

Pitagora, la matematica e la musica

Due milacinquecento anni fa, nella città di Crotona, **Pitagora** si trovò a fare la scoperta costitutiva di quella che oggi noi chiamiamo scienza. Un giorno **Pitagora** passeggiava nella città seguito dai suoi allievi. In prossimità della bottega di un fabbro ferraio, udì i suoni dei martelli che battevano su diversi incudini. Pitagora si accorse che alcuni di questi suoni erano melodiosi mentre altri erano dissonanti. Volendo capire il perché di questa differenza, **Pitagora** entrò nella bottega del fabbro ferraio e fece alcuni esperimenti. Prese due martelli dello stesso peso, li batté sull'incudine e notò che producevano lo stesso suono. Ma quando prese altri due martelli, dei quali il primo pesava il doppio del secondo, e li batté sull'incudine, scoprì che la nota prodotta era sempre la stessa ma a due altezze diverse: precisamente ad una **distanza di un'ottava**. Incuriosito dal risultato trovato **Pitagora** volle fare qualche altro esperimento. Questa volta prese due martelli, uno dei quali pesava una volta e mezzo l'altro, quindi con un rapporto dei pesi di tre a due, e li batté sull'incudine. I suoni che i martelli produssero furono differenti, però l'intervallo corrispondente a questi suoni era l'**intervallo di quinta**. **Pitagora** pensò: <<La prima volta era forse semplicemente un caso, la seconda una coincidenza. Proviamo a fare altri esperimenti per vedere se è possibile scoprire qualcosa di interessante.>>

Pitagora prese due martelli i cui pesi erano in rapporto di quattro a tre (4:3), li batté sull'incudine e di nuovo si udirono due note differenti ma con un **intervallo di quarta**. Ed ecco che a questo punto si comincia a delineare nella mente di **Pitagora** un'idea strabiliante. Da una parte abbiamo il mondo fisico, il mondo della natura; dall'altra parte c'è un mondo completamente diverso, il mondo delle arti, della musica. E questi due mondi così diversi, il mondo oggettivo della natura al di fuori di noi e il mondo soggettivo della musica che proviene dal nostro interno, erano messi in comunicazione da un ponte, e questo ponte era la matematica. **Pitagora** capì che la matematica era un linguaggio universale che poteva servire sia alla scienza sia alle arti e su questo costruì la sua filosofia. Il suo motto divenne: <<**Tutto è numero**>> Poiché i numeri da noi usati implicano rapporti fra numeri interi che sono numeri razionali, il motto di **Pitagora** diventa: <<**Tutto è numero razionale**>>. Ma se togliamo la parola numero il motto diventa: <<**Tutto è razionale**>>.



Pitagora mentre studia l'emissione di suoni da corde diverse. Possiamo attribuire a Pitagora la scoperta della prima legge fisica. In campo musicale Pitagora calcolò in termini matematici i rapporti tra gli intervalli partendo dalla individuazione del rapporto di ottava ($\frac{2}{1}$) e di quinta ($\frac{3}{2}$)

Disegno eseguito dall'alunna

Tornatore Lidia della III B

Pitagora compì esperimenti sui suoni emessi da corde di diversa lunghezza per vedere se fosse possibile una qualche relazione matematica tra le lunghezze delle corde ed i corrispondenti suoni emessi. Egli si servì di una corda di lunghezza variabile soggetta a differenti tensioni dovute all'effetto di opportuni pesi applicati agli estremi delle corde. Dopo svariati esperimenti Pitagora si accorse che la produzione di opportune armoniche si aveva solo quando le lunghezze della corda stavano tra loro come numeri interi piccoli. Il rapporto 2:1 tra le lunghezze corrispondeva alla produzione di quella che oggi chiamiamo un ' **ottava** ', il rapporto 3:2 ad una **quinta**, il rapporto 4:3 ad una **quarta**.

Questa scoperta può essere considerata come la prima formulazione matematica di una legge fisica e rappresenta il primo tentativo di matematizzare la natura, cioè rappresenta il primo passo compiuto verso lo sviluppo dell'attuale fisica teorica.