



Suoni da toccare

Un percorso MINT tra gioco, ascolto e sperimentazioni
sonore per giovani esploratori

Appunti di:





Il libretto delle scoperte

Nel corso della storia, l'essere umano ha sempre cercato di comunicare a distanza. All'inizio lo ha fatto soprattutto con i segni visivi – fuochi, bandiere, segnali di fumo o ancora piccioni viaggiatori – poi ha iniziato a usare sempre di più il suono, con tamburi, corni e, molto più tardi, con i telefoni meccanici, il telegrafo elettrico e infine la radio. Così, invenzione dopo invenzione, il suono è diventato un ponte tra persone lontane.

Quando poi si è capito che quel suono poteva anche essere registrato, si è aperta un'altra porta: quella della memoria sonora. Prima i dischi in vinile, poi le musicassette, i CD e infine i file digitali hanno trasformato il suono in qualcosa da conservare, condividere e manipolare con grande facilità.

Questo libretto per appunti vi accompagnerà durante tutto il percorso fatto di ascolti, esperimenti, invenzioni e scoperte, in cui il suono non è solo oggetto da studiare, ma anche strumento per conoscere, esprimersi e giocare.

Condivisione di senso

Il suono abita ogni istante del nostro quotidiano: dal canto degli uccelli al mattino, al traffico delle nostre città; dal rumore della pioggia, a una canzone che ci emoziona, fino al richiamo di un'allerta. Ci sveglia, ci guida, ci emoziona, ci protegge.

Ma quanto spesso ci fermiamo ad ascoltarlo davvero?

Ascoltate attentamente questi suoni e provate a identificarli e descriverli:

- vi sono piaciuti?
- vi sono sembrati regolari o casuali?
- li conoscevate già o vi ricordano qualcosa?



Cos'è?

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Suono o rumore?

I suoni appena ascoltati sono davvero tutti suoni o alcuni sono rumori?

Per alcuni di voi qualcosa potrà sembrare un suono, per altri un rumore. In realtà la scienza ci dice che la differenza non è che uno è “bello” e l’altro è “brutto”, ma che il suono ha un’onda più regolare e ordinata (come nelle note musicali), mentre il rumore ha un’onda più casuale e disordinata. Così ciò che per qualcuno è un rumore fastidioso, per qualcun altro può diventare un suono curioso e interessante!

Suono

Rumore

I suoni del nostro corpo

Il nostro corpo produce suoni continuamente: quando respiriamo, parliamo, ci muoviamo, ridiamo e anche quando restiamo fermi. Questi suoni fanno parte della vita di tutti i giorni e ci aiutano a capire che il suono non è qualcosa di lontano o difficile, ma vicino a noi. Ascoltando i suoni del nostro corpo impariamo a riconoscerli e a riflettere su che cos'è un suono e su come lo percepiamo.



Come sentiamo?

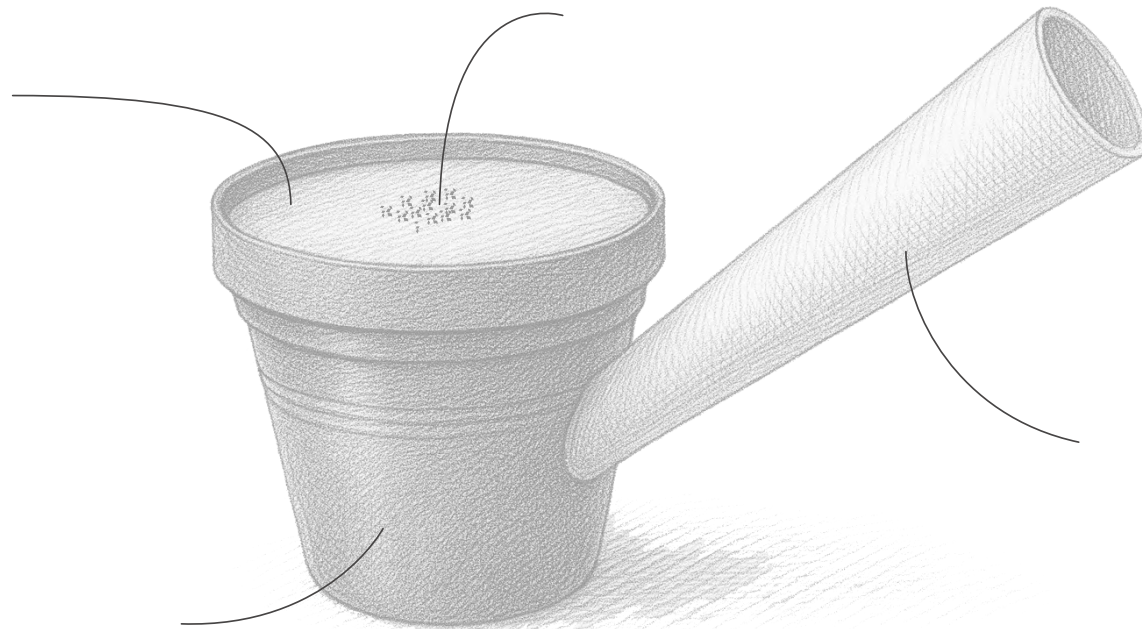
Anche senza vedere, possiamo riconoscere una voce amica, il passo familiare di qualcuno che si avvicina, il fruscio del vento tra gli alberi o il cigolio di una porta. Tutto questo accade grazie al nostro udito: un senso straordinario che ci permette di percepire e interpretare il mondo sonoro che ci circonda.

Ma come riesce il nostro orecchio a fare tutto ciò?



