

# METTICI UNA "PEZZA"!



Non a caso si chiama compressione distruttiva e molti sono convinti che quelle informazioni "al di sotto della soglia di mascheramento percettiva" (quelle soppresse dalla compressione lossy) in realtà influiscano sul risultato sonoro finale e la loro mancanza peggiori udibilmente il programma musicale. Per questa ragione il centro ricerche della Harman International ha sviluppato Clari-Fi, un algoritmo che analizza il contenuto di un flusso musicale per identificare le perdite di qualità associate alla codifica percettiva o alla compressione distruttiva, reintroducendo nel segnale originale alcune componenti audio che rappresentano una stima di queste perdite. Analizzando il comportamento del codec, in Harman hanno identificato specifici elementi su cui intervenire. Il modo più semplice di "risparmiare bit" per un codec consiste nell'eliminare le frequenze più elevate di un segnale, quelle in genere definite inudibili. La compressione distruttiva, inoltre, genera un deterioramento dell'accuratezza temporale del segnale di uscita, con un effetto sui transienti musicali, che risultano smorzati rispetto alla forma d'onda originale.

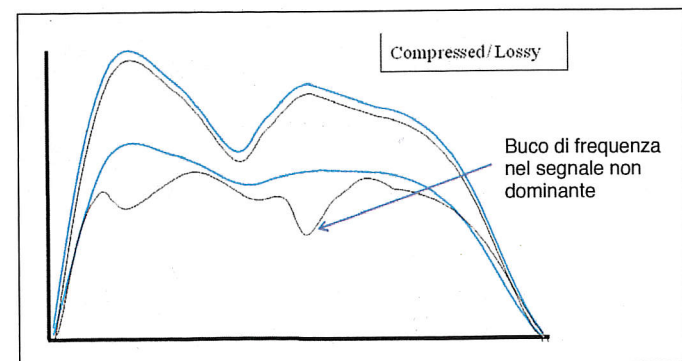
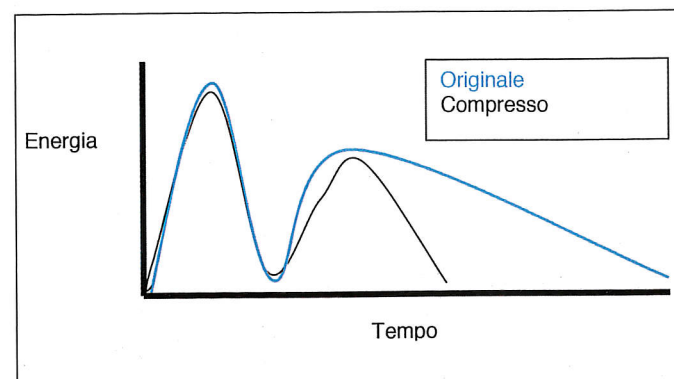
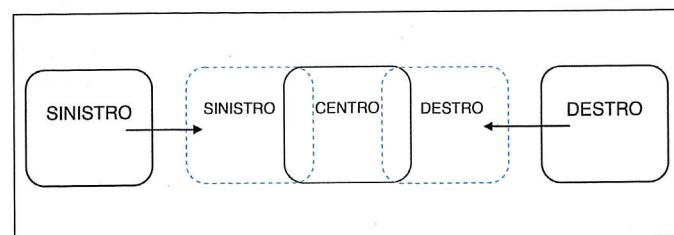
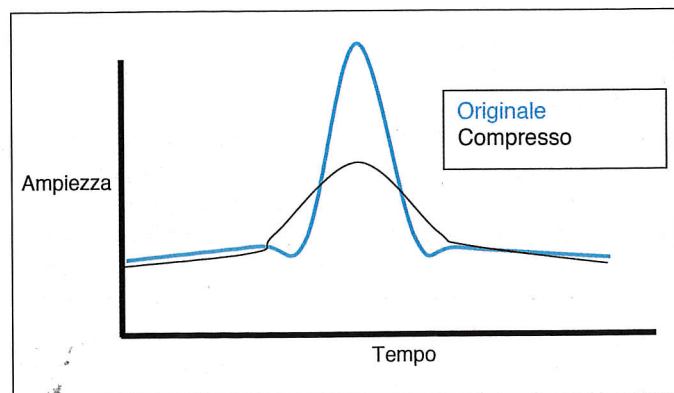
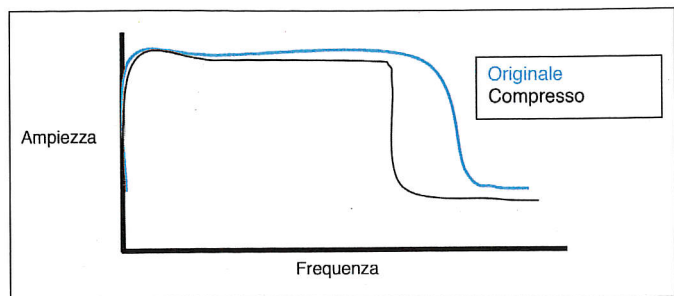
Non solo: l'energia contenuta nei picchi dei transienti viene "spalmata" statisticamente sui loro fianchi causando una perdita dell'articolazione del messaggio musicale. Un altro sistema "conveniente" per risparmiare bit è quello di applicare la stessa codifica a entrambi i canali stereo, di modo che i segnali compressi tendano ad avere meno informazioni stereo di quelli non compressi. In questo modo anche le informazioni relative alla spazialità di un messaggio sonoro vengono deturpate. Nei codec a perdita, inoltre, delle informazioni che vengono scartate non è raro facciano parte anche quelle relative al contenuto di riverbero naturale della musica, che il sistema legge come non facenti parte della porzione dominante e facilmente udibile del messaggio musicale. Durante la codifica, infine, alcune informazioni nel dominio della frequenza vengono perse allo

