



“I miracoli dell’analogico”

Negli ultimi anni, sul confronto tra il suono del vecchio disco in vinile ed il CD, è stato già detto quasi tutto. E allora perché può avere senso un approfondimento come questo che in qualche modo ruota comunque intorno a tale argomento? Una ragione può esserci e vi spieghiamo immediatamente il perché: se infatti continua ad essere baricentrale, anche nel nostro scritto, il confronto tra le due tecnologie, quella che riteniamo essere innovativa è l’angolazione dalla quale intendiamo esaminare alcuni problemi inerenti l’argomento.

Chiariamolo subito: non intendiamo stabilire qui una graduatoria tra le prestazioni di una tecnologia rispetto all’altra, ma cerchiamo piuttosto di fornire delle argomentazioni, teoricamente attendibili, del perché accadano alcune cose apparentemente inspiegabili; una in particolare, la riteniamo massimamente intrigante. Vediamo dunque quanto intendiamo sottoporre alla vostra attenzione. Tutti coloro che si sono trovati nella circostanza di confrontare un giradischi ed un lettore Cd (naturalmente dello stesso segmento di importanza) nell’ambito di un medesimo impianto, avranno notato che spesso la ricostruzione del palcoscenico virtuale resa da una riproduzione analogica è sensibilmente più naturale di quella restituita da un supporto digitale. Avremmo potuto parlare di scena più precisa, più ampia, meglio ricostruita, ma allorquando ci riferiamo al suono dell’analogico, non c’è nulla da fare, l’aggettivo che per primo ci viene alla mente e che molto probabilmente è anche il più corretto per etichettare la sensazione che riceviamo, è sempre e soltanto “naturale”.

Premesso ciò, facciamo ora una considerazione: ben sappiamo che i segnali, quelli che portano le informazioni atte alla ricostruzione della scena, sono di intensità davvero modesta, tanto contenuta da essere confrontabile con quella del rumore presente nella registrazione. Bene, alla luce di tale considerazione assai mal si comprende come una incisione analogica, dei cui meriti si può parlare a lungo, ma di certo non può essere definita vincente sotto l’aspetto del rapporto segnale rumore nei confronti di una equivalente realizzata in digitale, possa invece rivelarsi superiore nella ricostruzione del palcoscenico virtuale, considerato che quest’ultima caratteristica dipende in modo diretto dal tappeto di rumore che maschera i micro segnali relativi alla scena.

Una apparente contraddizione, dunque, tra quello che suggerirebbero le specifiche tecniche e quanto si verifica nella pratica dell’ascolto; ma, come abbiamo or ora accennato, si tratta di una contraddizione esclusivamente apparente, dal momento che pratica e teoria non possono mai essere in disaccordo in un campo, come quello dell’audio, che rientra di certo, anche se ciò in alcuni momenti non sembra chiaro ad alcuni guru (o presunti tali) del settore, nella sfera della fisica e non del mistero, mondo nel quale sono possibili anche i miracoli.

Facciamo luce sul mistero

Ricapitoliamo in sintesi gli elementi del problema. Da un lato, il dato incontrovertibile che proviene dalle risultanze della sala di ascolto: la scena dell’analogico è migliore di quella del digitale; dall’altro, il risultato, altrettanto non discutibile, delle prove tecniche: il rapporto segnale rumore del digitale è incommensurabilmente migliore di quello dell’analogico. Ma se i segnali relativi alla ricostruzione della scena sono solo poco più intensi, e neppure sempre, del rumore residuo inevitabilmente presente nelle registrazioni, come è possibile conciliare queste due affermazioni?

