

# A CHE PUNTO SIAMO CON LA "LOUDNESS WAR"?

Questo articolo è ripreso da una presentazione che ho tenuto in ambito AES (Audio Engineering Society) a Genova, poi il mese successivo l'ho ripetuta a Macerata nell'ambito di Musicultura.

Il sottotitolo della presentazione era: "Ripercorriamo le tappe che hanno portato al deterioramento della qualità musicale all'ascolto (dalle trasmissioni radio / TV ai file compressi) e chiediamoci: cosa ci riserva il futuro?"

Dell'intera presentazione esporrò qui esclusivamente la parte più tecnica, quella che può maggiormente interessare i lettori di CHF.

(Quirino Cieri, Direttore Tecnico JVC KENWOOD Italia S.p.A.)

## PREMESSA

Con l'avvento dell'audio digitale e grazie alle infinite possibilità di elaborazione dei suoni che la tecnologia ha reso possibile lavorando in dominio digitale, i brani hanno iniziato a essere elaborati da tutti i soggetti coinvolti nella loro distribuzione principalmente per due motivi basilari, che di per sé non sarebbero direttamente collegati l'uno all'altro, ma quasi sempre hanno finito per rafforzarsi a vicenda:

- ridurre al massimo le dimensioni dei file (perdendo tuttavia gran parte del contenuto armonico);

- massimizzare il volume d'ascolto (perdendo tuttavia gran parte della dinamica naturale della musica).

## PERCHÉ SI È DOVUTO RIDURRE AL MASSIMO LE DIMENSIONI DEI FILE?

Un CD può essere acquisito digitalmente trasformandolo in file WAV da leggere sul PC o in un lettore portatile, mantenendo esattamente la sua qualità originale (o anche migliore, visto che in questo modo si evitano gli effetti collaterali della lettura ottica, ma questo è un altro discorso che non approfondire-

mo in questa sede). Però in questo modo l'intero CD occupa uno spazio di memoria fino a 700 Mb. Per poter copiare i file musicali nelle unità di memoria dei lettori portatili oppure negli hard-disk, nelle chiavette USB, nelle memory card, etc. è stato indispensabile ridurre le dimensioni per risparmiare lo spazio occupato.

Ora infatti siamo abituati a schede ed unità di memoria di dimensioni enormi, ma vi ricordate quando 10 anni fa una scheda da soli 128 Mb costava come una attuale da 128 Gb, cioè 128.000 Mb, mille volte più grande della precedente (Figura 1)?

Infatti convertendo un file WAV in un MP3 a 128 kbps le dimensioni si riducono fino al 90%, eliminando però anche il 90% delle componenti musicali originali. Questa eliminazione non è ovviamente casuale, ma avviene applicando particolari formule matematiche, determinate da innumerevoli studi di psicoacustica effettuati in vari centri di ricerca di tutto il mondo nel corso dei decenni.

Questa elaborazione si chiama "codifica percettiva" e tiene conto dei meccanismi psicoacustici che avvengono nel nostro cervello durante l'ascolto della musica, eliminando quelle componenti musicali che - in normali condizioni di ascolto - l'orecchio

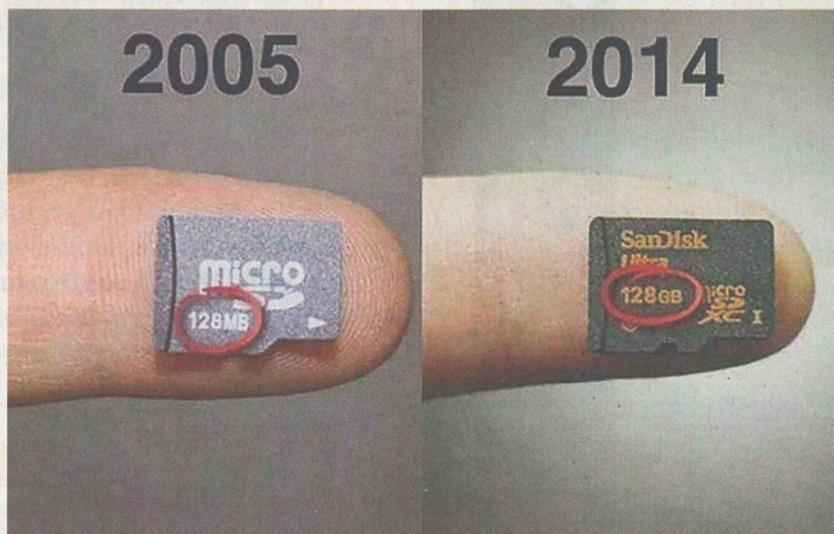


Figura 1 - in meno di dieci anni abbiamo moltiplicato per 1024...

Figura 2

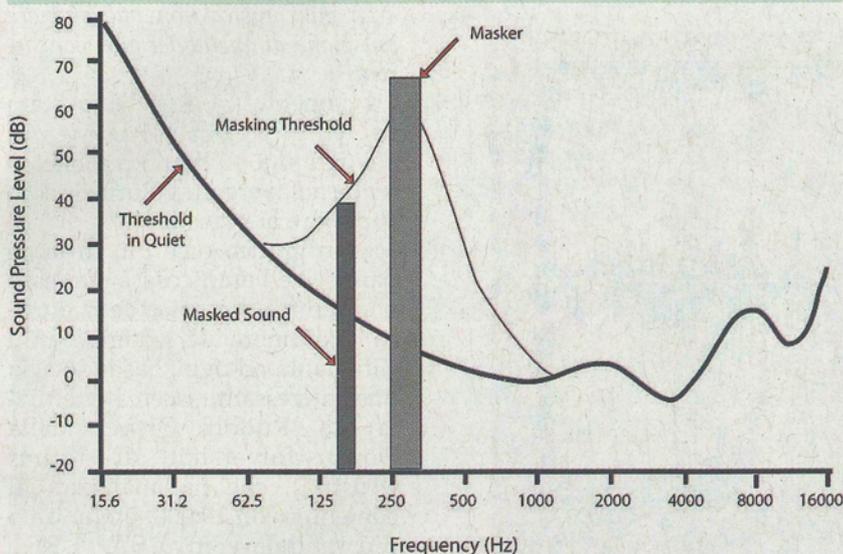
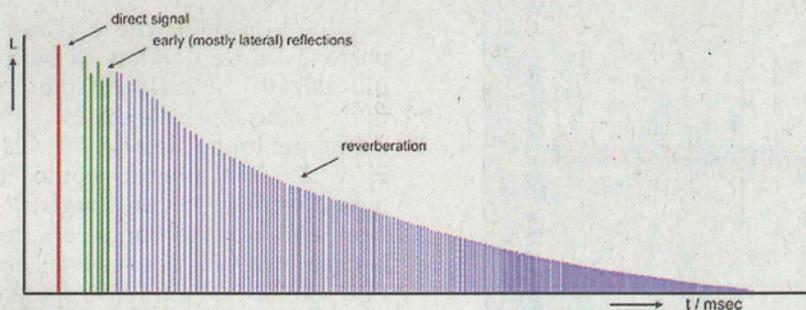


Figura 3



umano non riesce a percepire o comunque, anche se percepibili, possono essere trascurate a favore di altre più fondamentali. In **Figura 2** si vede ad esempio come un tono di elevata intensità (denominato "Masker") ad una determinata frequenza, in questo caso intorno a 300 Hz, alzi la soglia di udibilità ("Masking Threshold") nei dintorni di quella frequenza e renda quindi inascoltabile un tono di intensità inferiore ("Masked Sound") ad una frequenza vicina, ad esempio intorno a 150 Hz, il quale sarebbe invece perfettamente udibile in assenza del primo ("Threshold in Quiet").

Tuttavia, maggiore sarà la compressione applicata al segnale

musicale, tanto più l'orecchio si accorgerà dei compromessi applicati: ad esempio, nel caso di esecuzioni musicali effettuate con strumenti acustici in ambienti reali verranno eliminate le informazioni di ambienza, come il riverbero del locale dove si è svolto l'evento sonoro (**Figura 3**). Questo renderà inevitabilmente il suono più "asciutto" e più innaturale.

### PERCHÉ SI È DOVUTO MASSIMIZZARE IL VOLUME DI ASCOLTO?

Ecco, questo è l'effetto più deleterio della famigerata "Loudness War" (la "guerra del volume") che, paradossalmente, non dipende dai formati compressi: infatti l'azione di compressione non modifica di per sé la dinamica originale di un brano, se non in minima parte e solo per compressioni estreme.

