

CONVERTITORE

# Cantico J-DAC

*Cantico non è solo un marchio di prodotti, è un manifesto dell'approccio del deus ex machina Germano Ricci all'Alta Fedeltà: un mix di rigore tecnico, passione per le valvole, alta dinamica e una comunicazione diretta e didascalica che ne fa uno dei marchi italiani più riconoscibili e discussi nel settore per chi cerca un'alternativa alle grandi produzioni seriali.*

Nel complesso mondo dell'hi-fi, privo di regole chiare, si manifestano situazioni grottesche che confondono non solo gli appassionati ma anche gli operatori di lunga data. La costante ricerca di punti fermi in un settore incerto e pieno di dubbi è fondamentale, soprattutto in un ambito spesso definito con orgoglio di "alta fedeltà", ma che cela un senso di vuoto. A partire dalla definizione, che in effetti è la formula più lontana per descrivere la riproduzione del suono. La passione per la musica, la tecnologia e i dettagli è un elemento cruciale, ma anche distraente e formativo. Questa digressione è necessaria per affrontare un mondo costituito da discipline disomogenee che si scontrano con l'ancor meno definita

diffusione del suono. Perché la complessità disorienta gli addetti ai lavori e pochi riescono a gestire l'approccio dualistico tra regole e sensazione. Si torna sempre al confronto tra tecnica ed emozione, che in realtà sono espressione della stessa realtà. Inoltre, gli operatori più illuminati faticano ad accettare di rivedere teorie consolidate: l'obiettivo non è solo l'illusoria "alta fedeltà", ma la comprensione del rapporto causa-effetto, un punto ancora lontano dall'essere stabilito. Un punto che si può analizzare e definire solo con il lavoro parallelo tra metodo scientifico e rapporto con le proprie sensazioni, due aspetti che sembrano opposti ma che nella realtà non lo sono affatto.

Soluzioni, come quella proposta da Germano Ricci per la riproduzione

sonora, suscitano curiosità e stima e il J-DAC di Cantico è l'occasione per analizzare aspetti al limite tra una solida dichiarazione d'intenti e quelle famose scelte integraliste. Acme Elettronica, distribuendo marchi con una filosofia simile, offre a Ricci una visione ampia del mercato che alimenta la progettazione dei prodotti Cantico. Un altro motivo d'interesse è l'attitudine di Germano Ricci di condividere le sue teorie su YouTube. Con un aplomb raro, affronta temi scottanti e critica schiettamente accessori e pratiche audiofile prive di fondamento, guadagnandosi ammiratori e detrattori. La sua esperienza di una vita, unita a una solida preparazione sperimentale e a un rapporto unico con clienti e follower, si traduce in un'esperienza rara.

Nonostante Cantico sia noto per i diffusori ad alta efficienza, la produzione di elettroniche di alta gamma, a partire da un DAC, è stimolante. La sorgente digitale rappresenta un'opportunità per riflettere sui massimi sistemi hi-fi, con un grado di imprevedibilità che mette alla prova anche i



**CONVERTITORE CANTICO J-DAC**

**Prezzo: € 12.000,00**

**Dimensioni:** 39 x 30 x 7 cm (lxaxp)

**Peso:** 12 Kg

**Distributore:** Acme Elettronica - [www.acme-biella.com](http://www.acme-biella.com)

**Sistema di conversione:** R-2R a discreti **Frequenza di campionamento (kHz):** 384 **Ingressi digitali:** USB, S/PDIF e S/Link **Uscite analogiche:** RCA e XLR **Note:** alimentato da tre trasformatori separati

più esperti. Il DAC è un costante trabocchetto verso scelte di tendenza. Il J-DAC è in questo senso un esempio rappresentativo degli ingredienti del settore hi-fi. L'approccio pragmatico suggerisce di iniziare dal circuito di conversione, anche se la scelta è dettata più dalle esigenze dello stadio di uscita che da quelle puramente digitali. Contrariamente alla tendenza di mercato che predilige i convertitori Sigma-Delta, Ricci ha optato per la conversione PCM nativa, convinto che il Bitstream introduca problemi irrisolvibili di rumore. Il DAC R2R (Resistor-to-Resistor) PCM nativo si distingue per complessità e costi elevati, richiedendo estrema precisione. La ragione fondamentale della scelta dell'R2R è l'assenza totale di stadi di amplificazione intermedi, che permette una filosofia minimalista. Questa scelta, insieme a un solo resistore nella catena di uscita, è un punto cardine del progetto. Il modulo R2R utilizzato esibisce valori interessanti di linearità anche a bassi segnali e un matching tra i componenti raro. Ma il motivo veramente fondamentale nella scelta del sistema R2R e, soprattutto, del modulo OEM scelto per la conversione è la totale assenza di stadi di amplificazione intermedi. Questo permette