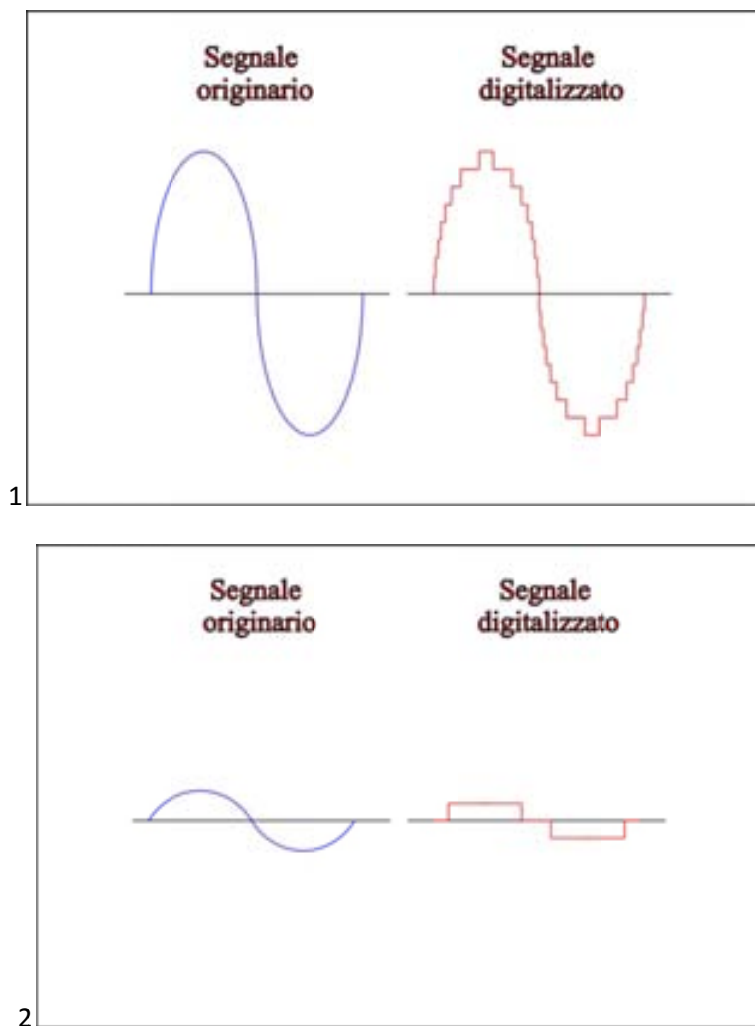
La chiave per comprendere il mistero è tutta nella modalità con la quale si presenta la distorsione di un segnale audio analogico che proviene da manipolazioni digitali.

S.I. Audio

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

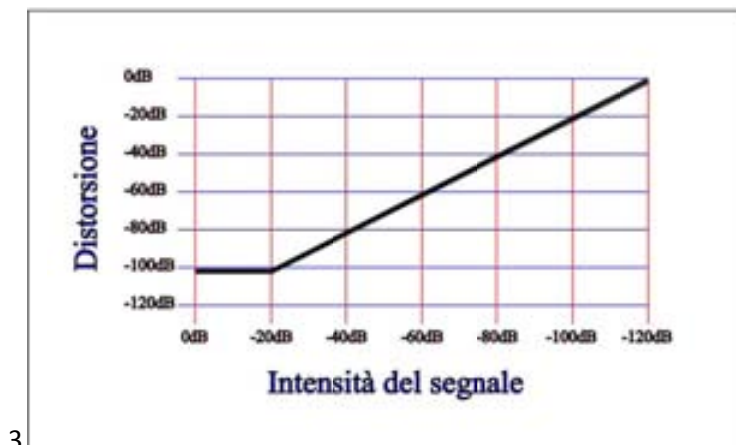
Web: www.siaudio.it e-mail: tecnica@siaudio.it

Riferiamoci a quanto illustrato nelle **Figg.1 e 2**:



per semplicità ed efficacia iconografica sono state in queste immagini scelte delle condizioni operative, in termini di frequenza di campionamento e numero dei bit di quantizzazione, molto lontane dallo standard, ma concettualmente nulla varia rispetto a quanto accade nelle registrazioni digitali di qualità CD. In ciascuna delle due immagini è rappresentato un segnale analogico, sulla sinistra del disegno quello originario e sulla destra lo stesso, ma dopo che ha attraversato il doppio processo di conversione, da analogico a digitale e quello inverso da digitale ad analogico, niente di più e niente di meno della trafila che il messaggio audio deve subire allorché viene inciso sul supporto CD e successivamente riconvertito in analogico dal lettore. La sinusoide disegnata a destra può, con ottima approssimazione, essere considerata una copia accettabilmente fedele di quella di partenza, riportata sulla sinistra.

Vediamo però ora quello che succede allorché l'intensità del segnale diviene davvero modesta: questa condizione è quella illustrata in Fig.2. Dal momento che i bit interessati non sono più tutti quelli disponibili per la quantizzazione, ma solo una piccola quota parte di quelli totali, il confronto tra le due onde, prima e dopo il trattamento digitale, diviene impietoso: quasi si stenta a credere che il segnale di partenza fosse una sinusoide, tanto risulta stravolto dal processo elaborativo. Quello che abbiamo qualitativamente qui rappresentato, può essere tradotto in termini quantitativi dal grafico di **Fig.3**:



in esso viene indicato il fattore di distorsione presente all'uscita di un lettore CD in funzione dell'ampiezza del segnale inciso sul dischetto argentato.

E' davvero incredibile scoprire che la distorsione cresce vertiginosamente al decrescere dell'intensità del messaggio musicale: si badi bene il grafico riportato in Fig.3 non si riferisce ad un apparecchio di categoria B, tutt'altro, ma è quanto abbiamo rilevato testando un lettore Esoteric di qualità top che, manco a dirlo, in tale test eccelle, rasentando con la sua notevolissima performance i limiti teorici del sistema. E se questo è quanto accade con il meglio, figuriamoci quello che si verifica con i prodotti più modesti!

Con tale test, balzano evidenti le differenze prestazionali tra i diversi lettori, ma in ogni caso le variazioni non sono mai davvero eclatanti, dal momento che, come facilmente si comprende, le performance dei componenti allo stato dell'arte vengono in qualche modo appiattite dalla intrinseca limitazione imposta dallo standard di conversione. Che cosa dunque succede, quindi, quando sul dischetto digitale è registrato un suono di intensità davvero molto modesta rispetto al valore massimo consentito? Semplice: il segnale, nonostante la sua estrema esiguità, ancora non è affetto da sensibile rumore, ma la sua intelligibilità è fortemente compromessa, tanto che il nostro sistema uditivo può far fatica ad interpretarla correttamente. Per spiegare, seppure con grande approssimazione, ma con perfetta corrispondenza concettuale, di fronte a quale tipo di fenomeno ci troviamo, facciamo un esempio che rientra nel novero delle esperienze che di certo tutti noi abbiamo fatto: ci riferiamo a quanto accade in una comunicazione telefonica con il cellulare, allorquando il campo non è sufficiente a garantire un corretto collegamento. In tale caso, non necessariamente cade la comunicazione, ma spesso la intelligibilità delle parole pronunciate dal nostro interlocutore è fatalmente compromessa: sembra di non colloquiare con un persona normale che parli la nostra lingua, ma piuttosto con un extraterreste o con un robot.

Non c'è nulla da fare: è difficilissimo, se non addirittura impossibile, comprendere quanto ci viene detto; e si badi bene, il segnale non è coperto dal rumore, semplicemente non risulta intellegibile, neppure con grande sforzo di immaginazione. Vediamo ora quello che accade quando il bassissimo segnale proviene, piuttosto che da un CD, da un disco in vinile. La situazione è ben diversa: il debole messaggio musicale è letteralmente affogato in un mare di rumore ma, diremmo incredibilmente, è possibile riconoscerlo correttamente, nonostante il fastidiosissimo tappeto di sporcizia sonora che lo soffoca.



Il nostro cervello ha, in questo caso, a disposizione una informazione più che sufficiente su cui lavorare per rielaborare mentalmente il contenuto del messaggio. Per comprendere quanto avviene in tale circostanza, ritorniamo all'esempio della comunicazione telefonica che abbiamo prima chiamato in campo. Ricordate quello che accadeva fino a non molti anni fa quando si parlava, ovviamente da telefono fisso, con un interlocutore molto molto lontano, supponiamo in un collegamento oltre oceano con l'America? Bene, anche nei casi in cui il rumore era estremamente forte, i disturbi, fastidiosi quanto si vuole, non impedivano la comprensione di ciò che l'interlocutore ci voleva comunicare: come abbiamo detto in precedenza, vi erano sufficienti dati, elaborando i quali, in maniera assolutamente naturale e senza sforzo apparente, il nostro cervello era in grado di comprendere il senso del discorso. Ciò accade perché la capacità uditiva, nasce sì dall'orecchio, ma è in qualche modo assistita e completata dalle nostre cellule grigie.

A conferma di ciò, forniamo un ulteriore significativo esempio, già peraltro riportato più volte da numerosi Autori: intendiamo parlare di quello che accade nella comprensione delle trasmissioni impiegate il codice Morse, un tempo lo standard per i collegamenti più critici ed oggi abbandonato perché vantaggiosamente sostituito da altre tecniche, molto più avanzate. Questo codice, come probabilmente ricorderete, si basa sulla corrispondenza di combinazioni di suoni brevi (punti) e suoni lunghi (linee) con i caratteri dell'alfabeto ed i numeri; in presenza di segnali Morse, tanto disturbati da essere indistinguibili dal rumore in una analisi oscillografica e spettrografica e quindi del tutto inintelligibili per le più moderne tecniche di decodifica computerizzate, un buon radioamatore è in grado di individuarli e di interpretarli correttamente riuscendo, grazie alle incredibili capacità fisiologiche dell'orecchio e del cervello congiunti, a differenziarli dai disturbi di pari ed addirittura superiore intensità.

In buona sostanza il nostro sistema uditivo è tranquillamente in grado di isolare il segnale di interesse dai rumori che lo circondano, filtrandoli quasi completamente e lo fa in modo per così dire naturale e senza alcun forzatura.

Ben diverso è il caso del messaggio alterato dalla conversione in digitale, allorquando lo stesso perde le sue caratteristiche e diviene non più comprensibile: in tale situazione, si genera una indubbia fatica che potremmo a giusta ragione definire di ascolto, in quanto il nostro apparato uditivo è chiamato a svolgere un compito per lui innaturale e che oltretutto lo lascia totalmente insoddisfatto, in quanto non porta ad alcun significativo successo. A questo punto dovrebbe essere stata fatta piena luce sul mistero: il segnale, anche quello di bassissimo livello, se è proveniente da una sorgente analogica, è molto meglio accettato dal nostro orecchio di quanto non lo sia quello di equivalente intensità inciso sul CD.

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