La scelta di ridurre la dinamica originale di un brano per massimizzarne il volume medio è invece dovuto esclusivamente ad un perverso meccanismo commerciale (non tecnico), che parte da un solo concetto, anzi due che si rafforzano a vicenda:

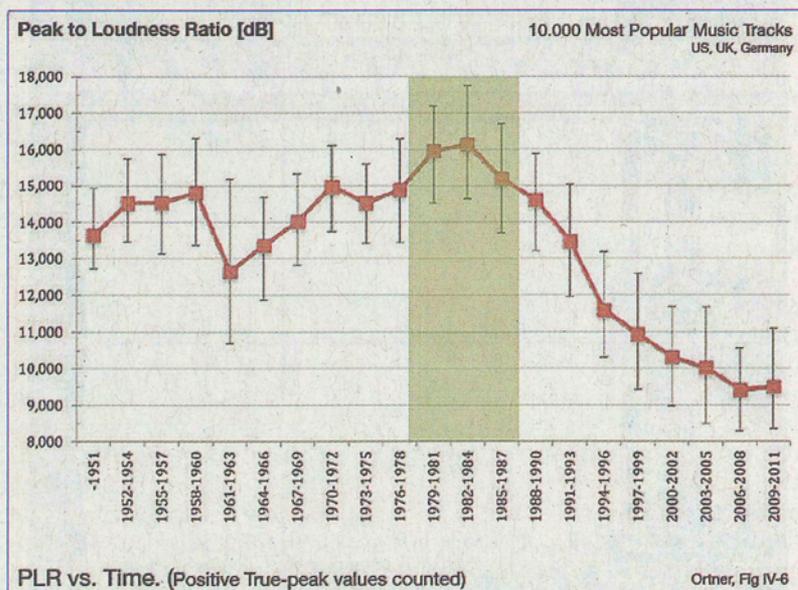
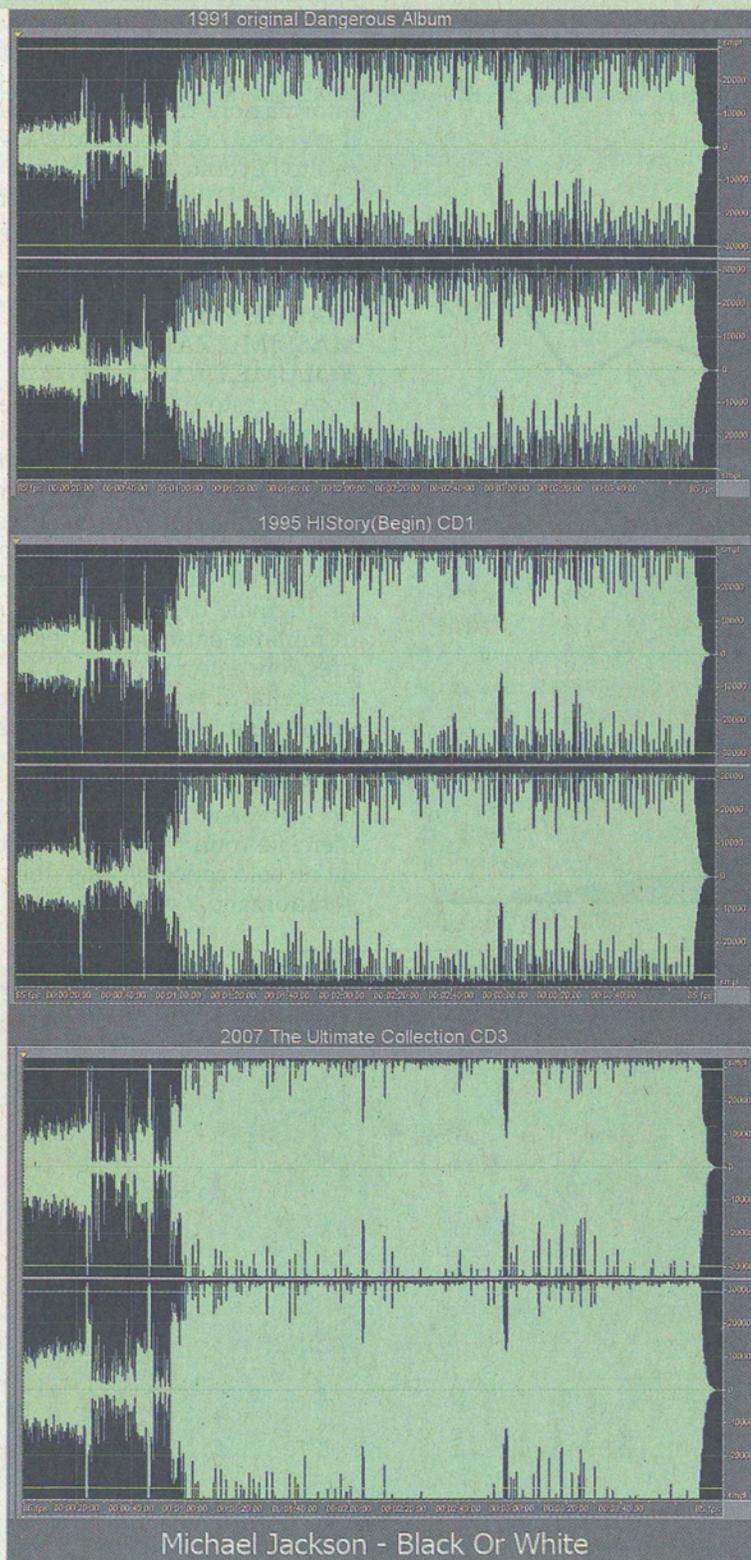


Figura 4

**Figura 5 - Michael Jackson: "Black or White", dall'album "Dangerous" pubblicato nel 1991**



- Se la mia musica suona più forte, si vende di più, da cui:

- La mia musica non può suonare più piano di quella dei miei concorrenti!

Ovviamente, questo ha portato nel tempo ad una situazione per cui ogni nuovo brano pubblicato tende ad avere un volume medio superiore ai precedenti.

Ma un grafico dice più di tante parole. Vediamo cosa è successo alla gamma dinamica della musica commerciale dagli anni Cinquanta ad oggi, basandoci su una interessante ricerca effettuata da Rudolf Ortner della Donau-Universität di Krems (Austria), che ha analizzato il contenuto di 10.000 brani tra i più popolari in USA, UK e Germania (Figura 4):

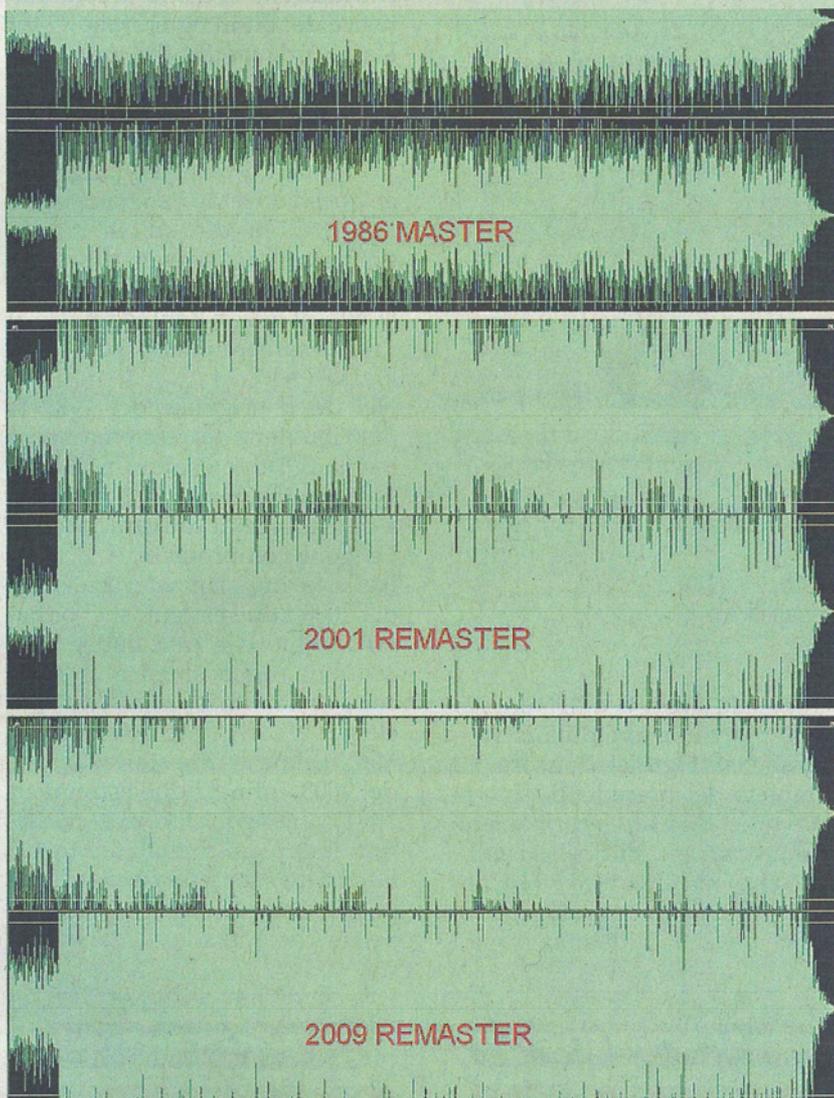
La colonna di sinistra indica il valore del "PLR" ("Peak to Loudness Ratio"), che è il rapporto in dB tra il valore di picco più elevato misurato all'interno di un brano musicale ed il valore medio del brano stesso.