di mettere in pratica la filosofia totalmente minimalista dell'apparecchio, che è forse il manifesto più influente alla base del progetto, al di là di ogni singolo elemento che lo compone, e che cela anche un approccio olistico che può risultare stretto a una schiera di tecnici preparati ma privi di una visione a 360°.

Le complicazioni e, di conseguenza, i costi di produzione di un R2R sono molto più consistenti di altre soluzioni che coniugano l'elaborazione del segnale abbinata ad hardware ad hoc ma, tornando al manifesto programmatico, i due presupposti (il PCM nativo e soprattutto un solo resistore nella catena di uscita collegato allo stadio linea) sono un punto cardine, al di là di tutte le elucubrazioni apodittiche in merito. E, comunque, il modulo R2R utilizzato esibisce valori estremamente interessanti in quanto a linearità anche ai bassi segnali e un matching fra i componenti abbastanza

raro, sia per il prezzo sia per le scelte tecnologiche. Al DAC segue lo stadio di uscita, il quale, però, fa anch'esso parte di un piccolo universo connesso all'alimentazione e non vive come elemento a sé stante. A tal proposito, Germano Ricci ama citare un pensiero di un ingegnere della Tektronix: "... per progettare uno strumento di misura che funzioni, la prima cosa che deve funzionare è l'alimentatore. Poi fai funzionare lo strumento di misura, perché se hai un alimentatore che non funziona il tuo strumento di misura non funzionerà mai...".

Coerentemente con questo pensiero incentrato sullo strumento di misura, lo stadio di uscita è pensato con una sola coppia di dispositivi attivi JFET LSK170, i diretti discendenti dei mitici Toshiba 2SK170. Questi, oltre a essere utilizzati in molte applicazioni audio, sono pensati anche per equipaggiare input di strumenti di misura, apparati medicali

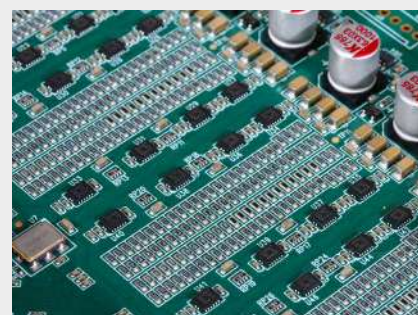
e amplificatori a bassissimo rumore. Questi dispositivi di nuova generazione vengono prodotti con bassissime tolleranze e, se dedicati agli stadi di ingresso differenziali degli strumenti di acquisizione e misura, vengono forniti anche accoppiati fra loro in moduli da quattro. Con questi presupposti, il circuito non prevede correzioni di sorta o di controreazione per migliorare le prestazioni. Infatti, i valori al banco di misura lasciano gridare al miracolo solo dopo aver appreso che sono frutto di una configurazione minimale senza correzioni. Le scelte dello stadio di uscita non terminano qui, in quanto l'ultimo componente della catena di amplificazione è un trasformatore Lundahl che completa lo stadio di uscita. Anche in questo caso, si tratta di una scelta non dettata dalle mode o dalle tendenze del momento: abbiamo visto in più di un apparecchio di alta gamma l'utilizzo di trasformatori di uscita ma mai delle dimensioni

Al lato la vaschetta IEC con interruttore e fusibile. In uno spazio incassato si trovano le cinque connessioni digitali, una USB con supporto fino a PCM384/24 e DSD128, una AES/EBU, due coassiali con connettore RCA oppure BNC e una ottica. Al lato opposto le due uscite RCA e XLR selezionabili dal commutatore a levetta.