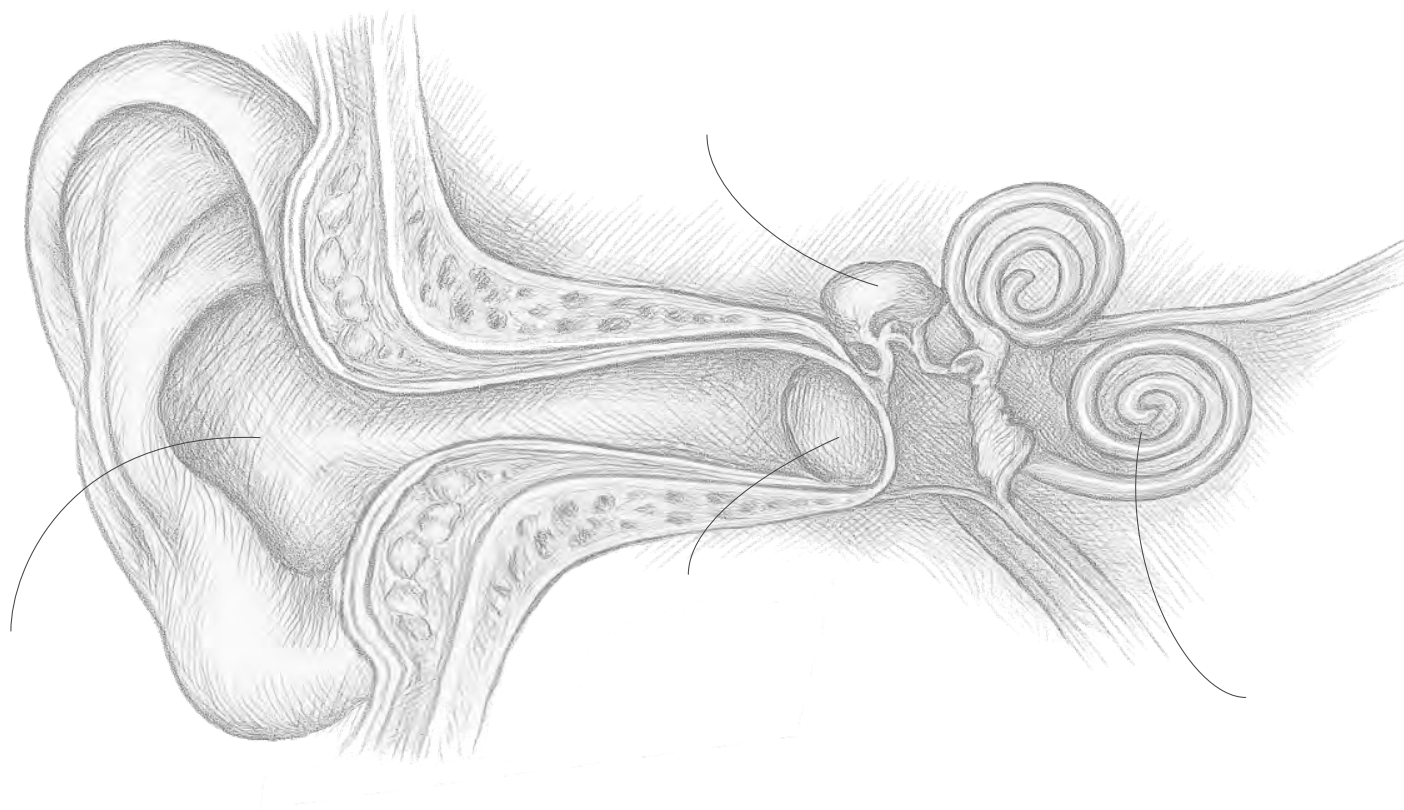
La pellicola che vibra:

Il suono è il risultato di una vibrazione, utilizzando una pellicola alimentare tesa come superficie sensibile siamo in grado di “mostrare” visivamente le vibrazioni prodotte da un suono.



Dentro l'orecchio

Ogni suono nasce da una vibrazione: un oggetto che si muove fa vibrare l'aria intorno a sé, generando onde sonore. Queste onde viaggiano fino al nostro orecchio dove vengono raccolte dal padiglione auricolare, sino ad arrivare al timpano. Da lì, il suono passa attraverso i tre ossicini dell'orecchio medio – martello, incudine e staffa – che amplificano le vibrazioni. Infine, le vibrazioni raggiungono la coclea, una struttura a forma di chiocciola piena di liquido e recettori sensoriali dove vengono trasformate in impulsi elettrici, che viaggiano lungo il nervo acustico fino al cervello che li interpreta dandogli un significato: una parola, una melodia, un rumore.

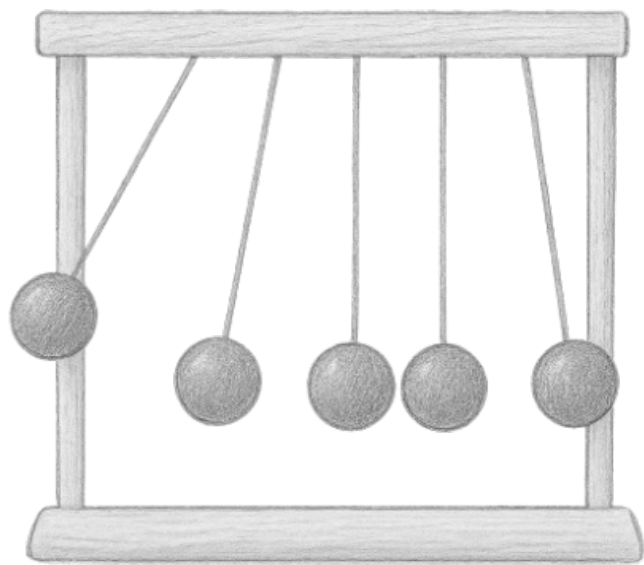


Il suono ha bisogno dell'aria?

Senza vibrazione, non c'è suono; senza un mezzo (aria, acqua, solido), il suono non può propagarsi.