Si vede chiaramente come il periodo storico in cui le registrazioni commerciali hanno offerto la dinamica più elevata (con un PLR che ha raggiunto e spesso anche superato i 16 dB) è stato il decennio tra la fine degli anni Settanta e la fine degli anni Ottanta: poi l'avvento della Loudness War ha progressivamente peggiorato le cose. Negli ultimi cinque anni il livello medio del PLR si attesta intorno ai 9-10 dB.

Purtroppo, lo stesso meccanismo perverso che ha portato alla Loudness War ha generato un effetto collaterale: innumerevoli dischi famosi del passato sono stati reimmessi sul mercato in edizioni rimasterizzate, dove la dinamica originale è stata via via peggiorata, appiattita, a volte addirittura massacrata.

In genere, questi dischi in origine possedevano un'ottima timbrica ed una dinamica naturale assolu-

**Figura 6 - Madonna: "Papa Don't Preach", dall'album "True Blue" pubblicato nel 1986**



tamente apprezzabile; ma ad ogni nuova rimasterizzazione sia la timbrica, che soprattutto la dinamica, sono state sempre più "stravolte".

Vediamo qualche esempio, confrontando la forma d'onda di uno stesso brano nelle sue varie rimasterizzazioni:

In **Figura 5** vediamo ripetuta per tre volte la forma d'onda del brano, analizzata da uno dei tanti programmi disponibili (es. Audacity, che è gratuito). Il brano inizia a sinistra, si sviluppa nella sua durata e si conclude

a destra.

La versione originale del 1991 (in alto) non è male. C'è un po' di compressione "morbida" sui picchi più alti, ma applicata con intelligenza per offrire un suono "pieno". I tecnici non hanno appiattito tutto sul massimo livello (lo "0 dB" digitale).

Nella rimasterizzazione del 1995 (al centro) già si vede un primo accenno di Loudness War: i picchi della prima parte del brano (a 25 e a 47 secondi circa) sono più elevati di quelli della versione originale. Anche tutta la seconda

parte (da 1 minuto in poi) ha un livello globalmente un po' più elevato ed una compressione più decisa, comunque ancora niente di esagerato.

Dodici anni dopo, nella rimasterizzazione del 2007 (in basso), tutto è cambiato. I primi due picchi ormai praticamente "sbattano" contro lo 0 dB digitale e tutta la seconda parte è assolutamente piatta, senza variazioni dinamiche. Si fa fatica anche a identificare i passaggi a volume minore (come quelli nello spazio temporale che va da 3'00" a 3'30"), ben visibili invece nella versione originale.

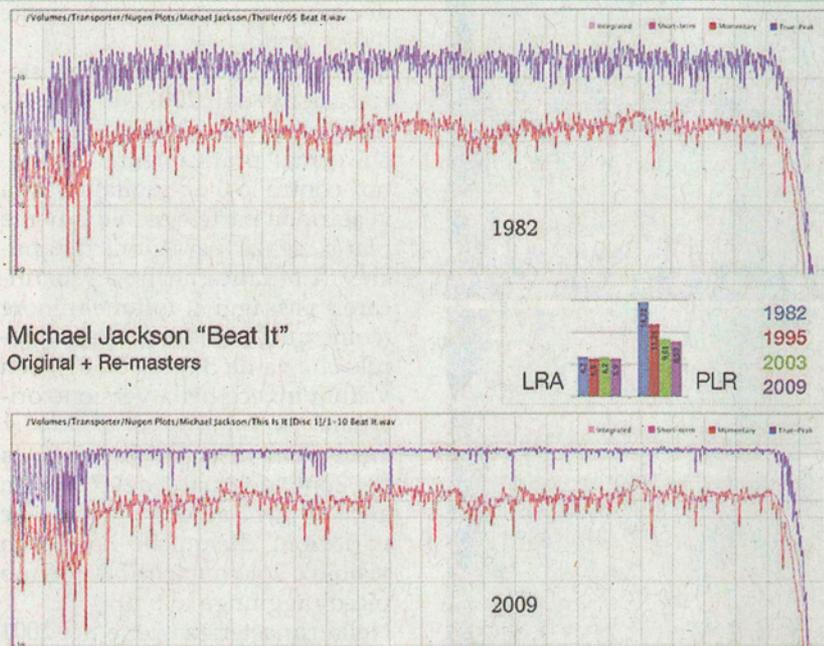
Anche nel disco di **Figura 6**, la versione originale del 1986 (in alto) è decisamente buona. Le variazioni dinamiche sono ben visibili e solo qualche brevissimo picco raggiunge lo 0 dB.

Nella rimasterizzazione del 2001 (al centro) è evidente un netto peggioramento: la prima parte del brano è aumentata di volume e per tutta la durata del brano il livello medio rimane sempre verso lo 0 dB. In particolare, il canale della traccia inferiore (che in questi programmi di misura dovrebbe essere per convenzione il destro, mentre la traccia superiore dovrebbe riferirsi al canale sinistro) ha ormai perso le variazioni dinamiche.

Otto anni dopo, nella rimasterizzazione del 2009 (in basso), tutto è anche peggio. In particolare, la prima parte del brano ormai è quasi a 0 dB. Per tutto il resto del brano non si intravede più alcuna variazione dinamica.

Il grafico di **Figura 7** è leggermente diverso dai precedenti. Anche qui il brano è visualizzato in funzione del tempo (in orizzontale) e dell'ampiezza (in verticale), ma invece di visualizzare la forma d'onda per intero viene riportata l'ampiezza del valore di picco (curva blu) e del valore medio (curva rossa) che assume la musica in ogni momento.

**Figura 7 - Michael Jackson: "Beat It", dall'album "Thriller" pubblicato nel 1982**



La versione originale del 1982 (in alto) è ancora una volta buona. I picchi musicali si muovono liberamente, senza limitazioni forzate.

Nella rimasterizzazione del 2009 (in basso) è evidentissimo l'effetto della Loudness War: la curva blu praticamente è costante,

schacciata sullo 0 dB. Non esistono più variazioni dinamiche. Il grafico di Figura 8 è ancora più completo dei precedenti; riporta una serie di utili informazioni, anche se un po' difficili da comprendere, ma che tutto sommato non è necessario approfondire in questa sede. Limitiamoci quindi

a considerare le tre figure di nuovo tipo in basso a sinistra, che indicano la distribuzione statistica dei bit in ogni brano.

