

Lezione 1

La materia prima della musica: il suono

Che cos'è il suono? Può essere studiato scientificamente?

A queste domande risponde l'**acustica**, ossia quella parte della fisica che studia i fenomeni sonori. Per prima cosa ci dice che il suono è un fenomeno vibratorio, come la luce e il calore: ossia è generato dalle **vibrazioni** della materia. Se percuotiamo un tamburello, la membrana si mette a vibrare; la vibrazione si trasmette nell'aria, fino a giungere al timpano del nostro orecchio. Così avviene per qualsiasi altro suono: quando un oggetto è colpito, si mette a vibrare e trasmette le vibrazioni a ciò che lo circonda: l'aria, l'acqua, un corpo solido.

Nel vuoto il suono non si propaga, perché in esso non si possono formare le onde. Queste vibrazioni si possono paragonare alle oscillazioni dell'acqua sulla superficie di uno stagno, quando vi cade un sasso: le particelle si mettono a oscillare verticalmente, e le oscillazioni si trasmettono a particelle sempre più lontane, formando onde che sembrano allontanarsi sempre più dalla zona urtata dal sasso. Il moto delle onde non fa spostare l'acqua in senso orizzontale. Se infatti poni in acqua un turchese di sughero, noti che esso sale e scende al passaggio dell'onda, ma rimane sempre allo stesso posto. Le onde liquide sono perciò circolari. Invece le onde sonore si propagano nell'aria in tutte le direzioni, e quindi sono sferiche.

SUONI, INFRASUONI, ULTRASUONI

Perché il suono possa essere percepito dall'orecchio umano, occorre che la frequenza delle vibrazioni non sia inferiore a 16 per secondo, e non sia superiore a 20.000. Ma per numerose persone il limite superiore si abbassa, anche di molto. Al contrario, certi animali possono udire anche frequenze più elevate. Le vibrazioni inferiori a 16 si chiamano infrasuoni; quelle superiori a 20.000 ultrasuoni. Ecco perché le oscillazioni del pendolo (che sono ben meno di 16 al secondo) non possono essere udite.

LA ACUITÀ ACUSTICA

Ogni animale ha una sua capacità di sentire i suoni acuti: questa capacità si chiama **acuità acustica**. Si misura con la frequenza massima udibile, espressa in numero di vibrazioni al secondo. Ecco alcuni esempi:

uomo:	20.000
scimpanzé:	24.000
bovino:	35.000
gatto:	40.000
cane:	50.000
ratto:	60.000
topo:	90.000
pipistrello:	120.000