**L**a prima impressione, la cifra stilistica di un prodotto, è data dal suo aspetto e dalla capacità di soddisfare la destinazione d'uso. Spesso, la facilità d'uso è un elemento determinante e, in questo caso, la semplicità e l'immediatezza sono state definite in modo estremamente netto. Osservando lo chassis, è evidente che l'utente ha ben poche opzioni di interazione. A parte la connessione e il tasto di accensione posteriore,

non ci sono altri comandi, ma solo un LED anteriore che indica lo stato operativo. Dal punto di vista estetico, le lavorazioni meccaniche sono eccellenti sia nella precisione che nella finitura, ottenuta anche tramite un trattamento indurente antigraffio della superficie. Si tratta di una scelta precisa del costruttore, che ha configurato la sezione digitale per essere la più semplice e immediata possibile. In questo modo, si evitano anomalie di con-





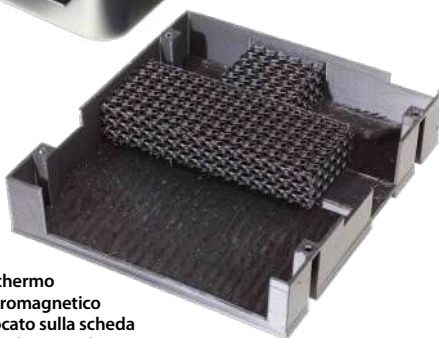
Lo chassis in alluminio ricavato dal pieno ospita i trasformatori toroidali realizzati su specifiche in alloggiamenti a misura con una feritoia necessaria al passaggio dei cavi e l'elettronica in un vano centrale. Il pannello inferiore di grande spessore fa da coperchio e si fissa direttamente allo chassis.



Lo stadio di uscita impiega quattro JFET selezionati e appaiati con in configurazione push-pull senza controreazione. I quattro condensatori di accoppiamento sono gli storici ITT PMT2R selezionati e resistori di polarizzazione di precisione.



Lo stadio di alimentazione multi sezione è implementato su un PCB dedicato e l'impiego di condensatori OS-CON Panasonic in alluminio polimerico conduttivo al posto degli elettrolitici. Un'altra chicca è la realizzazione dei PCB tramite incisione con fresa di precisione Protomat LPKF S104: il rame delle schede non viene sottoposto a processi fotochimici risultando quanto di più simile a un cablaggio punto-punto senza averne i problemi.



Lo schermo elettromagnetico collocato sulla scheda DAC adotta un design con una superficie molto articolata ottenibile esclusivamente con una stampante 3D e l'utilizzo di un materiale conduttivo caricato con materiale ferromagnetico con lo scopo di dissipare le interferenze invece di limitarsi a schermarle e rifletterle.



Gli stabilizzatori di tensione sono realizzati con LM331 e LM337 con la tensione di ingresso dal trasformatore modulata per non sollecitare gli stabilizzatori e ridurre la dissipazione del calore.

e del livello usato nel J-DAC. Non per ostentazione, ma, riportando il pensiero di Germano Ricci, perché: "...hai la possibilità di massimizzare il trasferimento di potenza fra i diversi stadi e, in altri termini, hai la massimizzazione del trasferimento di informazione tra i diversi stadi...". E, soprattutto, questa possibilità è data con l'adozione dei trasformatori

LL1680, ben lontani da quelli comunemente utilizzati negli stadi linea o negli ampli microfonic, anche in considerazione dello swing di tensione dello stadio senza correzioni. Più che di un'ostentazione o di un'esibizione muscolare, si tratta di una scelta che ripara da qualsiasi ipotesi di saturazione o di altra natura. Come spiega Ricci: "...la distorsione

non c'è perché usano un nucleo talmente grosso che lavora talmente distante dalla saturazione che manco si accorgono di problemi di isteresi o di cose del genere. Sulla carta sarebbe sovradimensionato. Alla prova dei fatti io ho provato una serie di loro trasformatori cominciando da quelli piccoli che costavano meno, però non vanno alla stessa maniera. Cioè

quando lavori con un nucleo grosso lontano lontanissimo dalla saturazione è un'altra cosa...". Se è complicato in questo settore stabilire quali sono i valori aggiunti, è pur vero che il lavoro del produttore si riflette nei suoi prodotti. Non si tratta solo di esternazioni, ma del valore cui ci riferiamo in precedenza: quanto la consapevolezza e la ricerca facciano

figurazione, spesso causa di insoddisfazione per l'utente. La scheda dam2941 è prodotta dalla danese Soekris, azienda specializzata nella produzione OEM di DAC R2R. Si tratta di una piattaforma all-in-one che integra al suo interno i ricevitori S/PDIF, l'USB e l'FPGA per l'elaborazione del segnale digitale e la gestione dello stadio di conversione R2R. I resistori a film sottile impiegati sono calibrati al laser per garantire tolleranze estremamente

