

## Ultrazvuk a infrazvuk

### Infrazvuk

- Podélné vlnění s frekvencí nižší než 16 Hz
- Dobře se šíří pevnými látkami, např. zemskou kůrou
- Příkladem jsou podélné seismické vlny, jejichž zdrojem bývá zemětřesení. Zemětřesení vyvolává i příčné seismické vlny.
- Infrazvukem se dorozumívají velryby

### Ultrazvuk

- Podélné vlnění s frekvencí vyšší než 20 kHz (zvukové vlny s frekvencí nad vnímání lidského ucha).
- Ultrazvukem se orientují a dorozumívají delfíni.
- Ultrazvukem se orientují v prostoru netopýři (podle toho, jak se zvuk odráží od překážek se orientují).

### Využití ultrazvuku

- V lékařství – ultrasonografie - v těle jednotlivé části různě i odrážejí zvuk (jinak kosti, svaly, tuk). Odražené ultrazvukové vlny se převádějí na elektrické pulzy, které se pak zobrazují na obrazovce.
- V technice – ultrazvuková defektoskopie – hledání skrytých vad materiálu.
- V námořnictví
  - ✓ Sonar – používá se ke zjištění hejna ryb, vraku, předmětů pod vodou.
  - ✓ Echolot – měření hloubky vody

**Příklad 1 :** K určení hloubky moře byl použit echolot. Zvukový signál se vrátil za 3,2 s. Jak hluboké bylo moře? (počítej s rychlostí zvuku ve vodě 1 500 m/s)

$$t = 3,2 \text{ s}$$

$$v = 1\,500 \text{ m/s}$$

$$s = ? \text{ (m)}$$

-----

$$s = v \cdot t$$

$$s = 1\,500 \cdot 3,2$$

$$s = 4\,800 \text{ m}$$

zvuk urazil vzdálenost ke dnu a pak se vracel zpět .....  $4\,800 \text{ m} : 2 = 2\,400 \text{ m} = 2,4 \text{ km}$

Moře bylo hluboké 2,4 km..

### Otázky:

- 1) Co je to infrazvuk?
- 2) Který živočich jej používá k dorozumívání?
- 3) Co je to ultrazvuk?
- 4) Kterí živočichové používají ultrazvuk k orientaci?
- 5) Kde se využívá ultrazvuk?
- 6) Sonar vyslal ultrazvukový signál. Zvuk se vrátil za 1,5 s. Jak hluboko je hejno ryb?
- 7) Moře je hluboké 4,7 km. Jak dlouho budeme muset čekat, než se vrátí zvukový signál vyslaný echolotem?