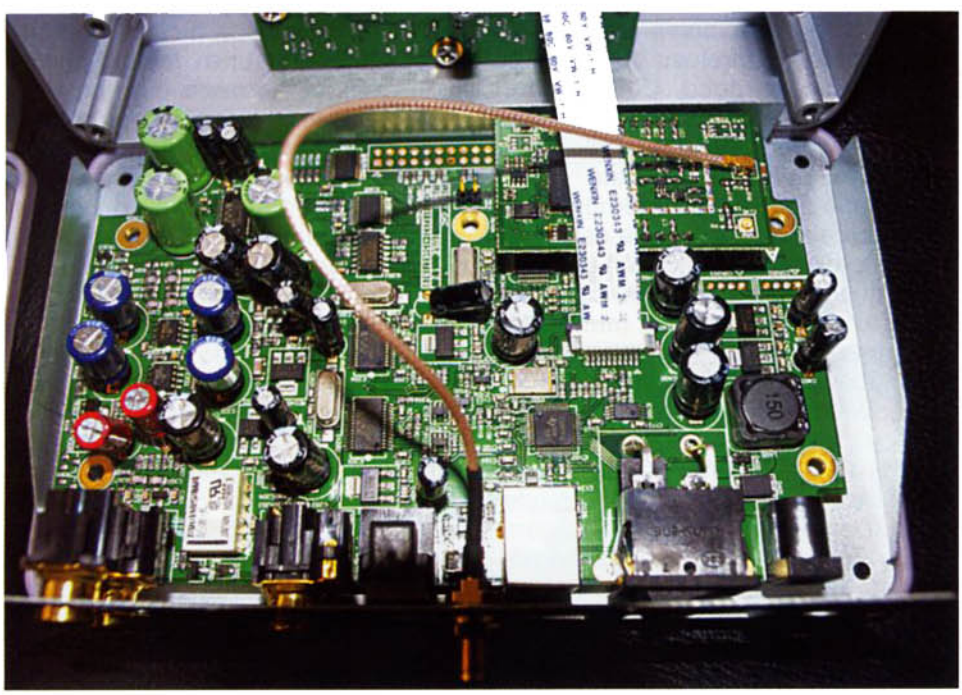
L'rDAC di ARCAM è un piccolo convertitore digitale analogico che negli ultimi mesi ha tenuto banco sulle riviste e sui forum specializzati in virtù di uno sbalorditivo rapporto qualità prezzo, visto che ad una cifra vicina ai 450,00 € è uno dei pochi DAC ad offrire una vera modalità di funzionamento **asincrono**. Cosa significa questo termine lo abbiamo detto più volte, ma vale la pena tornarci sopra: la maggioranza dei convertitori in commercio utilizza dei chip che intercettano il flusso dati sul bus USB e lo trasformano secondo un protocollo chiamato I²S che consente l'interfacciamento diretto con il chip deputato alla conversione D/A. Il sistema utilizzato dalla maggioranza dei DAC è detto isocrono e prevede che sia il PC a farsi carico della funzione di master clock (MCLK), stabilendo la cadenza dei dati da inviare alla periferica. A questa spetta il compito di adattarsi al flusso di dati che può essere anche piuttosto irregolare a causa della possibile presenza di altre periferiche che nello stesso momento svolgono attività sul bus USB; in pratica dunque il DAC deve aggiornare il suo clock interno ogni millisecondo (che corrisponde ad un frame USB). Da questa spiegazione dovrebbe risultare chiaro perché questa modalità di funzionamento si definisce di tipo "adattivo". C'è poi un altro problema: il bus USB deve rispettare una specifica standard che prevede la temporizzazione a 12 Mhz, una frequenza che non ha alcuna correlazione con quelle utilizzate in campo audio. Ad esempio i 44.1 kHz richiedono un clock a 11.2896 kHz. Il clock del DAC deve essere pertanto derivato realizzando un sintetizzatore di frequenze, oggetto complesso che è pesantemente ostacolato nel suo funzionamento