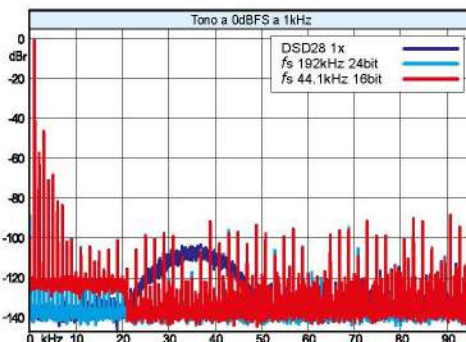
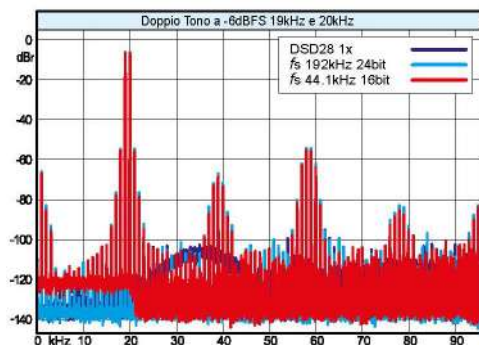
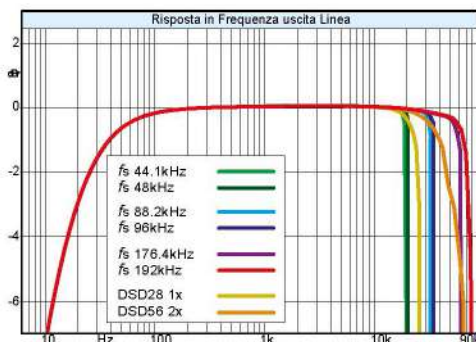
ridotte. Tutti gli ingressi digitali sono disaccoppiati galvanicamente, una caratteristica che si aggiunge a un layout di altissimo livello. Questo layout consente la totale separazione della rete di resistori dal resto del circuito. Una scelta che è stata fondamentale per Cantico, che ha così potuto integrare il DAC nel circuito di amplificazione minimizzando l'influenza tra analogico e digitale. Anche i filtri digitali sono stati preselezionati in fase di produzio-







al banco di misura



La risposta in frequenza mostra una banda passante rilevata a -3dB da 20Hz a 75kHz con una risposta molto lineare all'estremo superiore e un'attenuazione con una pendenza non eccessiva all'estremo inferiore. Il livello di uscita si attesta per tutti i formati riprodotti a 4.8 VRMS per l'uscita RCA e XLR. La distorsione armonica è piuttosto evidente con buon decadimento naturale e sono presenti componenti spurie dovute alle scelte dei circuiti di conversione e amplificazione. Invece il rumore di fondo risulta estremamente basso come anche la differenziazione fra i segnali a 16 e 24 bit, a riprova di un livello di eccellenza nella filtratura di disturbi elettromagnetici.

uso di tecnica, buon senso ed equilibrio, soprattutto in funzione dell'obiettivo preposto. Quindi, la tentazione di usare l'abusato termine "sovradiimensionato" è sempre dietro l'angolo, ma in questo caso si tratta di una scelta ponderata, dichiarata e non fine a se stessa. C'è anche da segnalare che l'uscita, in questa configurazione, è totalmente bilanciata senza ulteriori artifici.

Tornando al cuore del progetto che, colpo di scena, non è solo il DAC R2R ma lo sono anche le soluzioni adottate

per l'alimentazione e la schermatura dai disturbi elettromagnetici, scopriamo che non basta aumentare il numero di separazioni delle alimentazioni, esibendo il maggior numero possibile di separazioni, ma bisogna scegliere la cosa giusta al posto giusto, magari sì, anche eccedendo in alcuni parametri, ma solo come passo successivo e non fondamentale. La prima sezione che ci colpisce è il criterio alla base della gestione dei possibili disturbi generati dalle variazioni nella richiesta di energia e da altri sistemi di

