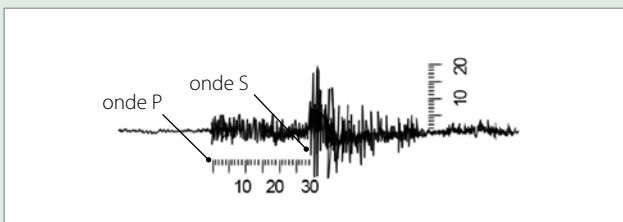


## Magnitudo dei terremoti

Come evidenziato nell'Unità 6 del libro, le onde sismiche registrate dai sismografi (sismogrammi) possono darci molte informazioni sulle scosse sismiche che le hanno generate:

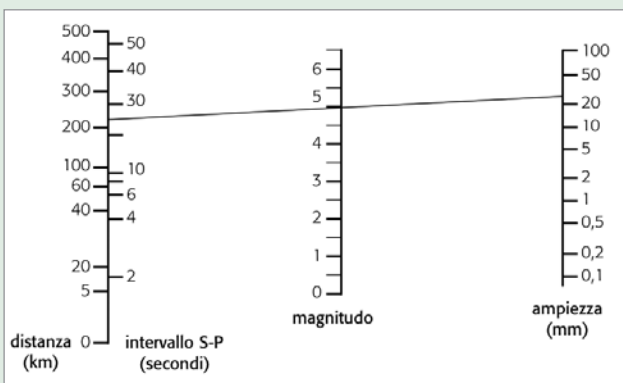
- la distanza del sismografo dall'epicentro del terremoto;
- l'esatta localizzazione dell'epicentro;
- l'intensità del terremoto (scala Richter) indicata dalla magnitudo.

In questa attività devi cercare di calcolare la magnitudo di un terremoto che ha dato origine al seguente sismogramma.



### Materiali occorrenti:

- una matita
- un righello
- diagramma di conversione della magnitudo (vedi sotto)



### Procedimento

1) Misura la distanza tra le onde P ed S (ricorda che le P sono più veloci delle S, per cui più è lontano l'epicentro dal sismografo, maggiore è la distanza tra le onde P ed S); conoscendo la velocità di propagazione delle onde (che varia in funzione della geologia del territorio), puoi calcolare la distanza del sismografo dall'epicentro. In prima approssimazione, Richter (per la California meridionale) ricavava la distanza dall'epicentro in km

moltiplicando per 8 il valore (in mm) della distanza S-P; per essere precisi si dovrebbe tener conto dei fattori geologici locali, ma puoi qui considerarli trascurabili;

2) misura l'ampiezza delle onde sismiche (vedi il sismogramma), espressione della magnitudo del terremoto: l'ampiezza delle onde sismiche di un terremoto di magnitudo 0 registrato a 100 km dall'epicentro è di 1  $\mu\text{m}$  (0,001 mm) e la scala Richter è una scala logaritmica, per cui a un aumento di 1000 volte (10<sup>3</sup>) dell'ampiezza delle onde (ossia onde ampie 1 mm) corrisponde una magnitudo 3; onde alte 10 cm magnitudo 5. Tutti questi valori sono riferiti a registrazioni effettuate da sismografi a 100 km dall'epicentro. Poiché il nostro sismografo è a una distanza diversa, per calcolare la magnitudo devi utilizzare il diagramma per la conversione dei valori di ampiezza in valori di magnitudo in funzione della distanza dall'epicentro, come nell'esempio qui a fianco: collega il righello con il valore dell'ampiezza dell'onda misurato (a destra) con la distanza dall'epicentro calcolata in base alla distanza S-P (a sinistra); la linea che tratterai intersecherà la linea delle magnitudo in un punto, che corrisponde alla magnitudo cercata.

Prova ora a rispondere alle seguenti domande.

- Se la distanza dall'epicentro fosse stata di 300 km, quale magnitudo avresti rilevato?
- Se fosse stato un terremoto di magnitudo 4, quale sarebbe stata l'ampiezza delle onde registrata da un sismografo a 500 km dall'epicentro?

### Risultati e riflessioni

Noti due dei tre elementi del diagramma (distanza dall'epicentro, ricavabile in base alla distanza P-S, ampiezza delle onde sismiche, magnitudo), con un semplice righello puoi ricavare l'incognita (in genere la magnitudo, ma puoi anche utilizzare il diagramma per avere un'idea dell'ampiezza delle onde di un terremoto registrato a una certa distanza dall'epicentro, come richiesto dalla seconda domanda). In realtà il diagramma per la conversione si basa su un'equazione che tiene conto solo della distanza dall'ipocentro; per essere più precisi bisognerebbe tener conto del tipo di strumento utilizzato (sismografo), della realtà geologica locale, che influenza la velocità di trasmissione delle onde, della profondità dell'ipocentro e degli errori di misurazione.

Per questo si rinvia al seguente sito:

<http://www.menichella.it/sismolab/sismo6.html>