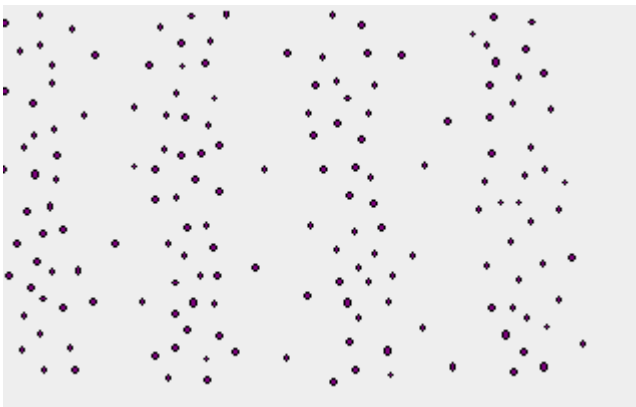


Co to jest dźwięk?

Nauka o **dźwiękach**, to **akustyka**. Po pierwsze **dźwięk jest falą**. Tu dodam tylko, że falę stanowi rozchodzące się w ośrodku zaburzenie, zmiany jakiejś wielkości. Tym co zmienia się (zaburza) w przypadku dźwięku, rozchodzącego się w powietrzu, czy wodzie jest **gęstość i ciśnienie ośrodka**.

Gdyby fali dźwiękowej przyjrzeć się dokładniej (jakby ją "sfotografować"), to dałoby się zobaczyć, że stanowią go cykliczne zagęszczenia i rozrzedzenia powietrza. Te obszary zagęszczeń i rozrzedzeń przesuwały się z prędkością dźwięku w pewnym kierunku, i jeżeli tak się zdarzy - mogą wpaść do czyjś ucha i wywołać w nim wrażenie dźwięku.

Gdybyśmy w pewnej "zajrzeli do wnętrza" gazu w którym rozchodzi się dźwięk, to zauważylibyśmy, obszary rozmieszczone przemiennie obszary większej i mniejszej gęstości cząsteczek.



Przy omawianiu ruchu falowego warto rozróżnić dwie różne prędkości z nim związane:

- prędkość ruchu cząsteczek powietrza,
- prędkość przesuwania się fali dźwiękowej (więcej wiadomości na ten temat oferuje rozdział Prędkość dźwięku w różnych ośrodkach).

Obie te prędkości są różne, choć od siebie zależne. Same cząsteczki poruszają się średnio szybciej niż fala dźwiękowa z nimi związana.

Fala jako całość, nie przemieszcza ze sobą wszystkich cząsteczek od źródła dźwięku do ucha - większość z nich cały czas pozostaje w niewielkim obszarze w jakim były na początku. Przesuwa się tylko samo **zgęszczenie** tych cząsteczek, obejmując coraz to nowe obszary przestrzeni.

Inaczej mówiąc, jeżeli w jednej chwili zgęszczenie znajdowało się w obszarze A, zaś rozrzedzenie w obszarze B, to w chwilę później może być odwrotnie zagęszczają się cząsteczki w B, a rozrzedzą w A. Jednak same cząsteczki nie przesuwają się z A do B - przekazywany jest tylko sam "rozkaz" zagęszczania i rozrzedzania.

I jeszcze jedno. Nie każda zmiana gęstości i ciśnienia powietrza jest słyszalna przez ludzkie ucho.

Dlaczego? Po pierwsze, ucho uchu nierówne - to co dla jednych jest słyszalne, dla innych będzie ciszą...

Po drugie, są takie rodzaje zmian ciśnienia powietrza, których nie usłyszy żaden człowiek - ponieważ są albo zbyt słabe (ciche), albo zachodzą zbyt wolno, lub zbyt szybko.

Ultradźwięki i Infradźwięki

Fale dźwiękowe, których częstotliwość jest zbyt wysoka, aby usłyszał je człowiek, nazywany **ultradźwiękami**. Za górną granicę słyszalnych częstotliwości, jednocześnie dolną granicę ultradźwięków, uważa się częstotliwość 20 kHz, choć dla wielu osób granica ta jest znacznie niższa. Za umowną, górną, granicę ultradźwięków przyjmuje się częstotliwość 1 GHz. Zaczyna się od niej zakres hiperdźwięków. Niektóre zwierzęta mogą emitować i słyszeć ultradźwięki, np. pies, szczur, delfin, wieloryb, chomik czy nietoperz. **Infradźwięki** to z fizycznego punktu widzenia wszystkie dźwięki poniżej progu słyszalności, tj. 20 Hz. Słonie i wieloryby, które słyszą infradźwięki wykorzystują je do komunikacji na duże odległości.