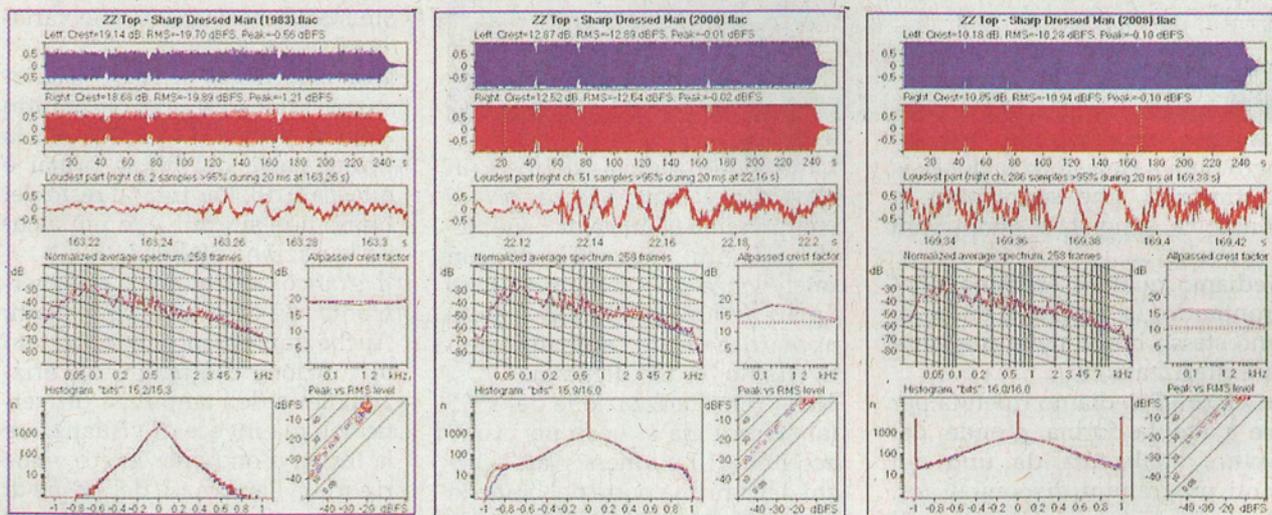
L'asse orizzontale ha uno zero centrale, con i due estremi a sinistra e a destra che vengono indicati rispettivamente con "-1" e "1". Quando il segnale raggiunge questi estremi, vengono utilizzati tutti i bit disponibili; cioè in un certo senso (e semplificando di molto il concetto) il raggiungimento di questi limiti equivale al raggiungimento dello 0 dB "analogico".

Nel disco originale del 1983 la distribuzione è estremamente regolare: i due estremi non vengono praticamente mai raggiunti e le variazioni dinamiche non vengono compromesse.

Nella prima rimasterizzazione del 2000 i due estremi si "gonfiano", segno che una buona percentuale della musica è stata compressa verso i volumi più elevati.

Nell'ultima rimasterizzazione del 2008, infine, i due estremi a -1 e 1 contengono un gran numero di campioni digitali (ed infatti la curva si impenna verso l'alto da entrambe le parti).

Segno che non solo le variazioni



**Figura 8 - ZZ Top: "Sharp Dressed Man", dall'album "Eliminator" pubblicato nel 1983**

dinamiche si sono estremamente ridotte, ma che durante l'elaborazione dell'audio digitale si è raggiunto e quasi certamente supe-

rato in più punti lo zero digitale, creando distorsione da clipping. Ed ecco un esempio di cosa succede alla forma d'onda, quando

durante l'elaborazione del segnale audio si applica una compressione eccessiva o si inserisce un limitatore drastico (hard-limiter) in modo che il segnale si "schiacci" o addirittura vada a "sbattere" ripetutamente contro lo zero digitale:

**Eminem: "So Bad", dall'album "Recovery" pubblicato nel 2010** (Figure 9-10-11-12). In **Figura 9** vediamo la forma d'onda dell'intero brano. Come si vede, le variazioni dinamiche sono praticamente inesistenti:

Evidenziamone una parte, ad esempio quella tra i 30 ed i 40 secondi dall'inizio del brano (**Figura 10**):

Espandiamo ora questa zona e poi ancora, fino a quando si iniziano a vedere con evidenza i vari punti in cui la forma d'onda è ripetutamente squadrata ed è ormai prossima allo 0 dB digitale (**Figura 11**):

Amplifichiamo ulteriormente una di queste aree: ora si distinguono i singoli campioni digitali. Ad esempio, espandendo l'area indicata dalla freccia possiamo contare una ventina di campioni consecutivi dello stesso valore, che in questo caso specifico sono ad un livello immediatamente inferiore allo 0 dB digitale (**Figura 12**):

E all'ascolto cosa si sente?

Dipende: se le zone come queste sono ripetute, estese, frequenti etc. il suono apparirà inevitabilmente più "aspro", meno naturale; un po' come quando un amplificatore raggiunge il clipping e lavora in zona non lineare, generando una notevole quantità di armoniche di ordine dispari che sono particolarmente fastidiose per l'orecchio (anziché eufoniche e persino gradevoli come le armoniche di ordine pari, ad esempio quelle generate dalla distorsione intrinseca dei dischi in vinile o delle valvole). Ma comunque, un brano musicale a cui è stata ridotta artificiosa-

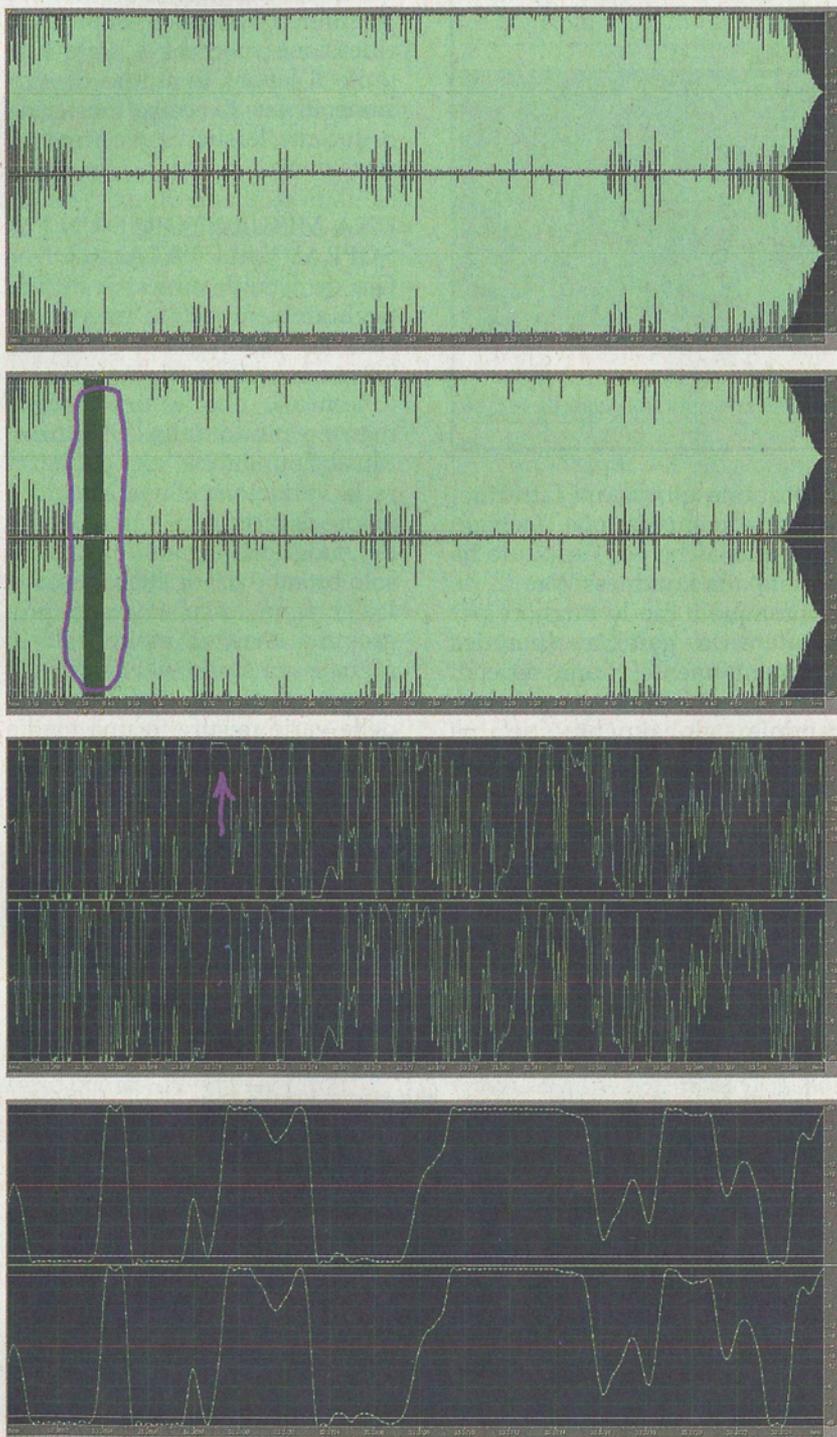
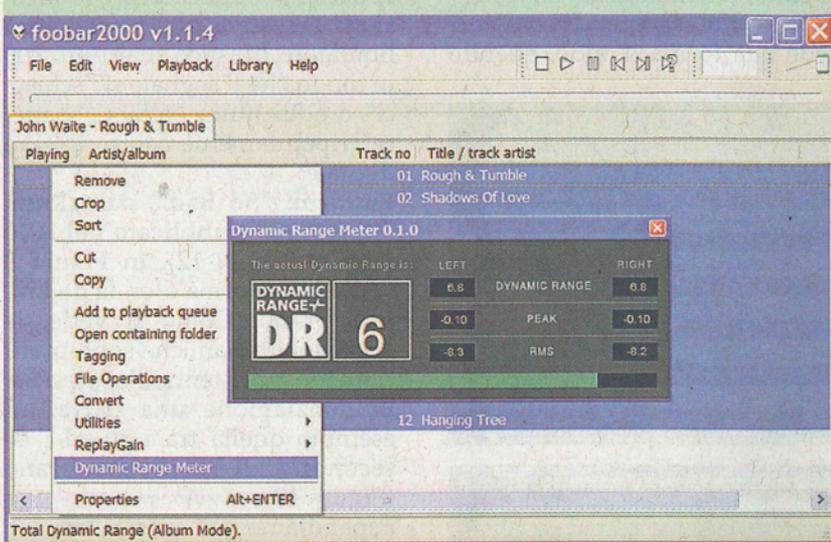