regolazione. La soluzione adottata è quindi quella di usare dei semplici stabilizzatori che, in seguito a una richiesta costante, non si trovano a dover intervenire rapidamente sulla correzione. Non si tratta di un'alimentazione che somiglia a una batteria virtuale, ma di un sistema adatto agli stadi di controllo e gestione digitale, i quali sono molto sensibili ai disturbi e alle variazioni (anche indotte dai circuiti di stabilizzazione). È come se l'utilizzatore e l'alimentatore non potessero "vedersi", anche perché

in mezzo c'è un filtro "pi greco" di separazione. Pertanto, le linee destinate a questi segmenti sono indipendenti e concepite in modo opposto, ad esempio, a quelle dedicate alla sezione analogica di uscita.

Dal punto di vista delle schermature elettromagnetiche, lo chassis ha sicuramente un effetto, ma lo hanno anche le soluzioni posizionate intorno o nelle vicinanze dei dispositivi. Questo è un altro argomento che ha generato ampie discussioni (o guerre di religione) soprattutto se abbinato alla trasmissione e all'assorbimento delle vibrazioni, dando luogo a veri sarcofagi imponenti e molto spesso eccessivi. A fianco dello chassis in alluminio ricavato dal pieno, però, troviamo un curioso oggetto posto sulla scheda digitale, realizzato in stampa 3D e con una particolare forma interna. Anche in questo caso, le dichiarazioni di Ricci raccontano una storia non permeata di luoghi comuni, bensì di un pensiero decisamente intrigante: uno schermo magnetico isola sì due ambienti ma, al loro interno, le interferenze vengono addirittura riflesse o amplificate. Partendo da questa considerazione, Ricci ha ideato un filamento conduttivo caricato con polveri ferromagnetiche e una forma spugnosa che agirebbe come una sorta di convogliatore/

ne, garantendo che la post-elaborazione del segnale fosse la meno invasiva possibile per l'FPGA. Le curve di attenuazione, inoltre, sono caratterizzate da una pendenza non eccessiva. Le soluzioni per la riduzione delle interferenze elettromagnetiche (EMI) prevedono l'adozione di uno chassis in alluminio che ingloba le varie sezioni, in particolare i trasformatori toroidali e l'induttore di filtro dello stadio di alimentazione, quest'ultimo realizzato anch'esso

su un nucleo toroidale, ma con un solo avvolgimento. A completamento dell'approccio di assorbimento delle interferenze, è stata realizzata una metasuperficie monodimensionale con una struttura planare periodica, che è ottenuta dalla combinazione di più strati di fili conduttori ed è progettata per convertire l'energia dell'onda elettromagnetica in calore, dissipando il disturbo anziché rifletterlo o schermarlo con una propagazione verso i



trasformatore delle interferenze, al posto di uno schermo riflettente. E le sue esternazioni a riguardo fanno parte del piacevole scambio di pensieri e soprattutto delle valutazioni sul campo, che solo chi ha la possibilità di sperimentare può fare. Risultati che poi hanno meravigliato anche Germano Ricci: "...Le spugne sono proprio sui chip che ne creano di più. Eh, anche questa cosa qua non fa una differenza epocale, però fa una discreta differenza che anch'io non mi aspettavo...". Questo fatto, unito alla constatazione che anche il prototipo dello chassis scavato dal pieno andasse meglio di quello standard, aggiunge quel quid in più che, seppur difficilmente spiegabile, non deve essere ignorato e anche se ribadiamo che ci sono poche correlazioni fra prestazioni sonore e dati di laboratorio, in questo caso i dati di laboratorio esibiscono un tappeto di rumore e delle interferenze in generale davvero ridotte al limite, con una differenza tra i formati a 16 bit e quelli a 24 difficilmente così evidente. Questo può dipendere dalle scelte realizzative e circuitali, soprattutto quando non sono volte alla correzione di un difetto ma alla sua genesi. Inoltre, i dati di laboratorio non sarebbero nemmeno "onesti" a riguardo, in quanto la distorsione intrinseca del

sistema (dovuta a scelte circolanti) peggiorerebbe il valore di rapporto segnale/rumore, quando invece siamo di fronte a un valore davvero basso e con una linearità ai bassi livelli rara.