dalle variazioni di carico sul bus USB. Infine poiché il flusso dati va dal PC al DAC in caso di errore quest'ultimo se ne accorge ma non ha modo di richiedere nuovamente la trasmissione della parte mancante **(Fig. 1)**.
In alternativa al metodo di funzionamento descritto ve n'è un altro, utilizzato dai pochi DAC in commercio che possono vantarsi di operare in modalità asincrona, nel quale si assiste ad un'inversione di ruoli: non è più il DAC che deve inseguire il computer, ma il computer che viene controllato dal DAC. In pratica i due dispositivi operano in autonomia, con il DAC che, utilizzando un clock di altissima precisione, rileva le differenze di *data rate* rispetto al computer verificando la quantità di dati presenti all'interno del suo buffer di memoria. Così se il PC sta inviando i dati troppo velocemente, col rischio di saturare il buffer del DAC, questi gli dice di rallentare; al contrario, se la trasmissione è troppo lenta, col rischio che il buffer si svuoti e non ci siano più campioni da convertire, il DAC lo dice al PC che accelererà conseguentemente la trasmissione. In questo modo il flusso sul cavo USB diventa bidirezionale: le informazioni relative al segnale audio vanno dal PC al DAC, mentre quelle di controllo seguono il percorso inverso. La soluzione è di gran lunga migliore rispetto a quella adattiva, con valori di jitter ridotti di circa 100 volte. Purtroppo è complessa da realizzare per diversi motivi, primo dei quali il fatto che i chip controller USB che consentono di implementarla sono pochi ed inoltre devono essere programmati direttamente dal progettista. Alcuni costruttori si appoggiano a tools di programmazione commerciali che consentono il raggiungimento della compatibilità con segnali a 96 kHz - 24 bit, altri come il costruttore britannico dCS hanno sviluppato in proprio i tools di programmazione che consentono di superare queste limitazioni. Tutto ciò premesso rileviamo che i DAC che operano in modalità realmente asincrona sono pochi e anche costosi con l'unica eccezione costituita dall'ARCAM rDAC che opera in modalità asincrona avendo acquistato in licenza dalla dCS il software per la programmazione dell'interfaccia Texas Instruments TAS1020B **(Fig. 2)**.
Fisicamente l'rDAC si presenta come uno scatolotto a pianta rettangolare di 15 x 10 x 4 cm, elegantemente finito in alluminio spazzolato. L'unico pulsante presente sul pannello superiore consente di selezionare uno tra i quattro ingressi disponibili: USB, SPDIF, ottico e wireless del quale ci occuperemo tra poco. L'interruttore principale è posto sul pannello posteriore così come le uscite analogiche disponibili nel solo formato RCA. Dando uno sguardo all'interno si può apprezzare una costruzione estremamente ordinata basata sull'utilizzazione di una sola scheda su cui trova posto tutta l'elettronica a meno dell'alimentazione che è ospitata in un'unità esterna (del tipo di quelle del telefono cellulare) che opera a 6V DC. La decodifica SPDIF è gestita dal chip Wolfson WM8805 dotato di PLL interno, mentre la conversione digitale analogica è affidata al convertitore WM8741 del medesimo costruttore, basato sulla tecnica "sigma - delta" ed in grado di accettare segnali in ingresso fino a 32 bit e 192 kHz di frequenza di campionamento. Eccellenti le prestazioni dichiarate per questo componente con un dato di distorsione armonica di -100 dB a 48 kHz. Per quel che riguarda le uscite analogiche l'rDAC fa uso di una coppia di operazionali della National Semiconductors LME49722. Appare chiaro che questo progetto punta tutto a mettere la "ciccia" dove effettivamente c'è ne bisogno, dunque sulla porta USB e sul sistema di conversione D/A e affidandosi invece a soluzioni collaudate ed economiche, ancorché efficaci, per tutto il resto.