Figura 9, 10, 11 e 12 (dall'alto in basso)

Figura 13



mente ed eccessivamente la dinamica, non può suonare bene! Come infatti dice Miles Davis, "La musica esiste negli spazi tra le note". E quindi, eliminando gli spazi, cosa rimane?

### COME SI MISURA LA GAMMA DINAMICA DI UN BRANO ?

Bene, fino ad ora abbiamo visto alcuni esempi pratici per capire a prima vista le differenze tra una forma d'onda compressa ed una meno compressa o non compressa affatto. Ma esiste una procedura specifica per misurare la gamma dinamica di un brano, in modo che il risultato ottenuto dalla misura sia in correlazione diretta con le sensazioni di ascolto?

Purtroppo (o per fortuna, a seconda dei punti di vista) no: le semplici misure non permettono di far capire a priori come realmente suonerà un determinato brano. Anche perché (attenzione, questo è un concetto importantissimo) una certa dose di compressione, applicata con intelligenza ed esperienza, è spesso indispensabile a far suonare meglio certi generi musicali! Quello che si deve evitare, come

dimostrano gli esempi fatti finora, è la compressione "selvaggia": quella che per l'appunto ha portato alla Loudness War. Comunque il modo migliore per valutare la gamma dinamica strumentalmente è una serie di misure (mai una sola) e considerandole globalmente se ne

potranno trarre delle conclusioni che non diranno quasi certamente nulla sulla qualità sonora e sul piacere o sulla fatica d'ascolto di quello specifico brano, ma potranno offrire alcuni spunti di riflessione su come è stato eseguito il lavoro in studio di incisione, in fase di remix/mastering o durante le successive rimasterizzazioni.

### UNA MISURA FORSE UN PO' SOPRAVVALUTATA: IL DR

Già da alcuni anni si è diffusa negli ambienti audio internazionali la misura del DR (da "Dynamic Range" - gamma dinamica), che è un metodo messo a punto dalla "Pleasurize Music Foundation" per analizzare la variazione dinamica, tra il valore di picco ed il valore medio del programma musicale, di un solo brano o di un intero disco. L'algoritmo su cui lavora il programma analizza molte volte il segnale musicale nel corso del tempo ed integra poi i risultati delle varie misure in una media

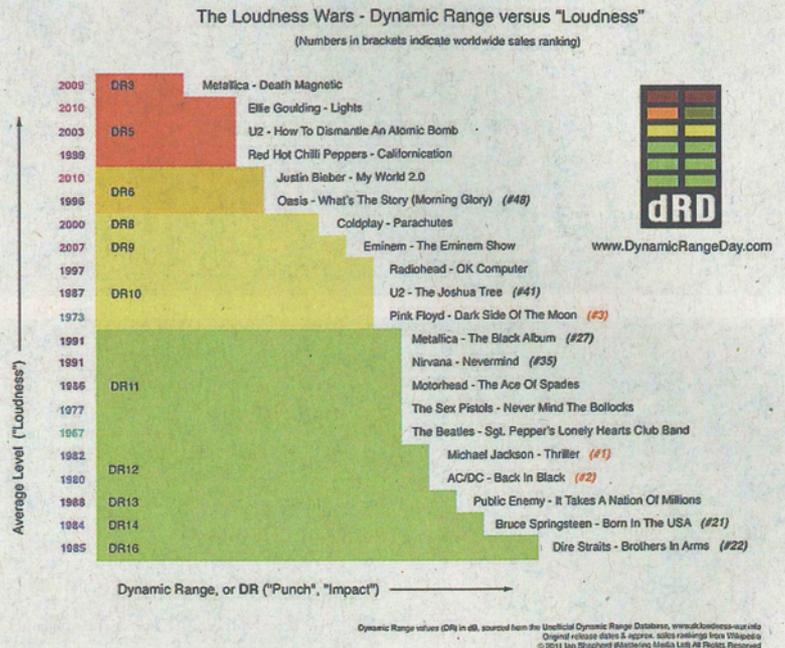


Figura 14

di tutti i valori riscontrati.

La misura in sé è semplice da effettuare (ci sono appositi programmi per PC e per Mac, oltre a plug-in per lettori musicali come Foobar) e fornisce in pochi secondi il risultato, sotto forma di un semplice numero (Figura 13):

I suoi sviluppatori considerano che un valore del DR da 1 a 7 debba essere considerato troppo scarso o comunque inaccettabile; da 8 a 13 sia nella media e da 14 a 20 sia ottimale.

In rete possiamo trovare vari documenti e grafici con l'analisi del DR di molti brani pubblicati nel corso degli anni. Ad esempio, questo grafico è particolarmente... intrigante, perché contiene il DR di alcuni dischi ben conosciuti (Figura 14). I titoli più in basso sono quelli con la dinamica più naturale, che quindi suonano mediamente "piano"; i titoli più in alto sono quelli con pochissime variazioni dinamiche (in perfetto stile Loudness War) ma che così suonano forte, come vogliono ancora adesso troppi produttori.

Ci sono anche siti particolarmente focalizzati sul DR. Ad esempio uno di questi ospita un database aggiornabile da chiunque, che contiene oltre 60.000 album analizzati.

Secondo l'opinione di molti osservatori (anche di chi scrive) il DR è un indice di qualità che è utile se viene osservato in un certo contesto e se viene utilizzato esclusivamente per esprimere la gamma dinamica di un brano, senza che questo implichi altri giudizi di merito, ma purtroppo c'è una tendenza sempre più diffusa a considerarlo l'unico termine di paragone per definire la qualità di una registrazione.

Spesso si leggono commenti sprezzanti ed estremisti nei forum audio, del genere "questo disco ha un DR 7, quindi la registrazione fa schifo; quest'altro invece ha un bel DR 13, per cui è

una registrazione meravigliosa". Invece, come dovrebbe suggerire il semplice buon senso, non è assolutamente possibile esprimere un giudizio di merito sulla qualità sonora di un brano musicale solo assegnandogli un numero!

Sarebbe un po' come valutare un'opera d'arte con un voto da 1 a 10, applicando certe formule matematiche che ne considerino esclusivamente le proporzioni, il bilanciamento tra i colori ed altri parametri misurabili: certo, sarebbe una procedura ripetibile su qualsiasi opera ed anche unanimemente accettata per la sua facilità di esecuzione (basterebbe fare una scansione del dipinto e farla analizzare dal programma), ma non ci direbbe assolutamente nulla sul suo reale valore artistico. Se qualcuno pubblicasse in un forum un commento del tipo "la Primavera del Botticelli ha avuto un voto di 4, mentre l'ultimo dipinto di XXX si è meritato un bel 9, quindi XXX ha stracciato Botticelli" quale sarebbe la logica reazione?