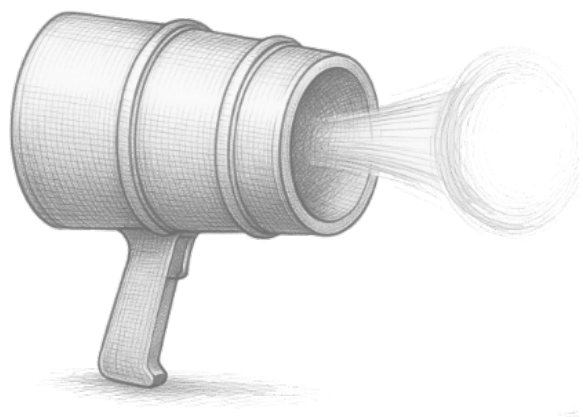
Le particelle d'aria

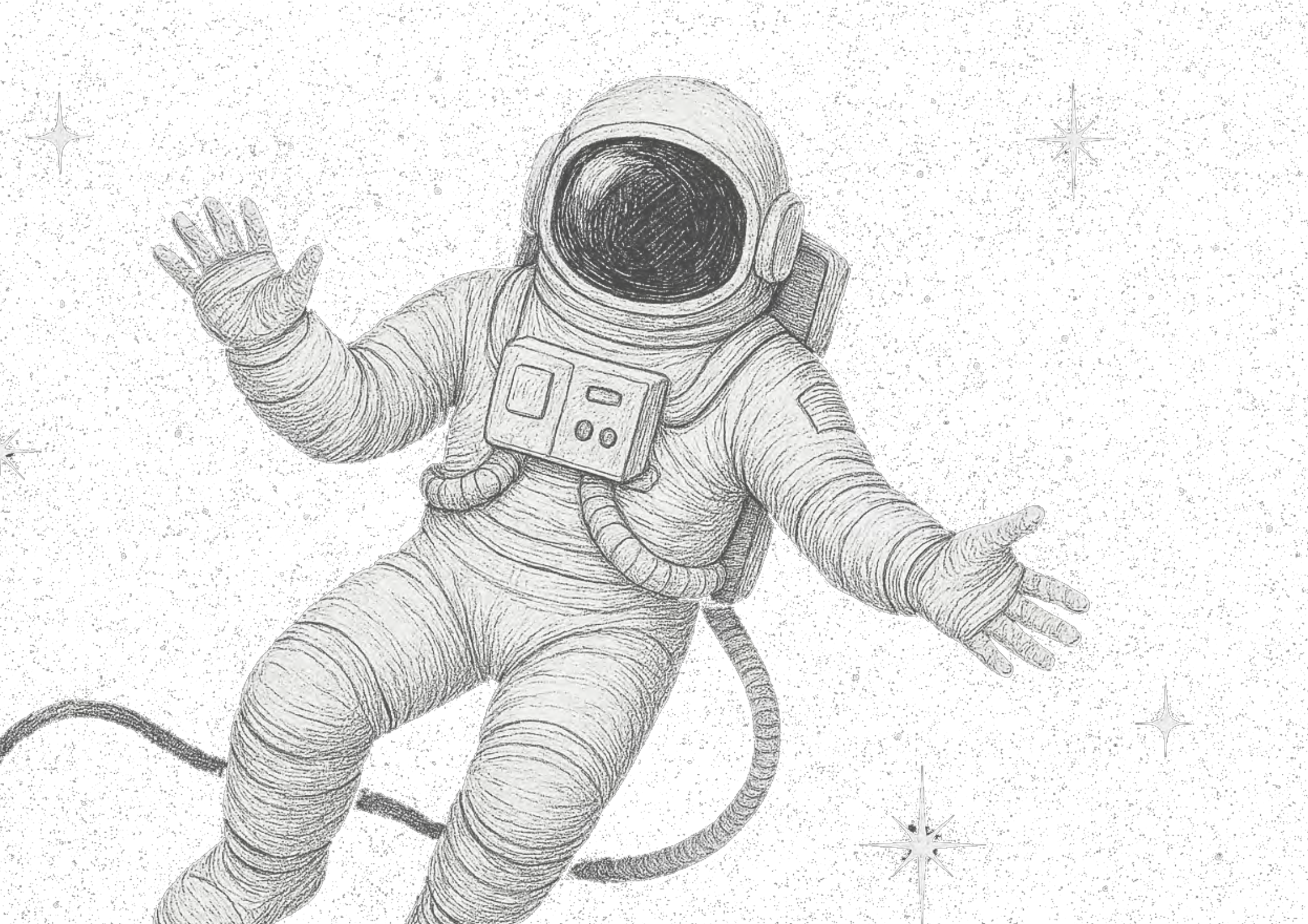


Tocco l'aria

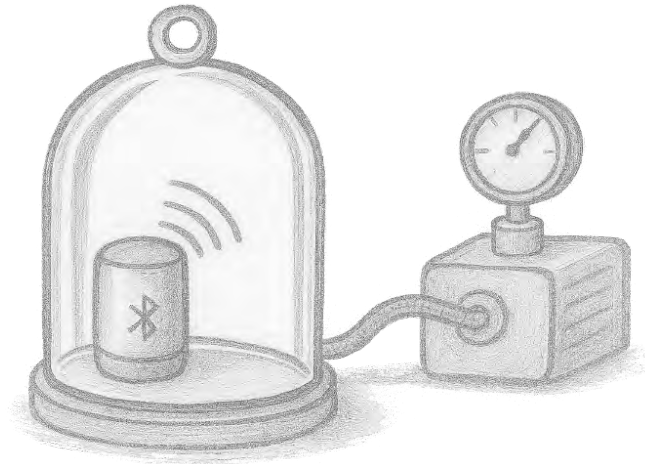


Sento l'aria





E senza aria?

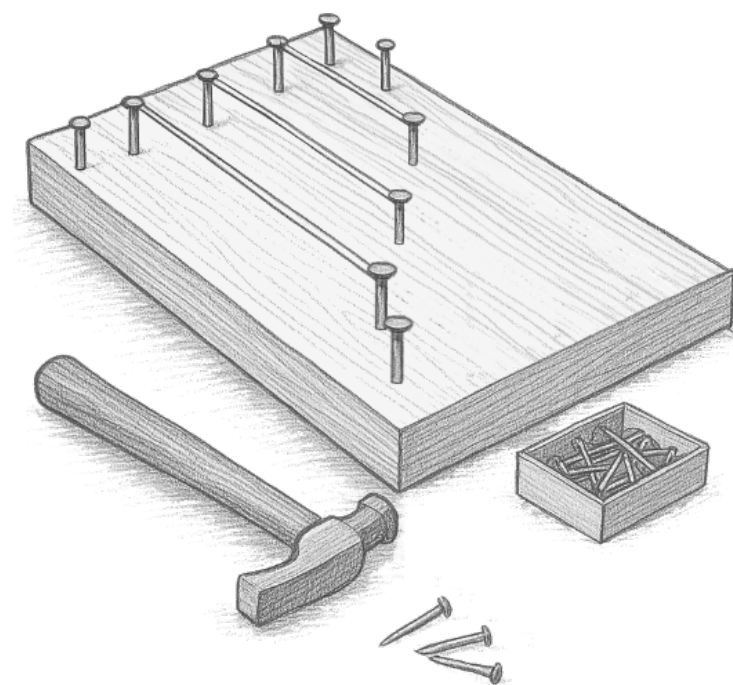


La corda che canta

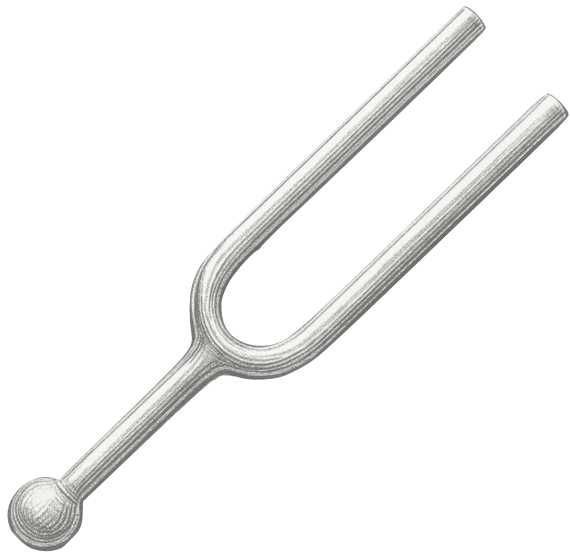
Il suono ha bisogno dell'aria... ma non solo, può viaggiare anche tramite i materiali... facendoli vibrare, come la chitarra.

Posso suonare qualsiasi materiale?

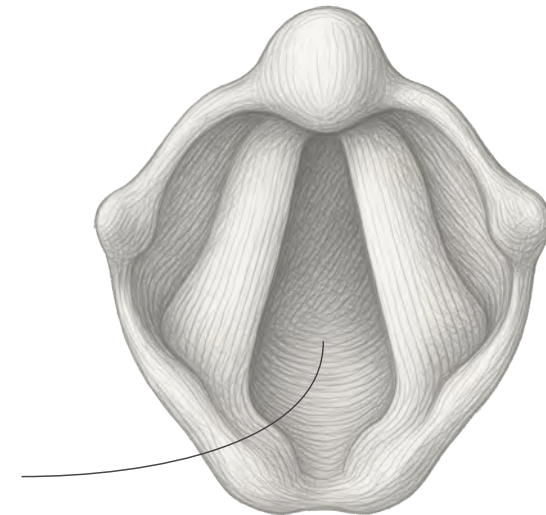
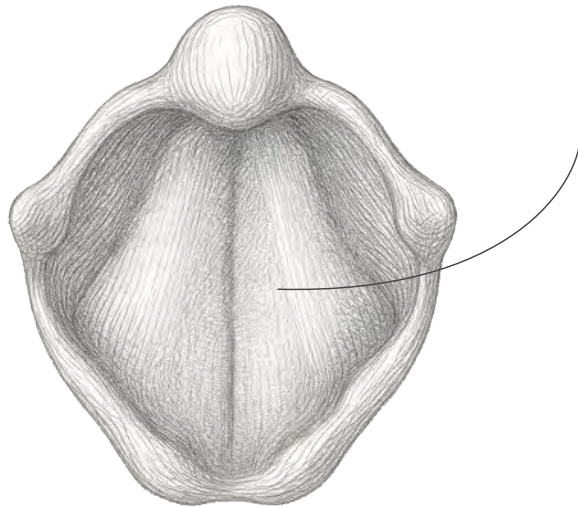