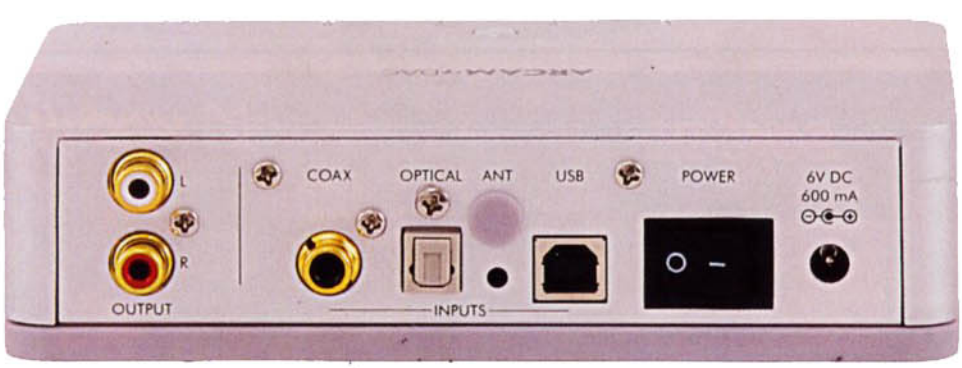
L'OPZIONE WIRELESS

Dicevamo poc'anzi del fatto che l'rDAC giunto in prova è munito di questa interessante soluzione, vediamo come è realizzata. Sul pannello posteriore del convertitore rDAC troviamo un connettore al quale collegare una piccola antenna orientabile alta una decina di cm. Lato computer invece ciò che dobbiamo fare è inserire il dongle USB ARCAM rWave, di forma analoga a quella di un comune pen drive, e attivare una procedura di accoppiamento (*pairing*) con il convertitore, dopo qualche istante in cui assistiamo al lampeggiare intermittente di alcuni led rossi, la procedura termina e sul dorso dell'rDAC si accende stabilmente la luce verde che segnala l'attivazione dell'ingresso wireless. Nella foto potete vedere il dongle USB ARCAM rWave collegato al mio computer tramite un hub USB. A questo punto basta andare sul pannello di controllo del computer e selezionare la periferica di uscita in modo analogo a come si farebbe con un qualsiasi DAC collegato via cavo USB o SPDIF. Nell'immagine che segue potete vedere come si presenta il pannello Configurazione MIDI

L'interno dell'rDAC con opzione wireles.



L'interno dell'rDAC in versione base.



Il posteriore denuncia un'ottima interfacciabilità.

INFORMAZIONI:
Prezzo IVA inclusa: versione base euro 470,00
Distributore: Mpi Electronic - Tel. 02 93.61.101 - Web: www.mpielectronic.com.

Audio del Mac OS X Snow Leopard. Val la pena notare che con questo sistema la massima risoluzione ottenibile è di 44,1 kHz a 16 bit, cioè lo standard CD Red Book. Cosa significa ciò? Che in modalità wireless l'rDAC non è in grado di gestire i file ad alta risoluzione, dunque i vostri file acquistati su HD Tracks o simili, dovranno essere suonati ad una risoluzione più bassa rispetto al massimo ottenibile. Come è possibile effettuare questo *downgrade* senza fare danni? La soluzione che io ho utilizzato è stata quella di delegare a questo compito Pure Music che si è fatto carico del ricampionamento dei file una volta acquisito il dato della massima risoluzione dell'ARCAM rDAC Wireless che è pari a quella dello standard Red Book **(Fig. 3)**.

