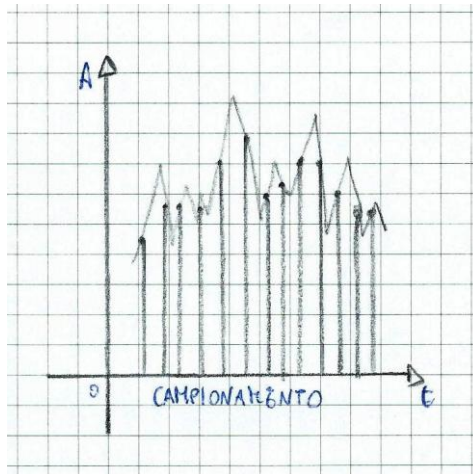


## Suoni e immagini

Un suono può essere descritto graficamente come una serie di oscillazioni irregolari:



A livello informatico, un suono deve essere portato all'intervallo di frequenza 300:3000 Hz. Solitamente la frequenza dei suoni che sentiamo è compresa nell'intervallo 16:16000 Hz. Per poter tradurre il suono da una frequenza all'altra devo necessariamente effettuare un campionamento, cioè prendere punto per punto il suono e tradurlo. Tuttavia esso ha natura continua, mentre il metodo "punto per punto" ha natura discreta. In altre parole, il suono è costituito da una serie infinita di punti infinitesimi, mentre il campionamento considera un numero finito di punti tra i quali sussiste una certa "distanza". Per fare un lavoro aderente alla realtà dovrei prendere un numero infinito di punti. Ovviamente ciò non è possibile.

Di conseguenza è necessario stabilire il numero di campionamenti da effettuare. Il periodo di campionamento deve essere tanto più breve quanto più repentini sono le oscillazioni. Il teorema di Fourier ci dice che il numero di campionamenti deve essere doppio rispetto alla massima frequenza che il suono presenta. Se la massima frequenza è 3000 Hz, dovrò fare 6000 campionamenti. Per ogni campionamento si deve usare un certo numero di bit: solitamente se ne usano 8 per una registrazione vocale, 16 o più per la musica.

Rimane comunque il salto tra continuità della natura e discrezione del campionamento, tra ambito analogico e ambito digitale. Tuttavia un condensatore che ricostruisce il suono con successivi momenti di carica e scarica è in grado di colmare le lacune considerando l'inerzia elettrica, cioè la massa degli elettroni. Si riesce così a ricostruire il suono senza alcun errore.

Quando registriamo una voce e diciamo che il suono è a 64 kbit/s, significa che per ogni secondo servono 64 kbit per il campionamento.

A seconda della lingua parlata (italiano, francese, tedesco, ecc.) la somma di sinusoidi cambia. Infatti ogni lingua ha le proprie cadenze e pause. Possiamo allora prevedere cadenze e pause per poter ricostruire più facilmente il suono. I ricercatori creano allora dei modelli per eliminare la trasmissione di suoni inutili e migliorare la qualità della registrazione. In tal modo non solo la qualità migliora, ma si riduca anche il volume dell'informazione trasmessa.

Passiamo ora alle immagini. Il concetto di fondo è identico a quello dei suoni. Si deve effettuare un campionamento associando a un certo numero di punti dell'immagine i bit. La risoluzione indica il

numero di punti:  $1024 \times 1280$  pixel significa un milione di punti. Ogni punto è fatto di tre sottopunti: rosso, verde e blu (RGB = red, green e blue). Sono talmente ravvicinati che l'occhio umano ha l'impressione che il punto sia di un solo colore. Anche per quanto riguarda le immagini non è necessario campionare un'infinità di punti: ne bastano solo alcuni. Quando l'immagine viene ricostruita il programma sa quanti punti attorno a quello registrato hanno lo stesso colore dello stesso. Per questo possiamo anche comprimere le immagini, purché non siano troppo irregolari. Se infatti i colori variano velocemente da un punto all'altro non ci sono zone che possiedano uno stesso colore.

Per un insieme di punti che hanno tutti lo stesso valore, ad esempio 8 bit di valore 1, registriamo un solo bit con valore 1. Serve poi un programma di codifica che riesca a ricordare le corrispondenze di compressione.

Se invece vogliamo realizzare un video abbiamo bisogno di 25 frame al secondo, cioè di venticinque immagini ogni secondo. In tal modo il video non risulta a scatti.