Le vibrazioni

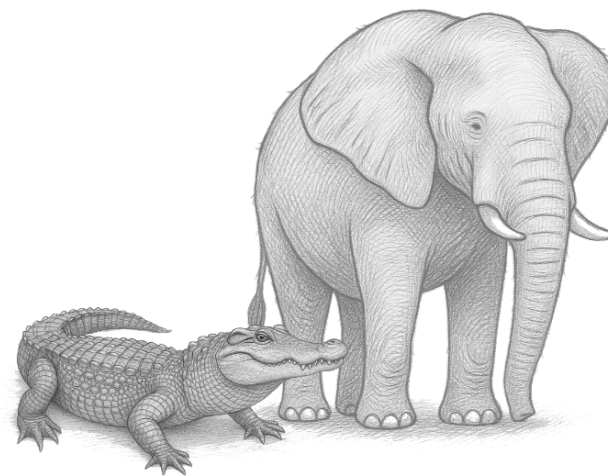
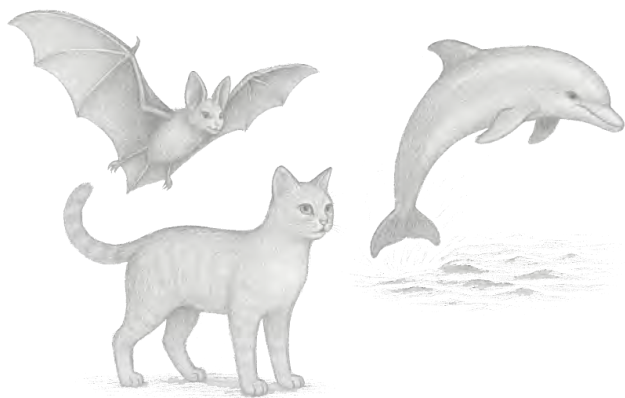


La voce è una corda che vibra



Le caratteristiche del suono

Ogni suono è prodotto da una vibrazione che oscilla un certo numero di volte al secondo: questa quantità si chiama frequenza e si misura in Hertz (Hz). Più alta è la frequenza, più acuto è il suono; più bassa, più grave. L'orecchio umano riesce a percepire solo un certo intervallo di frequenze, in media da 20 a 20.000 Hz. Ma il mondo del suono va ben oltre ciò che possiamo sentire.

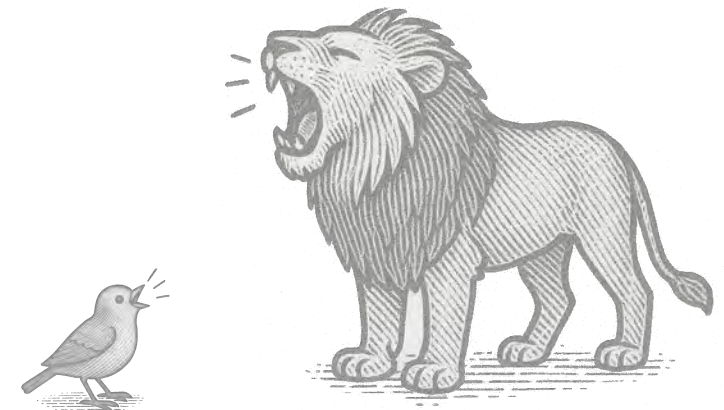


Suoni diversi

Ogni suono (rumore) ha delle caratteristiche (intensità, altezza, durata, timbro) che ci permettono di riconoscerlo... Ecco perché riconosco la voce di un genitore, parente, una sorella o un amico rispetto ad altre voci.



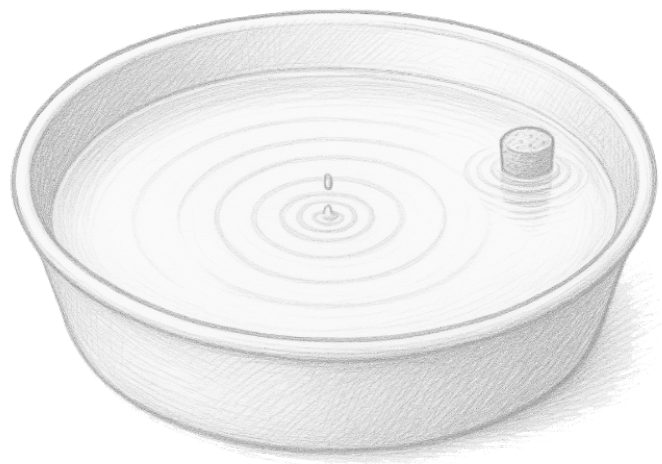
Un suono può essere...



Le onde nell'acqua

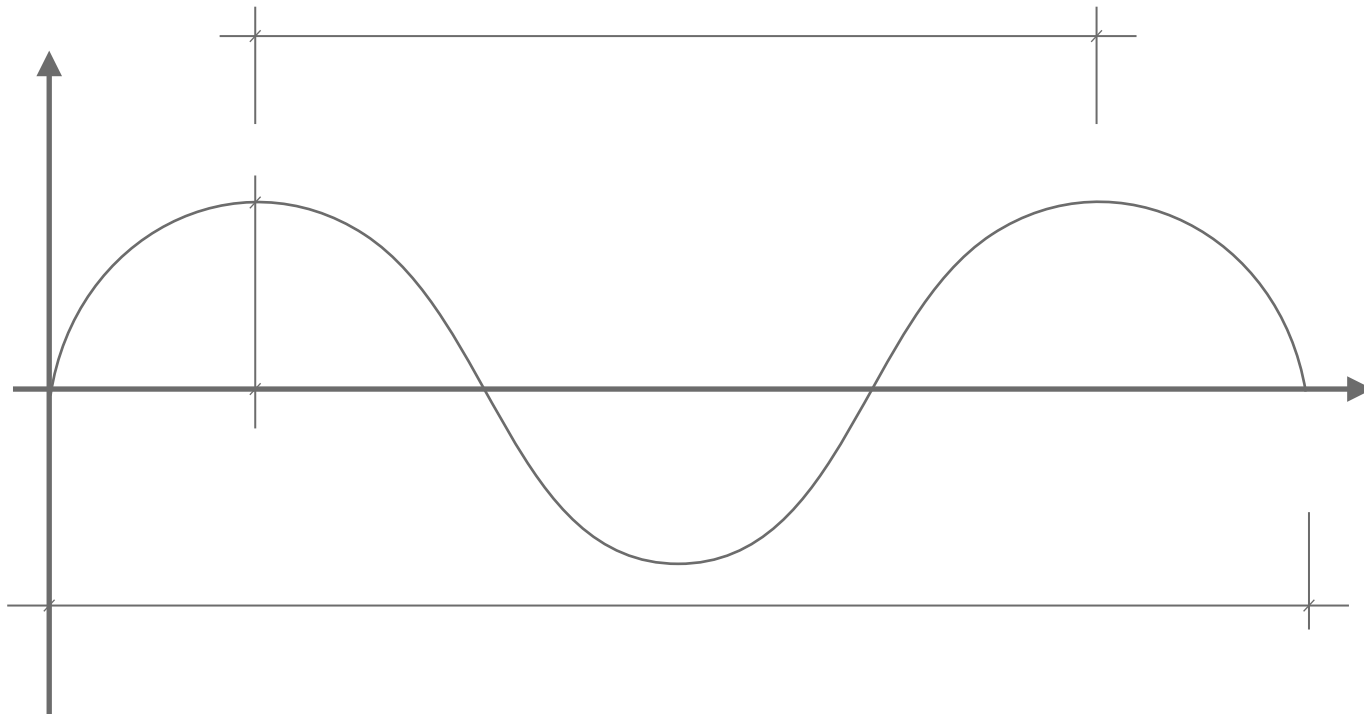
Quando pensiamo a un'onda, ci viene in mente subito il mare. Ma le onde non si trovano solo in spiaggia: anche una piccola goccia d'acqua caduta in un catino può creare onde visibili che si allargano tutt'intorno.