Vediamo ora quale è la tecnologia che si cela dietro questa opzione alla quale, nello scarno manuale illustrativo, ci si riferisce come Kleer® wireless audio: una tecnologia sviluppata dall'omonima azienda con sede a Cupertino in California (la stessa città della Apple) a sua volta parte del gruppo SMSC (Smart Mixed-Signal Connectivity™ solutions), una società specializzata nello sviluppo di sistemi di comunicazione fra apparecchiature elettroniche che annovera tra i licenziatari delle sue tecnologie alcuni fra i nomi più importanti dell'industria consumer electronics quali Toshiba, Sony, Lucent, Panasonic, Samsung, Sharp, Siemens e Thomson, importanti produttori di automobili quali Audi, BMW, Daimler, Jaguar, Land Rover, Porsche, Toyota e Volvo ed infine marchi dell'informatica tra cui Dell, Hewlett-Packard, Lenovo, NEC, Intel, AMD, Fujitsu, Asus. Insomma non stiamo certo parlando degli ultimi arrivati. Kleer può essere considerato a tutti gli effetti una versione evoluta del più noto Bluetooth™ che tutti voi senz'altro conoscerete per via del fatto che è il sistema maggiormente utilizzato per gli auricolari senza fili o per i sistemi viva voce dei telefoni cellulari. La differenza sostanziale tra i due metodi è che il Kleer trasmette i dati alla frequenza di 2.4 GHz in formato 16 bit e 44.1 kHz di frequenza di campionamento senza alcuna compressione, il che lo rende perfettamente compatibile con il protocollo CD Red Book. Altro aspetto di fondamentale importanza è che questa tecnologia è in grado di funzionare senza problemi anche in ambienti

molto disturbati in termini di frequenze radio, dunque anche se ci sono telefoni cellulari o reti Wi-Fi in funzione il sistema Kleer continua a trasmettere e ricevere senza problemi. Altro aspetto interessante è la Listen In Technology™ che dà la possibilità a più ricevitori di utilizzare in contemporanea lo stesso stream audio: in parole povere ciò significa che potrei avere un computer che trasmette e diversi DAC collegati che riproducono in ambienti separati. La latenza del sistema Kleer è inferiore ai 45 msec, mentre quella dei sistemi basati su Bluetooth, a causa della necessità di riempire dei buffer di notevole dimensione per poter effettuare preventivamente la compressione audio, è di circa 100 msec. Ci sarebbe da aggiungere che, rispetto al Bluetooth, Kleer è assai meno vorace in termini energetici cosa assai utile per i dispositivi portatili (pensate ad esempio agli auricolari) ma ciò non riguarda il mondo dell'alta fedeltà.
Nelle foto a lato potete vedere l'interno di due ARCAM rDAC, l'uno con l'opzione wireless montata e l'altro in versione "liscia", nonché un dettaglio dal quale è possibile notare la piccola scheda, posta in altro a destra, dedicata alla sezione wireless sulla quale si attesta il cavo dell'antenna esterna.