Anche dal punto di vista operativo e funzionale, l'apparecchio esibisce una filosofia molto personale che, come sosteniamo, assume più la valenza di un manifesto di intenti che di una scelta di marketing: il J-DAC ha tre ingressi digitali (tre S/PDIF e uno USB) ma nessun selettore per l'utente, in quanto la connessione è "unica" e prioritaria. L'apparecchio è pensato per avere solo un ingresso attivo. Si tratta di una scelta effettivamente radicale, ma d'altronde il J-DAC è radicale. Gli ingressi S/PDIF accettano formati fino a 192 kHz/24 bit, mentre in USB è possibile raggiungere 384 kHz/24 bit e DSD 128. La connessione avviene in modo diretto, con la sola accortezza, a volte e in determinate condizioni, di collegare il J-DAC allo streamer e poi avviare entrambe le macchine. Da un certo punto di vista, considerata la modalità esclusiva scelta, è normale adottare una procedura di questo tipo. L'apparecchio ha un'uscita relativamente alta, soprattutto nell'uscita RCA che sfiora i 5 VRMS, il che può sembrare più attraente in

certe condizioni di utilizzo e interfacciamento.

Dal punto di vista delle prestazioni all'ascolto, ci troviamo ancora una volta di fronte ad alcuni aspetti condivisi e ad altri che hanno bisogno di una nuova definizione dei termini e dei concetti alla base della riproduzione sonora. Alcune caratteristiche sonore sono assolutamente percepibili, come una grande sensazione di pulizia, di silenzio nei passaggi a basso livello e un timbro decisamente accattivante e mai, è il caso di ribadirlo, aggressivo o affaticante. Siamo tentati di asserire che gran parte del suono sia dovuto allo stadio DAC R2R, ma commetteremmo uno dei peccati originali del settore, in quanto il risultato dipende da tutte le componenti e non da una singola parte dell'insieme. Tuttavia, una certa impostazione tipica degli R2R di rango è presente e richiama il tipico spessore timbrico che li contraddistingue. Ma, in tutta sincerità, si tratta di una performance un po' a sé stante che rivela un incedere e una riproposizione molto concreta (a questi livelli, sarebbe necessario estendere l'analisi coinvolgendo anche il costruttore nelle fasi di tuning e progettazione). Se da un lato il potenziale acquirente ha interesse a capire come suona un prodotto, di fatto non potrà

mai ipotizzarlo all'interno del proprio impianto, ma può comprendere la filosofia del progettista, che ha toccato con mano le varie fasi del tuning e l'impatto che queste hanno avuto.

C'è un ulteriore dato utile: abbiamo rilevato una spiccata insensibilità del sistema ai disturbi esterni e l'apparecchio ha mantenuto le performance sia nelle migliori che nelle peggiori condizioni di installazione e ha dimostrato una bassissima idiosincrasia ai cavi e alle connessioni. Questo è uno dei dati forse più importanti per l'apprezzamento di un prodotto che, di fatto, racconta il gusto e la dedizione del costruttore, sia nelle scelte circuitali sia nella sua idea di suono, la quale è alla base delle sue scelte stilistiche. Per quanto riguarda il concetto di abbinamento e di miglior compromesso, non sembrano esserci limitazioni di sorta: non siamo al livello di voler compensare un suono con il suo complementare, anzi, l'impostazione e lo spessore rimangono fedeli in ogni configurazione e sono di grande ausilio alla comprensione di quale suono, o quale sua componente, piaccia veramente. Una volta analizzato in modo formale il suo carattere, rimane la parte emotiva che tocca le corde più intime e indefinibili.

componenti interni allo schermo. Questa griglia è posizionata proprio al di sopra dei resistori del DAC R2R per ridurre la trasmissione interna dei disturbi in modo bilaterale, in particolare quelli generati dai componenti interni alla scheda DAC. Gli altri componenti sono già salvaguardati dalle interazioni elettromagnetiche; le filtrature sono implementate in prevalenza sulle alimentazioni per separare la sezione di fornitura dell'energia da quella

che la utilizzerà con filtri a pi greco. Anche il trasformatore di uscita Lundahl LL1680 ha un ruolo nell'impegno all'isolamento da disturbi e contaminazioni, sebbene il suo scopo primario sia mettere nelle migliori condizioni operative lo stadio di potenza, grazie a un nucleo a C a bassa perdita e a una ampia banda passante. Date le potenze in gioco, si evita qualsiasi rischio di saturazione o di altri fenomeni di non linearità in uscita.