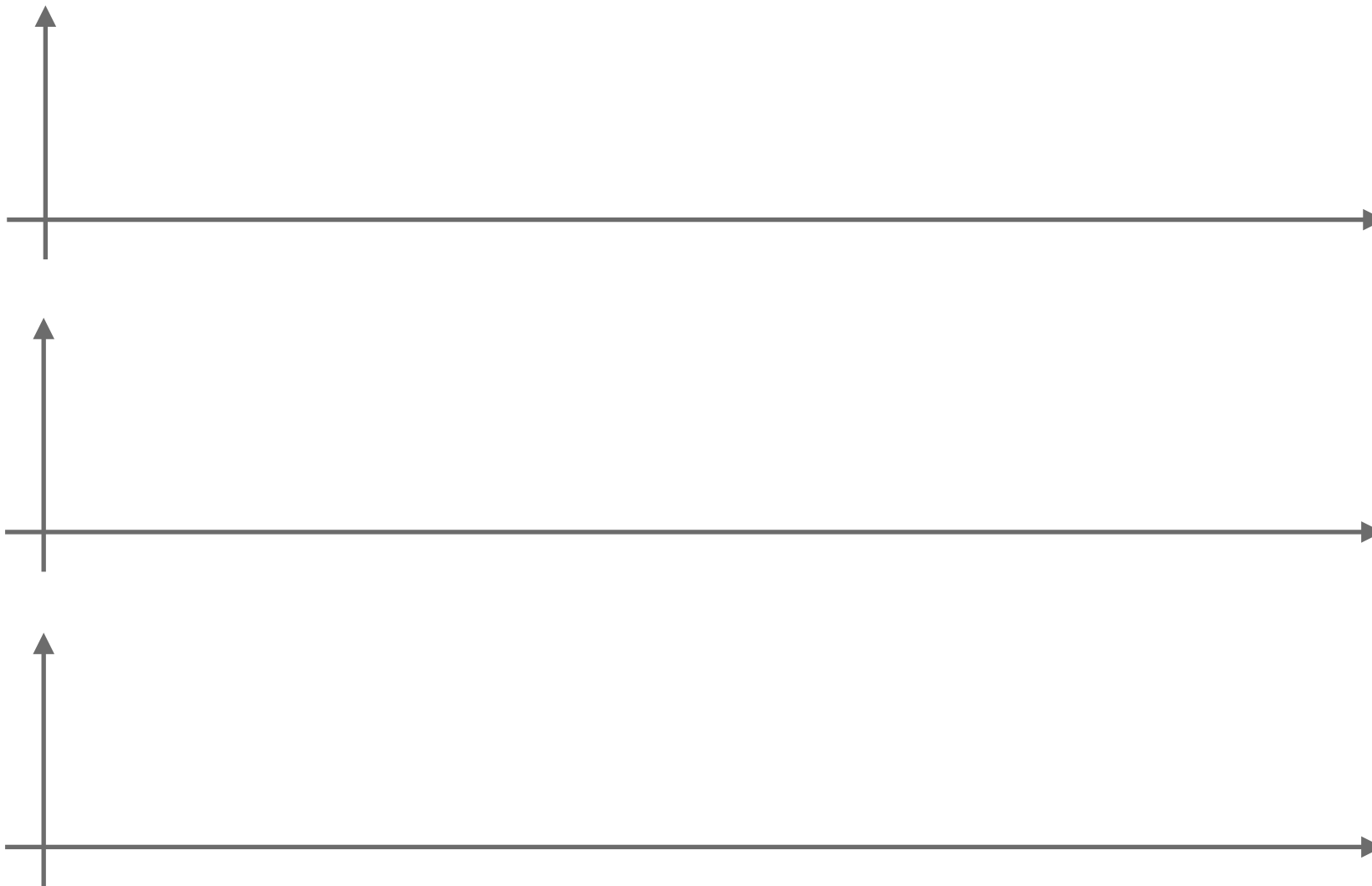




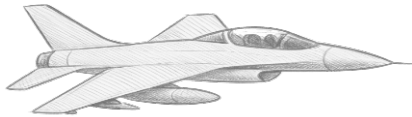
Vedo il suono

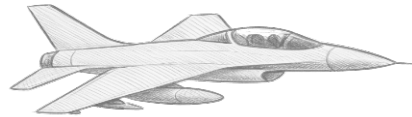
Il suono, che normalmente si percepisce solo con l'udito, diventa visibile sotto forma di onda sonora.

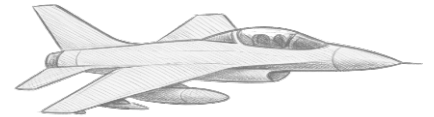




La velocità del suono







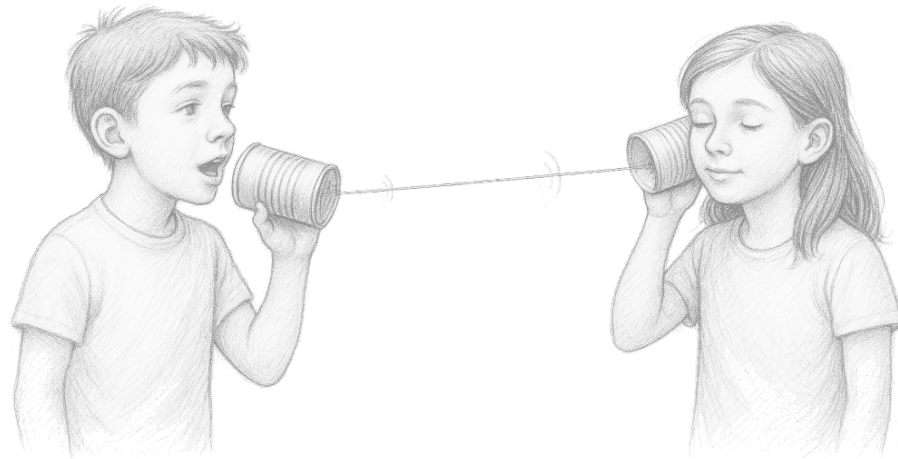




























La portata del suono











Il suono ha un limite: non può viaggiare per sempre, e senza un mezzo fisico (aria, acqua, oggetti) non si propaga.