ASCOLTO

Ho utilizzato l'ARCAM rDAC per parecchi mesi, inserendolo in una grande varietà di impianti, da quelli super economici a quelli più impegnativi quale la mia abituale catena d'ascolto costituita dalle elettroniche Lamm (pre L2.1 e finali M1.2 Reference), diffusori Tannoy Yorkminster SE con i supertweeter ST200, il tutto cablato con Neutral Cable Fascino, Copper e Mantra USB. I computer utilizzati per le prove sono stati un Mac mini (4 GB ram) ed un iMac (8 GB ram) entrambi con Mac OS X Snow Leopard, iTunes 10 e Pure Music 1.8. La cosa che da subito mi ha impressionato è stata la grandezza del suono che questo piccolo DAC è in grado di presentare: è un suono autorevole, pieno, estremamente dettagliato, direi anzi che la sua ricchezza armonica è stupefacente rispetto alla classe di prezzo del prodotto. Personalmente venivo da alcune esperienze non entusiasmanti con DAC della medesima classe economica dell'rDAC e mi ero fatto l'idea che per suonare bene un convertitore dovesse costare parecchio; in questo caso sono stato piacevolmente smentito. Una cosa che mi sento di dire è che questo DAC riesce a tirare fuori da ogni registrazione quel che di buono è stato catturato all'atto della ripresa, dunque c'è sempre un risultato ricco che pone in evidenza sia le peculiarità timbriche degli strumenti e delle voci, sia le caratteristiche ambientali. Naturalmente tutto ciò si amplifica allorquando si utilizzino delle registrazioni a 24bit/96kHz come nel caso del bellissimo album jazz dal titolo "Best of New York Sessions Volume one" della Chesky Records, alcune tracce del quale sono state registrate nella St. Peter's Episcopal Church, la cui ambienza è possibile percepire chiaramente. Un altro titolo in alta risoluzione, questa volta preso dallo store online della Bower & Wilkins, che ho ascoltato con l'rDAC è l'ottava sinfonia di Mahler diretta da Gergiev con la London Symphony Orchestra e registrata nella St Paul's Cathedral: anche in questo caso si percepisce quanto di buono ho già rilevato in termini di timbrica e di capacità di ricostruzione spaziale unito ad una gamma bassa possente e bene articolata.
Certo, poiché si è tentati di mettere il piccolo rDAC sullo stesso piano di macchine assai più costose, viene da chiedersi cos'è che manca, in cosa differiscano. A mio parere quel che manca è quella capacità di incantare e di far sognare che hanno alcuni DAC di classe top e che non può essere descritta per sottrazione (ha pochi bassi, la gamma media è troppo arretrata, ecc.). Ho notato che in Rete esistono parecchi progetti di customizzazione di questo DAC e tutti si concentrano sulla sezione di alimentazione, quasi a suggerire che quello scatolotto da muro stile telefono cellulare possa non essere all'altezza. Il caso ha voluto che durante il periodo della prova mi giungesse dal Giappone un pacchetto contenente un alimentatore esterno a batteria sviluppato dalla Bakoon Products espressamente per questo ARCAM rDAC. La prova che è seguita ha dimostrato quanto questo particolare abbia un'importanza capitale: il suono è notevolmente migliorato sotto tutti i parametri ma specialmente per ciò che concerne la microdinamica. Inoltre, quel che è più importante, è come se avesse cambiato scala di rappresentazione. Quasi che prima si stesse ascoltando una riproduzione in miniatura di quel che poi si è ascoltato con l'alimentatore a batterie. Tutto ciò non deve stupire se si considera che l'alimentatore in questione ha un costo pari a circa la metà dell'intero valore dell'ARCAM rDAC, dunque non alto in assoluto, ma è evidente che l'uso di un suo omologo in termini qualitativi come primo equipaggiamento avrebbe fatto aumentare il costo dell'apparecchio, facendolo uscire dal budget prefissato.
Veniamo ora alle impressioni d'uso in modalità wireless: stupefacente! Mi sarei aspettato perdite di segnale frequenti e non ce ne sono mai state. Mi sarei atteso una sonorità sciatta e priva di capacità di risoluzione dei contrasti armonici e dinamici ed invece devo dire che nella commutazione di tipo A - B tra la connessione USB e quella senza fili non si percepiscono differenze degne di rilievo se non un certo ispessimento della gamma bassa ed una gamma media leggermente arretrata nell'uso senza fili. In ogni caso si tratta di differenze del medesimo ordine di grandezza rispetto a quelle che si possono sperimentare passando da un cavo USB ad un altro. Insomma, anche qui una prestazione di tutto rispetto.

CONCLUSIONI

Che lo si scelga nella versione normale al fine di utilizzarlo in un impianto con velleità High End, o che si decida per la versione Wireless per aggiungere un tocco di versatilità e praticità, il piccolo DAC di casa ARCAM è senz'altro un componente destinato a trovare stabile collocazione nelle case di molti appassionati di musica ben riprodotta. Non c'è che dire: è un apparecchio intelligente, con pochi fronzoli e tanta sostanza al suo interno; suona come solo i "grandi" (e costosi) convertitori erano in grado di fare fino a pochissimo tempo fa ad un prezzo ormai quasi impensabile per il modo dell'Alta Fedeltà. Tra l'altro questa economicità dà modo a tutti gli appassionati di entrare dalla porta principale nel mondo della musica liquida senza dover sostenere un investimento iniziale ingente, starà poi a loro decidere se questo modo di ascoltare è di loro gradimento, ed in quel caso potranno decidere di muovere verso DAC più performanti ed economicamente più impegnativi, o se lasciare queste diavolerie elettroniche ad altri. ■