

Una valle in 30 secondi – tirando le rocce di lato Indagare le faglie in una scatola vuota

Costruite una valle – utilizzando in un altro modo la stessa scatola di plastica dell'attività "L'Himalaya in 30 secondi!" – questa volta tirando le "rocce" da una parte. Disponete la tavoletta in verticale circa a metà della scatola e chiedete a qualcuno di tenerla in posizione o mettilci dietro un piccolo blocco. Disponete gli strati di sabbia asciutta e farina solamente da un lato della tavoletta fin quasi alla sommità della scatola come nella prima figura. (Per alternare gli strati può essere utilizzata qualsiasi polvere con un colore diverso dalla sabbia. E' necessario aggiungere la polvere solo sul lato frontale della scatola, quello che osserveranno gli studenti).



Come allestire la scatola

Chiedete agli studenti di osservare attentamente mentre spostate di lato, delicatamente, la tavoletta, tenendola verticale (nella foto è mossa verso sinistra).

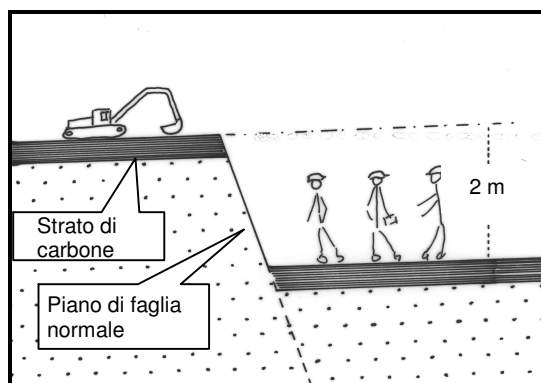


Fasi successive nella formazione di una faglia diretta – e di una "rift valley"

Ci saranno alcune frane di granelli di sabbia vicino alla tavoletta, ma questo non è molto significativo. Ad ogni modo, di solito, si verifica una chiara rottura ad alcuni centimetri di distanza dalla tavoletta, dove gli strati di sabbia di un lato scivolano in basso rispetto al resto degli strati della scatola (come nelle fotografie). Il piano lungo il quale avviene lo scivolamento è chiamato piano di **faglia normale o diretta**. Questo è tipico delle situazioni dove masse di rocce sono trascinate lateralmente e le rocce di un lato scivolano per gravità verso il basso.



Una faglia diretta in una miniera di carbone a cielo aperto. Gli studenti sono in piedi su uno strato di carbone che si è abbassato di circa 2 m lungo il piano di faglia di colore grigio, rispetto allo stesso strato più in alto sulla sinistra. (Tutte le foto sono di: Peter Kennet)



Questo schizzo di una sezione trasversale della figura soprastante mostra lo strato di carbone fagliato.

Dove le faglie dirette si verificano a scala regionale, può succedere che si formino due di queste faglie ai lati di un pezzo di crosta formando una valle. Le valli causate da faglie tensionali come queste sono chiamate fosse tettoniche.

Guida per l'insegnante

Titolo: Una valle in 30 secondi – tirando le rocce di lato.

Sottotitolo: Indagare le faglie in una scatola vuota.

Argomento: Realizzare un modello di come le forze di tensione possono causare fratture nelle rocce, creando a volte una fossa tettonica.

Adatto per studenti di: 9 -18 anni

Tempo necessario per completare l'attività: circa 10 minuti se realizzato di fronte agli studenti

Abilità in uscita. Gli studenti saranno in grado di:

- descrivere come forze di tensione (trazione laterale) possono provocare in una faglia diretta con lo scivolamento verso il basso delle rocce per gravità;
- spiegare come uno strato roccioso, ad esempio uno strato di carbone in una miniera, possa interrompersi improvvisamente, per poi essere ritrovato dall'altra parte della faglia più in alto o più in basso nella successione di strati;
- spiegare come possono formarsi forme di grandi dimensioni, come una fossa tettonica (per esempio la Rift Valley dell'est Africa).

Contesto: Questa attività può essere usata come estensione di una lezione di fisica sulle forze, o per aiutare la comprensione di superfici caratteristiche come una scarpata di faglia (ripido pendio lungo un piano di faglia) e le fosse tettoniche. Le faglie sono importanti anche per formare trappole per il petrolio e gas naturali, e come vie di passaggio per fluidi mineralizzanti. Così, benché possano avere effetti negativi nelle miniere di carbone, le faglie possono avere una grande importanza economica.