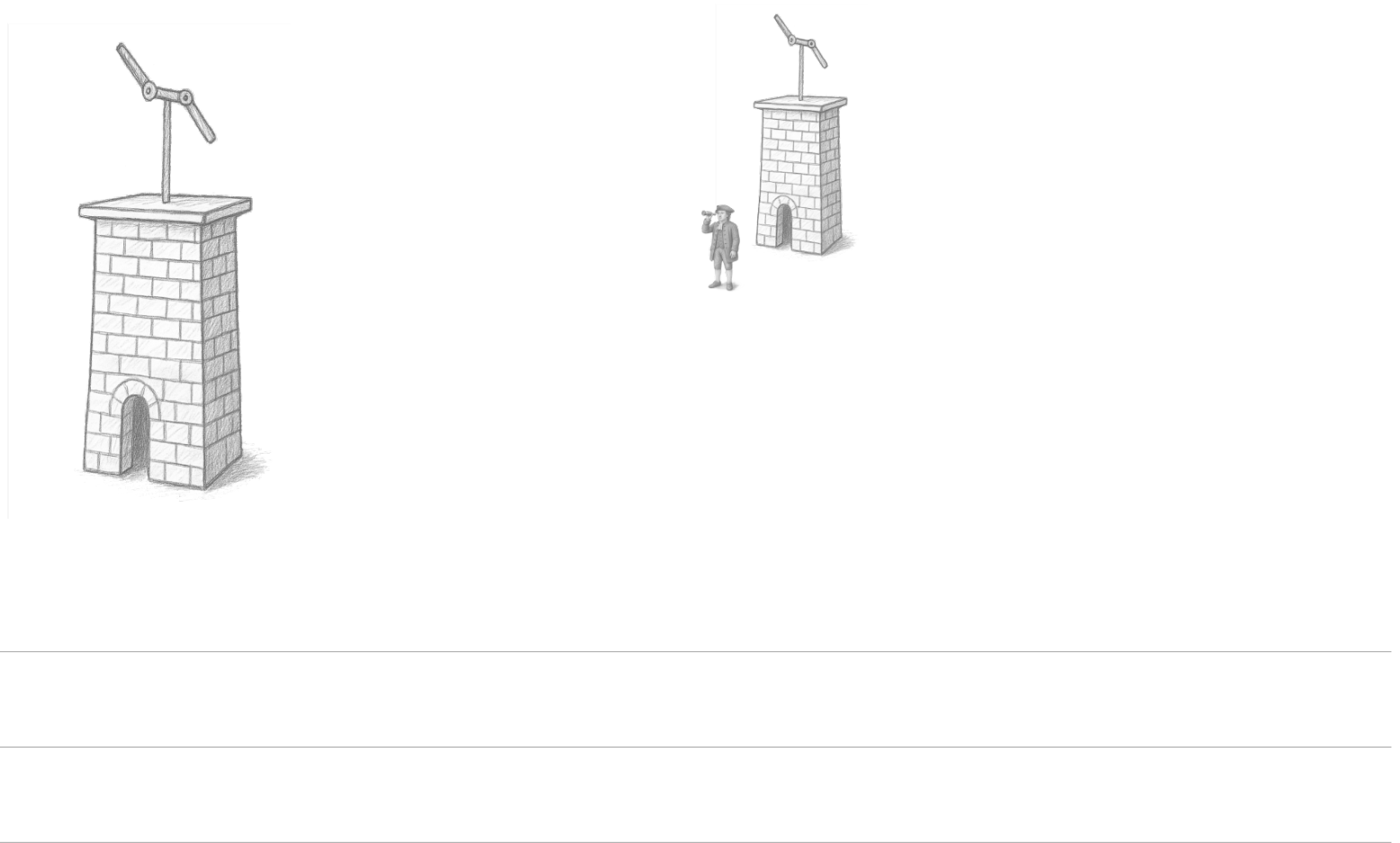
Il telefono meccanico



 A	 B	 C	 D	 E	 F
 G	 H	 I	 K	 L	 M
 N	 O	 P	 Q	 R	 S
 T	 U	 V	 W	 X	 Y
 Z	 &				

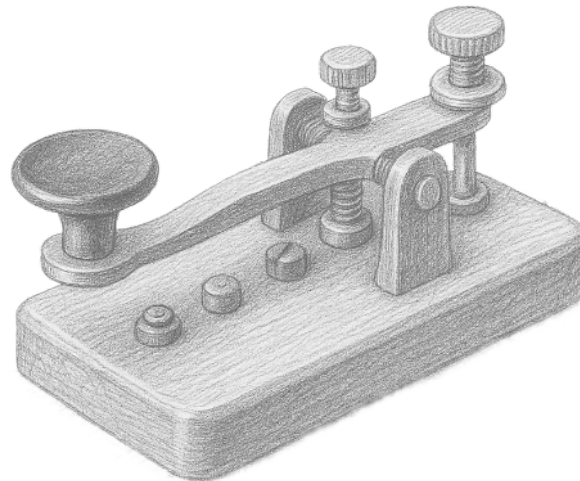
 1	 2	 3	 4	 5
 6	 7	 8	 9	 10

Il telegrafo ad asta

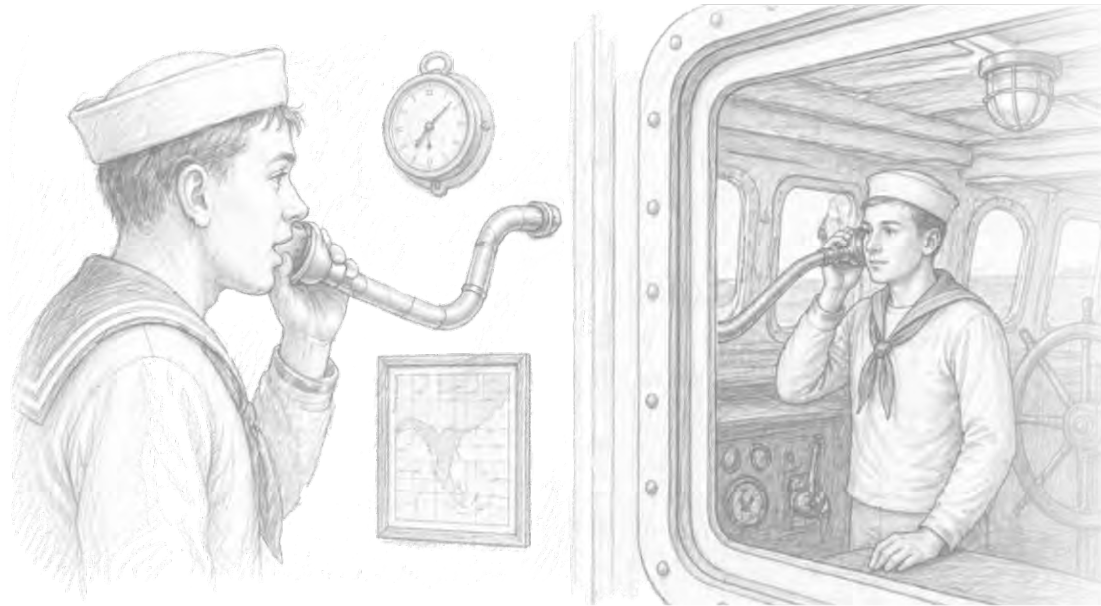


A	· -	J	· - - - -	S	· . . .				
B	-	K	- . . -	T	-				
C	- . . - .	L	· - . . .	U	· . . -	1	· - - - - -	6	-
D	- . .	M	- -	V	· . . . -	2	· . - - - -	7	- -
E	·	N	- .	W	· - -	3	· . . . - -	8	- - - - . .
F	· . - . .	O	- - - -	X	- . . . -	4	· -	9	- - - - - .
G	- - . .	P	· - - - .	Y	- . - - -	5	·	0	- - - - - -
H	·	Q	- - . . -	Z	- - . . .				
I	· .	R	· - .						