Vi faccio un esempio pratico del motivo per cui la valutazione di un brano col semplice valore del DR possa essere fuorviante.

Ultimamente stavo ascoltando il disco *Mysterious Traveller* dei Weather Report. Notavo come il brano *American Tango*, soprattutto nei primi 50 secondi, sia una vera meraviglia per l'orecchio, dal punto di vista delle variazioni dinamiche naturali: nei silenzi che nella prima parte del brano si alternano tra un colpo e l'altro delle bacchette sui piatti della batteria, il livello della musica che si smorza scende tranquillamente fino a -60 dB (misura di picco), cioè anche -70 dB di valore medio di rumore (in pratica, poco di più del rumore naturale del nastro master, che alzando il volume in quei momenti si riesce a percepire bene), mentre i picchi musicali più elevati, assoluta-

mente indistorti, toccano i -2 dB. Quindi una dinamica assoluta, per quel brano, di oltre 60 dB (nota: una dinamica superiore a 60 dB fino ad ora l'ho misurata solo in alcuni brani del disco "Light and Dark", registrato ad alta risoluzione da Marco Lincetto per la casa discografica Velut Luna). L'unico punto negativo di questo brano è che nel passaggio ad alto livello verso la fine, da 3'00" a 3'10" (almeno nella versione di cui dispongo) il segnale è molto compresso, ripetutamente schiacciato sullo 0 dB: peccato, perché sarebbe bastato tenere il livello complessivo più basso di soli 3-4 dB per mantenere le normali variazioni dinamiche anche in questi passaggi. Comunque, incuriosito da questo brano particolare, ho voluto misurare il DR del disco (proprio per capire cosa ne sarebbe saltato fuori) e per *American Tango* il risultato è un semplice "9", mentre per un altro brano dello stesso disco (*Jungle Book*) è "14". Qui ho avuto la conferma definitiva che limitarsi al valore del DR per valutare la dinamica di un brano musicale è fuorviante: *Jungle Book* è un brano lungo circa 7'20", dove per i primi cinque minuti e mezzo tutti gli strumenti suonano ad un livello che rimane costantemente tra i -10 ed i -30 (cioè con soli 20 dB di variazione complessiva), poi da 5'30" alla fine il livello si alza progressivamente fino a sfiorare lo 0 dB. Quindi, in totale l'intero brano ha più o meno 30, forse 35 dB di dinamica assoluta, mentre *American Tango* come detto ne ha oltre 60. E come detto, all'ascolto chiunque può valutare la bellezza e la naturalezza delle variazioni dinamiche del primo minuto di *American Tango*, mentre *Jungle Book* dà semplicemente l'impressione di essere un brano probabilmente non compresso, ma credo proprio che nessuno griderebbe mai al "miracolo di dinamica" ascol-

tandolo.

Quindi, utilizziamo il valore del DR per quello che è: un comodo ed utile primo indizio per capire (soprattutto nel caso delle rimasterizzazioni) quale tra due versioni di un'incisione può essere considerata ad una prima occhiata la migliore in quanto a dinamica globale, ma poi utilizziamo altre misure (come ad esempio quelle delle figure 7 e 8, se siamo in grado di farle) per avere un quadro più completo.

Soprattutto, ascoltiamo con attenzione la musica tramite le nostre orecchie, che sono lo strumento più completo a nostra disposizione: scopriremo che in molti casi le orecchie non saranno d'accordo con quello che le misure sembrano suggerire.

#### LA RIDUZIONE DELLA DINAMICA NELLE TRASMISSIONI RADIO/TV

Un discorso a parte va fatto per la musica trasmessa dalle emittenti radiotelevisive: qui infatti da sempre l'audio viene elaborato e compresso accuratamente, sia per la voce che per la musica. Non è infatti pensabile trasmettere a piena dinamica un contenuto musicale con dinamica piena di 60 dB, oppure un dialogo in studio dove persone che sussurrano si alternano ad altre che urlano, dal momento che la stragrande maggioranza degli ascoltatori non utilizzerà sistemi Hi-Fi ma soprattutto radioline portatili, autoradio economiche collegate ad altoparlanti di serie dalle scarse prestazioni, televisori dotati di micro-altoparlanti, etc.

Qualsiasi emittente radio/TV quindi, prima di inviare l'audio al trasmettitore, lo elabora con uno o più appositi DSP multibanda (processori digitali di segnale di aziende specializzate: ad es. Orban, BW, Omnia...) in grado di ottimizzare separatamente sia la voce che la musica e

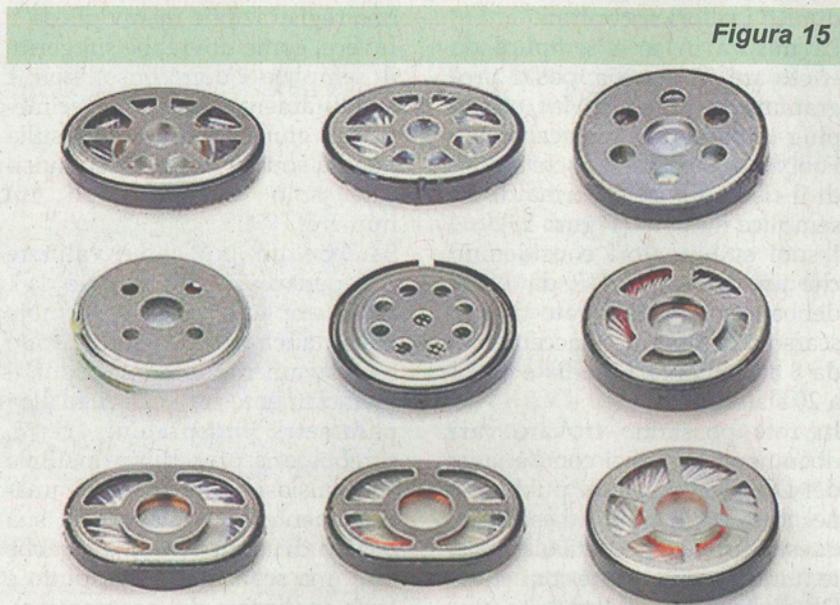


Figura 15

garantire così un ascolto ottimale alla maggioranza del pubblico.

In condizioni normali tutto funziona benissimo, ma il problema è che i circuiti DSP utilizzati in questi elaboratori non riescono a gestire in maniera ideale un brano audio digitale che è già stato compresso pesantemente in

origine; due DSP in serie (quello utilizzato per il brano musicale e quello delle emittenti) tendono a "perdere il controllo" del trattamento globale ed all'ascolto questo si può sentire, con fenomeni di modulazione indesiderata di certi passaggi musicali o di perdita di chiarezza ed intellegibilità



Figura 16

della voce.

Nel caso delle trasmissioni radio digitali DAB+ ad esempio (il cui formato utilizza un codec HE-AAC v2), è stato riscontrato che i file audio già pesantemente compressi all'origine rendono quasi sempre insoddisfacente l'ascolto finale (il responsabile tecnico di un network nazionale commerciale mi raccontava di aver riscontrato più volte che nel caso di brani troppo compressi all'origine è spesso preferibile convertirli in analogico prima di inviarli al DSP suddetto, in modo che quest'ultimo possa riconvertirli in digitale mantenendo il pieno controllo di tutti i parametri).

Scrivo prima dei televisori dotati di micro-altoparlanti, una delle cause più diffuse dell'ulteriore peggioramento dell'ascolto casalingo nell'ultimo decennio. Tutti lo abbiamo riscontrato: fino a quando in casa avevamo le TV a tubo catodico, la fabbrica che le produceva aveva tutto lo spazio necessario per montarvi altoparlanti di buona qualità e non era raro trovare nei TV di maggiori dimensioni (28", 32" etc.) diffusori interni a due vie ed a volte persino un altoparlante specifico per i bassi che faceva da piccolo subwoofer. L'ascolto ad alta fedeltà, inoltre, era uno specifico argomento di marketing, che giustificava anche il prezzo più elevato di quei modelli rispetto ai concorrenti.

Con l'avvento delle TV LCD ed al plasma invece, è passato via via il concetto che "tanto più la TV è sottile, tanto più è migliore e desiderabile". Ma in questo modo le fabbriche sono ovviamente costrette ad inserire dei trasduttori che non sono nemmeno più degli altoparlanti, ma dei microscopici driver di due-tre centimetri di diametro specificamente progettati per cercare di "salvare il salvabile", cioè far sentire lo stesso qualcosa il meglio possibile (Figura 15), con

risultati all'ascolto pressoché tragici come tutti abbiamo potuto constatare.