stesso modo in cui quelle del riverbero vengono perse nel dominio del tempo, dato che il sistema fa riferimento a una curva di mascheramento sullo spettro e le componenti esterne a questa curva sono considerate non essenziali.<sup>1</sup> Su questi punti interviene l'algoritmo studiato da Harman, che in una prima fase effettua un processo di analisi come segue:

- 1) Stima il tappeto di rumore del segnale di ingresso
- 2) Stima una risposta all'impulso utilizzando il tappeto di rumore
- 3) Separa il segnale di ingresso in due componenti (diretta e di riverbero)
- 4) Calcola l'effettivo taglio ad alta frequenza della componente diretta
- 5) Determina se il taglio ad alta frequenza ha una pendenza "brick wall"
- 6) Stima l'indice di qualità relativa del segnale di ingresso
- 7) Identifica i transienti
- 8) Identifica i buchi di frequenza sotto la soglia di mascheramento

In base alle informazioni acquisite viene messo in atto un processo additivo come segue:

- 1) Aggiunta di alte frequenze al di sopra del taglio effettivo
- 2) Aggiunta di energia ai transienti
- 3) Divisione del campo sonoro sinistro-destro in 7 "settori spaziali"
- 4) Aggiunta di energia (in funzione della frequenza) al segnale diretto posto nel settore spaziale centrale
- 5) Aggiunta di riverbero, basandosi sulla differenza tra la risposta all'impulso misurata e stimata, con meno riverbero nel settore spaziale centrale
- 6) Aggiunta di energia e decorrelazione nei settori spaziali all'estrema sinistra e all'estrema destra



condivisione di un'enorme mole di informazioni è possibile e il consumatore, da questo punto di vista, sembra non essere assolutamente d'accordo con il motto "less is more" che anima alcune correnti di pensiero (soprattutto in riferimento all'estetica) e che è anche il filo conduttore della parte tecnica di questo numero di SUONO. Cosa accadrà, allora? Abbiamo ipotizzato che la futura Biblioteca di Alessandria sia un luogo dove i contenuti siano disponibili nella loro forma di maggiore qualità, con la prerogativa che questa sia aumentabile o diminuibile in funzione dello strumento che li interroga. Non è fantascienza ma semplicemente quello che ogni buon NAS è già in grado di fare! L'annuncio da parte di iTunes che a breve saranno disponibili file ad alta risoluzione chiarisce forse definitivamente il fatto che nell'audio come nel video (e forse non è un caso, visto che i due settori sono legati ai sensi più sviluppati nell'individuo) il consumatore non solo sia in grado di distinguere il livello qualitativo ma persegua quello migliore. Se devi vendere una merce, deve essere percepita come buona, sembra dirci il nuovo passo della casa di Cupertino! E Chiariglione e il suo staff? Tutt'altro che paghi si preparano a una nuova sfida e, ancora una volta, è il video a essere nel mirino, dato che con l'alta definizione delle TV a 8K (e risoluzioni maggiori fino a 8192x4320!) e la

mole di dati da trattare, cresciuta almeno con la stessa velocità con cui aumenta la potenza degli strumenti di comunicazione, richiederanno capacità di compressione ancora maggiori. Il nuovo standard, MPEG-H, si comporrà di più codec con una "derivata" dei nuovi algoritmi di compressione dedicata all'audio; il codec video è denominato "HEVC" (High Efficiency Video Coding), quello audio si chiamerà "MPEG-H3D" e avrà un tasso di compressione altissimo: 30 MB verranno ridotti a 1 MB. Ma a cosa dovrebbe servire questa mole di dati? L'idea è di dar vita a registrazioni con una densità altissima di tracce, tale da potersi definire tridimensionale, e la mappatura dei suoni dovrebbe essere replicabile con gli altoparlanti domestici, anche se in numero minore di quelli presenti in studio. Il multicanale che, uscito dalla porta, rientra dalla finestra? Una nuova opportunità per sensazionalismi di bassa lega? L'ennesima occasione per le case discografiche di riproporre il loro catalogo in un nuovo formato?

Ancora una volta Chiariglione è convinto di lavorare per la musica e per aiutare chi la crea, e rimanda le critiche al mittente: "la tecnologia è sempre neutrale, il problema è come la si usa". Noi, per capire, non dovremo attendere molto: le prime sperimentazioni del 3D audio sono previste per fine anno...