Attività successive:

- Chiedere agli studenti di disegnare gli strati fagliati nella scatola.
- Cercare sul web dettagli sulle faglie e su come si formano;
- Trovare figure di altre rocce fagliate e chiedere agli studenti di dire in quale direzione agiscono le forze che hanno creato quelle strutture.
- Discutere la connessione tra le faglie in condizioni di tensione e placche tettoniche a margini divergenti, (con gli studenti più grandi).

Principi fondamentali:

- Le forze applicate alle rocce ne provocano deformazioni.
- Gli strati di sabbia sono deformati particella per particella, analogamente nella roccia le deformazioni avvengono molecola per molecola.
- La roccia è debole se sottoposta a tensione e forze di tensione laterale provocano fratture. Questo fa sì che sezioni di roccia per gravità possano muoversi scivolando verso il basso su piani ben definiti.
- La faglia che ne risulta è chiamata **faglia diretta** e il piano di faglia presenta un angolo alto che raggiunge a volte la verticale.
- Abbastanza comunemente, si sviluppa una seconda faglia normale, la crosta fra le due faglie si abbassa formando una fossa tettonica.
- Forze di tensione sono tipiche di margini di placca costruttivi, per esempio nella Dorsale Medio Oceanica in Islanda (vedi figura), o la Rift Valley dell'Africa orientale.



Tratta da American Geological Institute, Earth science World Image Bank .

(<http://www.earthscienceworld.org/images/index.html>). Foto ID: h2a4mw, copyright © Bruce Molnia, Terra Photographics

Una stretta fossa tettonica in Islanda. I lati della gola sono stati trascinati lateralmente, e non sono dovuti all'erosione ad opera del fiume.

Sviluppo della Thinking skill:

- Si stabilisce un modello di faglie ad alto angolo essendo prodotte da forze di tensione. C'è un collegamento diretto con strutture a faglie, come le fosse tettoniche.

Elenco dei materiali:

- una piccola scatola trasparente di plastica o di vetro, per esempio una parte di un vassoio, un contenitore di plastica rettangolare
- una tavoletta della misura del lato della scatola
- sabbia asciutta
- un blocco di legno per mantenere la tavoletta verticale
- farina, o un'altra polvere con un colore che contrasti con quello della sabbia
- un cucchiaino per aggiungere la sabbia e la polvere nella scatola

Links utili: Trovate semplici animazioni di faglie su

<http://www.iris.washington.edu/gifs/animations/faults.htm>

Fonte: Earth Science Teachers' Association (1992) *Science of the Earth 11 – 14: Earth Surface Features*. Sheffield: Geosupplies.

Traduzione: è stata realizzata per il gruppo di lavoro in didattica delle scienze della Terra dell'Associazione Nazionale Insegnanti di Scienze Naturali ANISN-DST (www.anisn.it) da Roberto Greco e controllata dalla prof.ssa Paola Fregni del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Per informazioni sui progetti ANISN-DST: roberto.greco@unimore.it

© **Team Earthlearningidea.** Il team Earthlearningidea (idee per insegnare le scienze della Terra) cerca di produrre una idea per insegnare alla settimana, con costi e materiali minimi, per formatori di insegnanti e insegnanti di Scienze della Terra in un curriculum di geografia o scienze ai vari livelli scolastici, con una discussione online su ogni idea che ha la finalità di sviluppare un network di supporto globale. "Earthlearningidea" ha risorse limitate ed il lavoro realizzato è basato principalmente sul contributo di volontari. Il materiale originale contenuto in questa attività è soggetto a copyright ma è consentito il suo libero utilizzo per attività didattiche in classe ed in laboratorio. Il materiale contenuto in questa attività appartenente ad altri e soggetto a copyright resta in capo a questi ultimi. Qualsiasi organizzazione che desidera utilizzare questo materiale deve contattare il team Earthlearningidea.

Ogni sforzo è stato fatto per localizzare e contattare i detentori di copyright del materiale incluso nelle attività per ottenere il loro permesso. Per cortesia, contattateci se, comunque, ritenete che il vostro copyright non sia stato rispettato: saranno gradite tutte le informazioni che ci potranno aiutare ad aggiornare i nostri dati.

Se avete difficoltà con la leggibilità di questi documenti, per cortesia contattate il team Earthlearningidea per ulteriore aiuto.

Per contattare il team Earthlearningidea: info@earthlearningidea.com