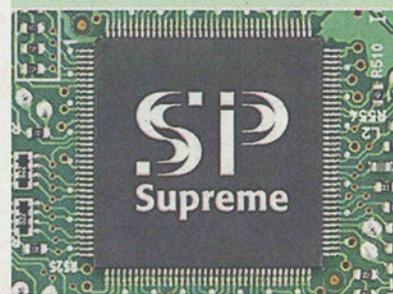
L'unica soluzione logica sarebbe quella di continuare a ridurre lo spessore delle TV ed affiancare ad ognuna di loro una Soundbar per poter continuare a godere di un grande suono (Figura 16), ma i dati di mercato purtroppo parlano chiaro: la loro diffusione resta ancora di nicchia e sono pochissime le Soundbar vendute, in confronto al numero delle TV.

#### LA SFIDA: RICOSTRUIRE LE COMPONENTI MUSICALI ELIMINATE DALLA MUSICA COMPRESSA

L'enorme diffusione di file compressi (MP3 e simili) ha stimolato i centri di ricerca audio a studiare circuitazioni ed algoritmi in grado di ricostruire, per quanto possibile, le componenti musicali e le armoniche dei segnali che sono state eliminate in fase di codifica dei brani e riportare quindi la musica al suo contenuto originale.

Questi circuiti analizzano i file audio digitali cercando di stabilire se il contenuto musicale è di tipo compresso o no; se lo è, applicano un processo di "reverse engineering" per calcolare cosa è stato tolto in fase di codifica, generarlo per sintesi tramite

Figura 17



DSP ed aggiungerlo durante la lettura.

Alcuni di questi circuiti sono il Clari-Fi di Harman (Figura 17), il Supreme di Kenwood (Figura 18), l'Y2 di Sanyo etc.

#### COME FAR SUONARE MEGLIO IPOD, IPAD, IPHONE E SMARTPHONE VARI

Il grosso limite dei lettori portatili di musica (incluso tra questi i vari smartphone e tablet, Apple ed Android) è da sempre l'ascolto, che nella maggioranza dei casi viene effettuato tramite le cuffiette di serie, di qualità spesso inaccettabile.

Fortunatamente negli ultimi anni si è assistito ad una progressiva presa di coscienza di questo fatto, soprattutto tra i giovani. Adesso una delle prime spese effettuata dopo l'acquisto del lettore/smartphone è una cuffia di



Figura 18

Figura 19



qualità migliore, quasi sempre non di tipo intraurale come quelle di serie ma di dimensioni maggiori: supra-aurale (che si appoggia sull'orecchio) o circum-aurale (che lo circonda).

Ed è un processo positivamente contagioso, perché è sufficiente che in un gruppo (ad es. una classe scolastica) uno o due ragazzi inizino ad usare una di queste cuffie di buone prestazioni e la facciano provare agli altri, che in breve tempo l'esigenza diventerà comune perché verrà notata subito la grande differenza di

qualità nell'ascoltare la loro musica preferita. E poi non si tornerà più indietro (Figura 19).

Una interessante derivazione di questo fenomeno è l'utilizzo di docking station per ascoltare la musica in casa propria: si arriva a casa, si inserisce il lettore/smartphone nella docking e si ascolta al meglio. Infatti per molti giovani una docking di buona qualità ha preso il posto dell'impianto hi-fi tradizionale (Figura 20).

#### LA DOMANDA FORSE PIÙ IMPORTANTE DI TUTTE: COSA STANNO FACENDO LE CASE DISCOGRAFICHE?

E' indubbio che un'enorme responsabilità nel degrado della qualità di registrazione della musica commerciale (dal momento che altri generi musicali come la classica o il jazz non sono stati, per fortuna, così coinvolti) l'abbiano le case discografiche. Come si diceva all'inizio dell'articolo, infatti, tutto è partito dai famigerati concetti commerciali secondo i quali "Se la mia musica suona più forte, si vende di più" e di conseguenza

"La mia musica non può suonare più piano di quella dei miei concorrenti". Per fortuna negli ultimi tempi, anche grazie ai forti e dilaganti movimenti di opinione internazionali contro la Loudness War, qualcosa sta cambiando. Una drastica inversione di tendenza è ancora lontana, ma già si vedono molti segnali per capire che le cose a breve potranno davvero migliorare.

Alcuni siti di vendita di musica online stanno riproponendo i grandi capolavori del passato (e spesso anche le nuove uscite) su file ad alta risoluzione, con qualità simile o uguale a quella del master originale. I formati principali sono WAV e FLAC, ma anche AIFF, ALAC, DSD, DXD, tutti non compressi.

*HDTracks* è sicuramente il sito più noto, con migliaia di brani in alta risoluzione. Si aggiungono *Qobuz*, *Acoustic Sounds*, *iTrax*, *Pro Studio Masters*, *HighResAudio*, *Classic Records*, *Bowers & Wilkins*, *Eclassical*, *NativeDSD*, *Onkyo Music*, *7Digital*, *Gimell*, *HD Klassik*, *LessLoss*, *Pristine Classical*, *Acousense*...

Molte case discografiche vendono direttamente online i file HD dei loro lavori: *Telarc*, *Harmonia Mundi*, *Pentatone*, *Linn*, *Naim*, *Hyperion*, *2L*, *Blue Coast Records*, *Bravura Records*, *Velut Luna*, *Foné*... ed anche *Sony*, *Warner* ed *Universal* hanno annunciato l'imminente avvio della vendita di brani musicali in alta risoluzione.

#### INTANTO APPLE...

Varie fonti internet riportano che a breve Apple venderà tramite iTunes file HD, iniziando dall'opera omnia dei Led Zeppelin. Del resto è dal 2012 che Apple chiede alle major i master in formato 96/24 (ricampionandoli a qualità inferiore per venderli su iTunes).

Tuttavia, per poter effettuare la



Figura 20

Figura 21



file audio HD: ad es. il Samsung Galaxy S4, il Galaxy Note 3, l'HTC One e l'LG Optimus G2.

### LA DISCESA IN CAMPO DI NEIL YOUNG

Neil Young sta attivamente promuovendo un nuovo lettore HD portatile, Pono, il quale verrà a breve prodotto da una start-up finanziata in rete che ha già raggiunto gli obiettivi che si prefig-

(Supertramp, Queen, Stevie Wonder, Dire Straits, The Police, Cream, Rolling Stones, Who etc.) ricavandoli da nastri sorgente di prima generazione ed effettuando un trasferimento Flat Master, cioè senza alcuna equalizzazione, compressione o limitazione dei picchi. Questi CD sono denominati Platinum SHM-CD (Figura 23) e vengono venduti a cifre intorno ai 40 Euro. Alcuni titoli sono già esauriti.

L'interesse degli appassionati e degli audiofili, anche italiani, per questa operazione è stato molto elevato: sul forum italiano Videohifi è iniziata a dicembre scorso una discussione che in pochi mesi è arrivata a 130 pagine e quasi 4.000 commenti: segno che contrariamente a quanto si pensi, i CD si possono ancora vendere, purché la loro qualità venga valorizzata anziché mortificata!

### TUTTO BELLO, MA...ATTENTI ALLE "FREGATURE"!

Tuttavia, non tutto ciò che luccica è oro: proporre i grandi lavori del passato in riedizioni con audio HD è sicuramente un'ottima cosa, ma attenzione alle furbizie! Il contenuto di alcuni file HD potrebbe essere in realtà il contenuto del CD originale (a 44,1 kHz/16 bit), ricampionato a 96 o anche 192 kHz / 24 bit e proposto come tale.