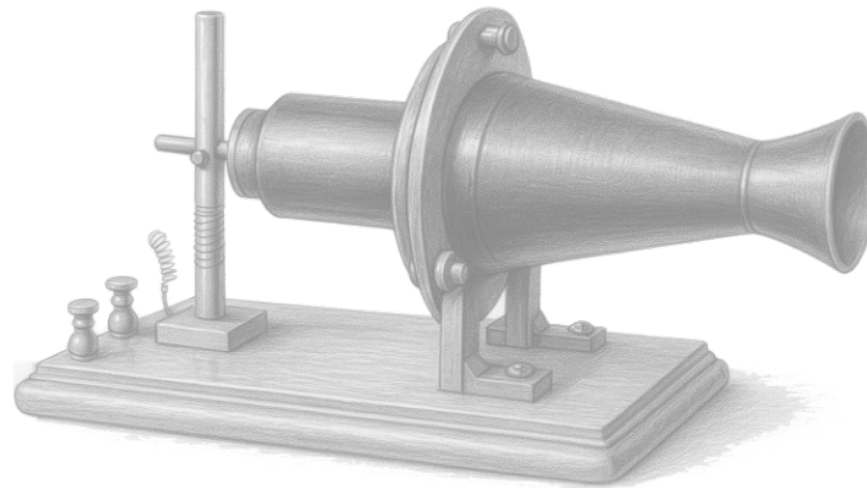
Il telegrafo elettrico



Il telefono a tubo

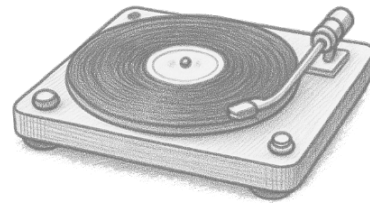
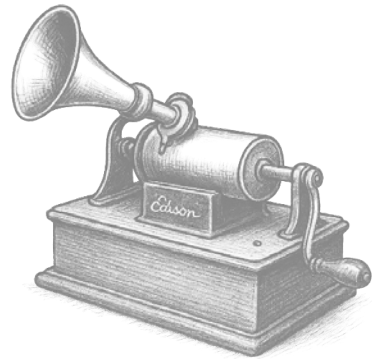


Il telefono elettromagnetico



Dai registratori meccanici a quelli digitali

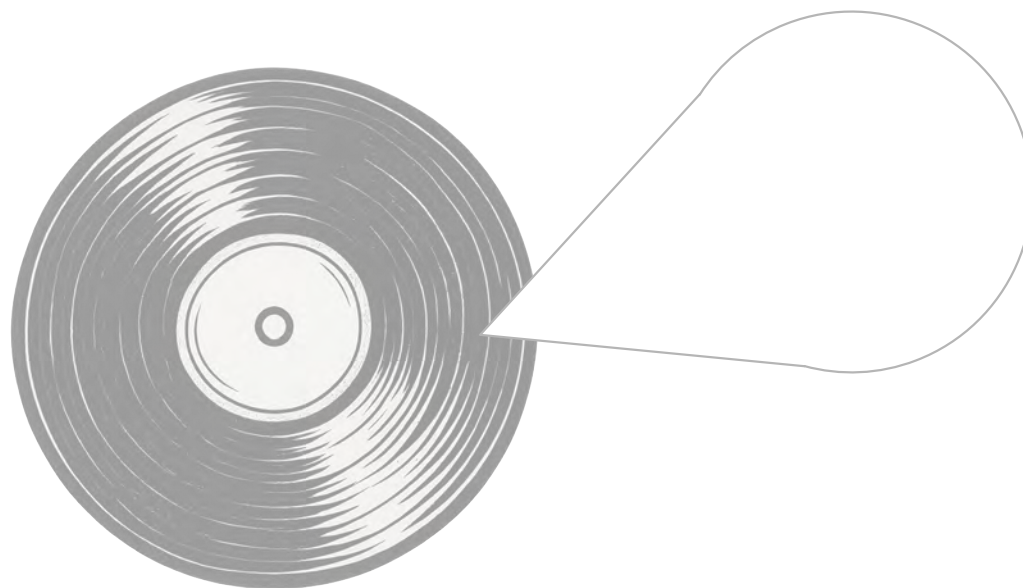
Per secoli, la voce e i suoni esistevano solo nell'istante in cui venivano emessi. Poi, grazie allo sviluppo della tecnologia, l'essere umano ha imparato a registrare, conservare e riprodurre il suono, trasformandolo da evento effimero in memoria udibile.



Il giradischi e il disco in vinile

I primi supporti per la registrazione e la riproduzione sonora erano dischi realizzati in cera o materiali simili, su cui una puntina incideva direttamente le vibrazioni sonore. Successivamente, nel 1940, fu introdotto il vinile: un materiale plastico molto più resistente, flessibile e in grado di offrire una qualità audio superiore.



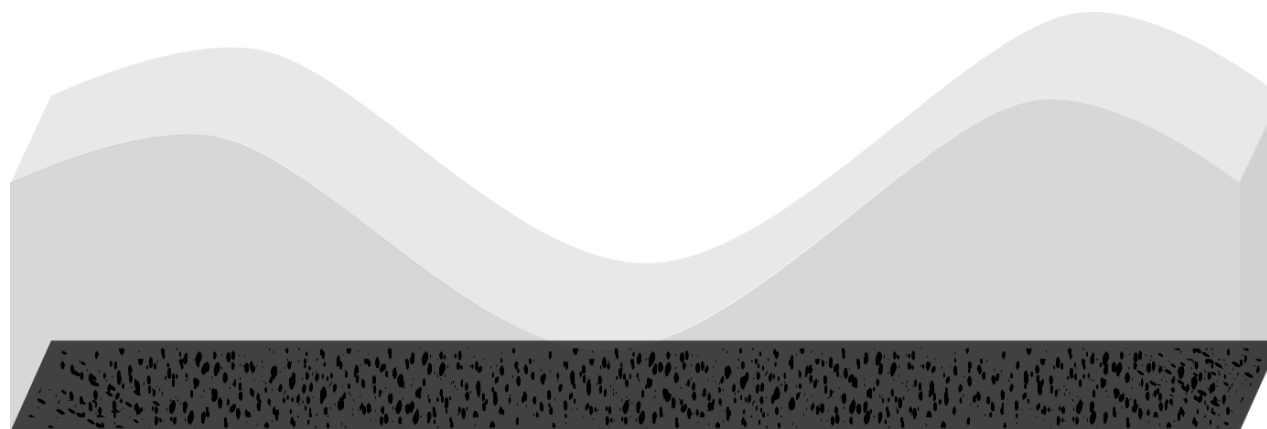


Il walkman e la musicassetta

Il walkman è un lettore di musicassette prodotto dalla Sony dal 1979.

