



STUONO E RUMORE

Due sono le principali categorie in cui gli effetti acustici possono venire distinti in base al tipo di onde che posseggono: se queste onde sono uguali fra di loro e costanti si ha allora il **suono**; se invece non sono uguali fra di loro nè costanti si ha allora il **rumore**. Se pertanto rappresentiamo le onde acustiche con una linea curva (sinusoide) potremo descrivere graficamente i due effetti come risulta in fig. 1.

*L'altezza, l'intensità,  
il timbro*

Suoni e rumori presentano inoltre tre principali particolarità che caratterizzanti, particolarità che probabilmente avete già imparato a conoscere se avete svolto gli esercizi dell'*Introduzione: l'altezza, l'intensità e il timbro*. Invero nell'*Introduzione* avete già anche conosciuto una quarta componente, la *durata* (v. p. 12), ma essa non fa parte della vera e propria «acustica».

| Animal      | Frequency (Hz) |
|-------------|----------------|
| Uomo        | 16 20.000      |
| Cane        | 15 50.000      |
| Gatto       | 60 65.000      |
| Uccelli     | 250 21.000     |
| Defino      | 150 150.000    |
| Pipistrello | 1000 120.000   |

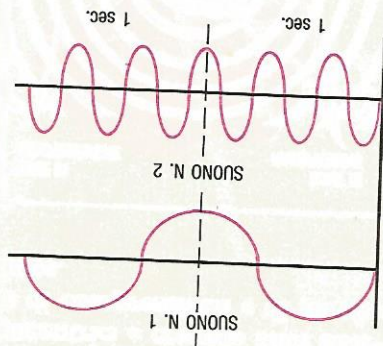
**L'altezza.** — Questa prima componente acustica, in base alla quale ciò che noi udiamo ci risulta più o meno grave o profondo oppure più o meno acuto o stridulo, dipende dal numero di oscillazioni compiute dalla sorgente acustica in una data porzione di tempo (in genere si assume come unità di tempo il secondo): quanto più numerose, e quindi più fitte, sono queste oscillazioni, tanto più *alto*, cioè tanto più acuto e stridulo ci risulta l'effetto acustico.

Ora, mentre il rumore a causa dell'irregolarità delle sue onde ha un'altezza difficilmente misurabile con precisione, il suono invece, grazie all'uniformità delle sue vibrazioni, può essere distinto in varie frequenze. In altre parole il suono ha un moto oscillatorio *periodico*, cioè dotato dello stesso numero di vibrazioni nella medesima unità di tempo. Questo numero costante di vibrazioni si chiama appunto *periodo* o anche *Hertz* (abbreviato Hz), dal nome del fisico tedesco Heinrich Rudolf

Nel suono n. 2 il numero delle vibrazioni all'interno di uno stesso secondo è maggiore che nel suono n. 1; il suono n. 2 è pertanto più acuto del n. 1.

Nei confronti dell'altezza il nostro orecchio possiede limiti abbastanza precisi: in particolare per essere da noi avvertito un effetto acustico deve possedere almeno 16 periodi, ossia vibrare 16 volte in un secondo. Un numero inferiore di vibrazioni provoca un effetto per noi inudibile e si entra nel campo dei cosiddetti **infrasuoni**. D'altra parte un effetto acustico non deve neanche superare i 16.000/20.000 periodi: al di là di questo limite infatti il nostro orecchio non udrà di nuovo nulla e saremo nel campo dei cosiddetti **ultrasuoni**.

Questi limiti naturalmente valgono solo per l'uomo: molti animali infatti hanno possibilità ben più ampie, soprattutto per quanto riguarda il campo delle alte frequenze; ecco qualche esempio nello specchio sottostante:



altezza:

Hertz (1857-1894) che studiò questo fenomeno.  
Ecco pertanto come si possono graficamente rappresentare due suoni diversi in base alla loro altezza: