

## MAGNITUDE - PRIMJERI RAČUNA

Vrlo pojednostavljeno, magnitudu  $M$  možemo prikazati kao:  $M = \log(A_{\max}) + \text{konst.}$ , gdje je  $A_{\max}$  najveća zapisana amplituda pomaka, a konst. kalibracijska funkcija odabrana tako da i oni najslabiji potresi po ovakvoj definiciji imaju pozitivnu vrijednost magnitude.

Ako sad gledamo koliki je omjer amplituda dva potresa čija je razlika u magnitudi  $\Delta M = 1$  i  $\Delta M = 2$ , račun je sljedeći:

$$\Delta M = M_2 - M_1 = \log(A_2) + \text{konst.} - [\log(A_1) + \text{konst.}] = \log(A_2) - \log(A_1) = \log\left(\frac{A_2}{A_1}\right)$$

$$\frac{A_2}{A_1} = 10^{\Delta M}$$

$$\Delta M = 1 \rightarrow \frac{A_2}{A_1} = 10^1 = 10$$

$$\Delta M = 2 \rightarrow \frac{A_2}{A_1} = 10^2 = 100$$

Dakle, **razlika u magnitudi vrijednosti 1 znači** da jači potres (npr.  $M=6$ ) u odnosu na slabiji (npr.  $M=5$ ) ima **10 puta veću vrijednost zapisane maksimalne amplitude pomaka**. Razlika u magnitudi vrijednosti 2 znači da jači potres (npr.  $M=7$ ) u odnosu na slabiji (npr.  $M=5$ ) ima 100 puta veću vrijednost zapisane maksimalne amplitude pomaka.

Ako nas zanima kolika je razlika u jačini dva potresa, potrebno je promotriti razliku u **OSLOBOĐENOJ ENERGIJI IZ ŽARIŠTA POTRESA**, tj. potrebno je odrediti omjer oslobođenih energija tih dvaju potresa. Ponovno, vrlo pojednostavljeno, veza između oslobođene energije  $E$  i magnitude potresa  $M$  može se zapisati u obliku:  $\log(E) = 1.5 \cdot M + \text{konst.}$  U ovome slučaju, konst. je vrijednost koja se određuje empirijski.

Da bi smo odredili kolika je razlika u oslobođenoj energiji, a ujedno i jačini potresa, napravimo sada opet račun za dva potresa čija je razlika u magnitudi  $\Delta M = 1$  i  $\Delta M = 2$ :

$$\log(E_2) - \log(E_1) = 1.5 \cdot M_2 + \text{konst.} - [1.5 \cdot M_1 + \text{konst.}] = 1.5 \cdot (M_2 - M_1) = 1.5 \cdot \Delta M$$

$$\log\left(\frac{E_2}{E_1}\right) = 1.5 \cdot \Delta M$$

$$\frac{E_2}{E_1} = 10^{1.5 \cdot \Delta M}$$

$$\Delta M = 1 \rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 10^{1.5 \cdot 1} = 31.62$$

$$\Delta M = 2 \rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 10^{1.5 \cdot 2} = 1000$$

**Razlika u magnitudi 1 daje oko 32 puta veću oslobođenu energiju**, tj. potres veće magnitude (npr.  $M=6$ ) je oko 32 puta snažniji od onoga koji je za vrijednost 1 manje magnitude (npr.  $M=5$ ). **Razlika u magnitudi 2 daje 1000 puta veću oslobođenu energiju**, tj. potres veće magnitude (npr.  $M=7$ ) je oko 1000 puta snažniji od onoga koji je za vrijednost 2 manje magnitude (npr.  $M=5$ ).

Helena Latečki, mag. phys.-geophys