La musicassetta funziona grazie a un nastro magnetico avvolto tra due bobine. Quando viene inserita in un registratore, il nastro scorre a velocità costante passando davanti a una testina magnetica, che può leggere o incidere le informazioni sonore sotto forma di variazioni di campo magnetico.

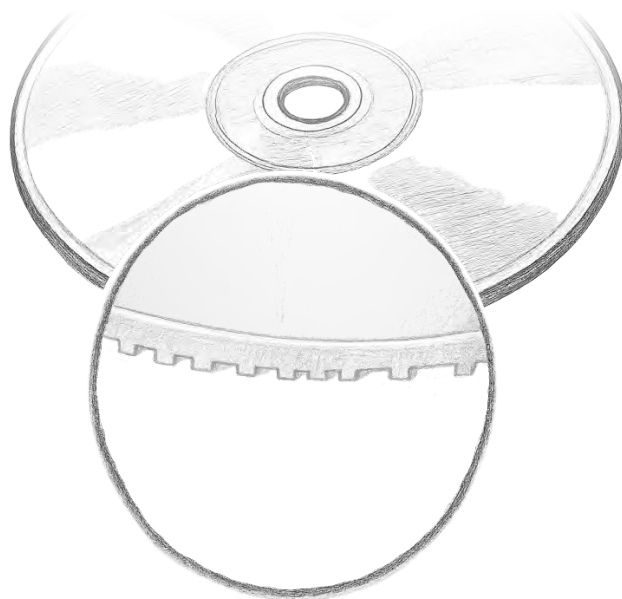




Il lettore CD e il Compact Disc

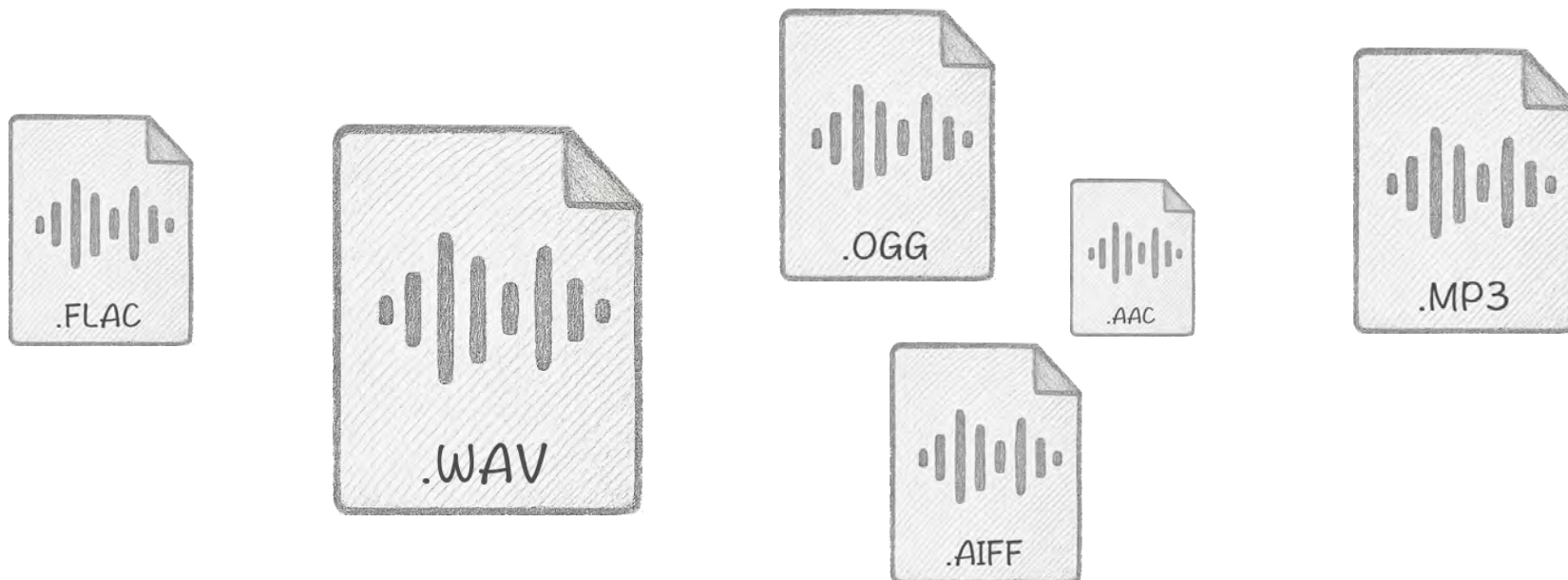
Il Compact Disc (CD), introdotto nel 1982, ha segnato una svolta nella storia dell'ascolto musicale. È stato il primo supporto audio di largo consumo a memorizzare la musica in formato digitale. Diversamente dai supporti analogici come il vinile o la cassetta, il CD utilizza la luce di un laser per leggere le informazioni sonore codificate sulla sua superficie.



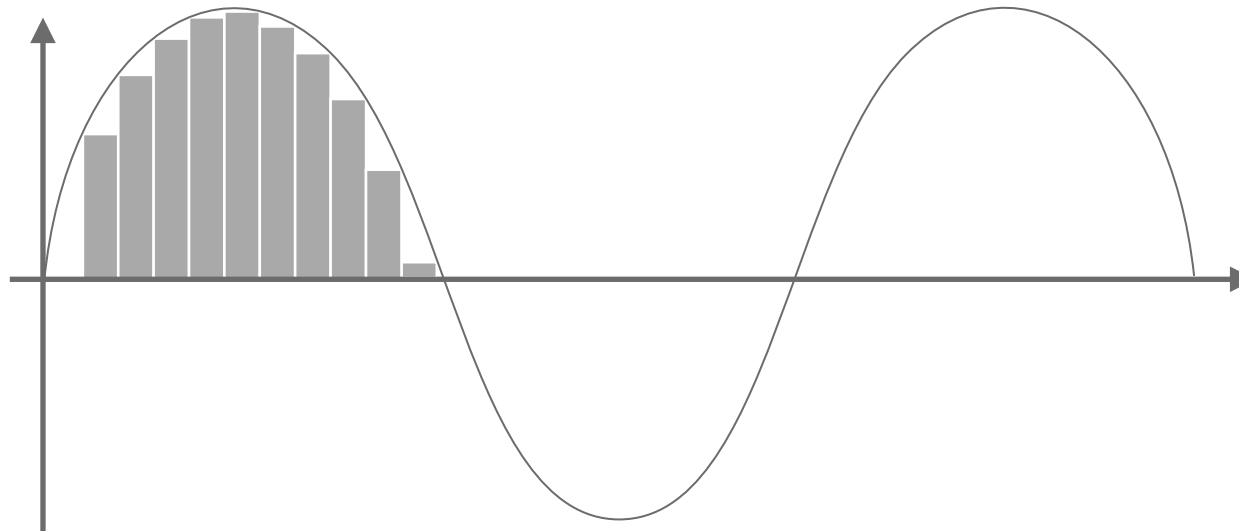


I formati audio

Con l'arrivo dell'audio digitale, negli anni '80 e '90, i suoni hanno iniziato a essere trasformati in numeri, così da poter essere archiviati su computer, CD e altri dispositivi.



Dall'onda ai numeri



I file compressi