Ad esempio, analizzando un file HD campionato a 88,2, a 96 o 192 kHz e visualizzandone la risposta in frequenza in funzione del tempo, potremmo notare che certi brani, pur contenendo alte frequenze che si estendono fino a 20 kHz, non superano mai con nessuna armonica il limite dei

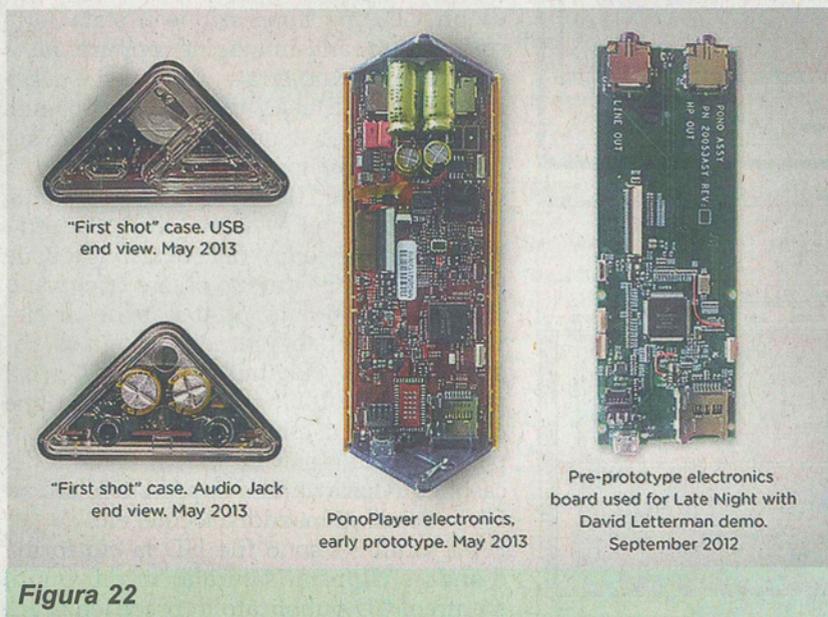


Figura 22

lettura dei file HD sarà necessario attendere il rilascio del nuovo iOS 8 (avvenuto da pochi giorni) e del nuovo connettore Lightning, che incorporerà un nuovo chip per gestire l'audio HD.

### I LETTORI PORTATILI CHE LEGGONO FILE HD

In commercio esistono già lettori audio portatili progettati per leggere al meglio i file HD: ad esempio Sony (NW-ZX1, NWZ-F886), Astell & Kern (AK100II, AK120II e AK240), FiiO (X3, X5), QLS (QA360), Colorfly (C4), iBasso (DX100, DX90, DX50) ed altri ne stanno arrivando.

Anche alcuni smartphone Android sono in grado di leggere

geva per poter iniziare. Pono Music inoltre intende vendere online file HD di molte major. (Figura 21 e 22)

### LE NUOVE RIMASTERIZZAZIONI FLAT MASTER TRANSFER

Anche sul fronte delle rimasterizzazioni selvagge le cose iniziano a migliorare. A partire dallo scorso settembre, in Giappone la Universal ha pubblicato in CD circa 60 titoli di opere storiche



Figura 23

Figura 24

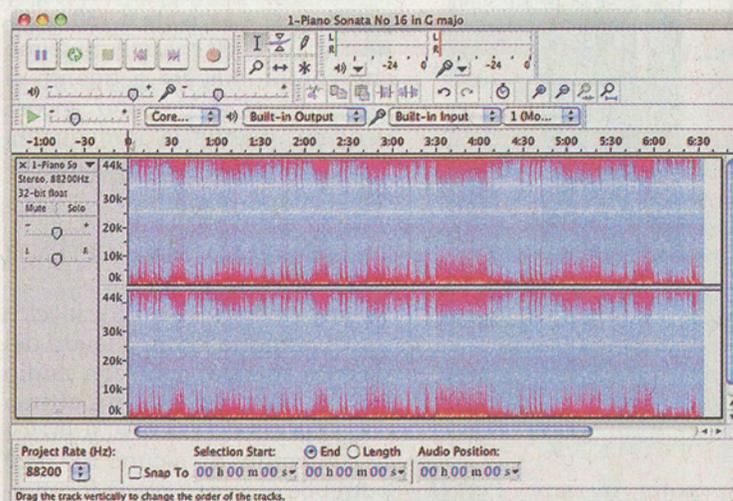
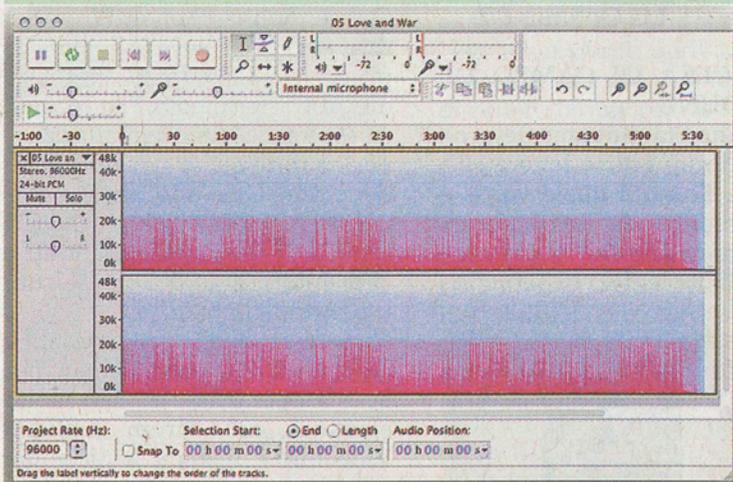


Figura 25

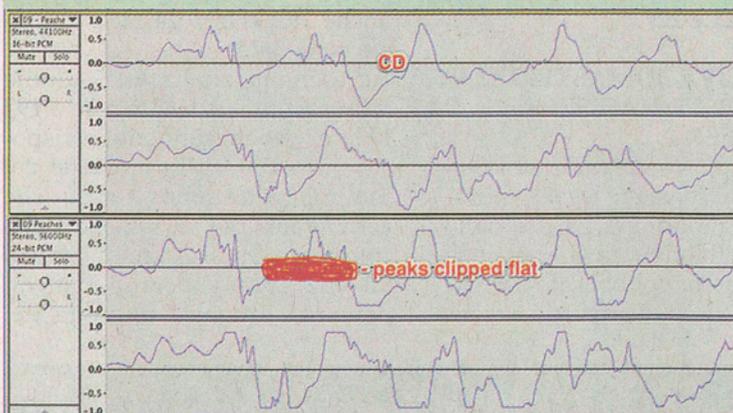


Figura 26 - La forma d'onda superiore è quella rilevata dal CD, mentre la forma d'onda inferiore è quella rilevata dal file HD venduto online.

22,05 kHz (cioè la metà della frequenza di campionamento del CD). Segno di un probabile upsampling (sovracampionamento) del master CD originale, non di una nuova acquisizione del master analogico mantenendo tutto il suo contenuto armonico originale (Figura 24).

Oppure, durante l'acquisizione potrebbero essere stati commessi degli errori di conversione.

Eccone uno clamoroso (spero che nel frattempo sia stato messo a posto): non solo il contenuto è probabilmente l'upsampling di un CD, ma l'operazione è stata fatta senza filtro anti-immagine oppure ne è stato inserito uno errato, per cui si è generato il 100% di aliasing con un'immagine speculare del contenuto musicale all'estremo alto della banda (Figura 25).

Ci sono poi file HD, venduti recentemente in edizioni "BlueRay solo audio", che sembrano non provenire dal master originale (il quale avrebbe dovuto essere riacquisito appositamente, con caratteristiche di elevata qualità ed aderenza al contenuto originale come i "Platinum SHM-CD" visti prima), ma dall'ultima rimasterizzazione che era già stata effettuata qualche anno fa per un'edizione su CD, con tutti i limiti del caso: equalizzazioni, compressioni, suono in fin dei conti insoddisfacente, etc.

E per finire: ci sono file HD la cui forma d'onda è clippata (saturata) in più punti, mentre il CD pubblicato in precedenza era perfetto (Figura 26)

In conclusione: la musica del futuro è già qui. E' contenuta nei file digitali ad alta risoluzione, gli unici che permettono la vera alta fedeltà con la massima aderenza all'originale. Il formato CD, per quanto eccellente fino ad ora, è stato ampiamente superato (per non parlare del vinile, certamente gradevole ed eufonico e che per questo motivo continuerà a mantenere una certa porzione del mercato: ma che per i suoi limiti intrinseci non sarà mai fedele alla registrazione originale).

Quello che tutti noi appassionati dovremmo fare è mantenere sotto pressione le case discografiche per pretendere che mettano fine una volta per tutte alla "Loudness War" e ritornino ad offrirci registrazioni in vera "qualità master", evitando tra l'altro di commercializzare edizioni HD discutibili, che di qualità master hanno ben poco. ⚠