

Faglie in una barretta Mars™

Stirare una barretta Mars™ per simulare un margine di placca divergente

Stirate una barretta Mars™ per dimostrare alcune caratteristiche di un centro di espansione del fondale oceanico. Assicuratevi che la barretta Mars™ sia a temperatura ambiente e non troppo fredda. Spiegate che le caratteristiche dei centri di espansione del fondale oceanico dipendono dallo stiramento della litosfera quando due placche si allontanano l'una dall'altra.

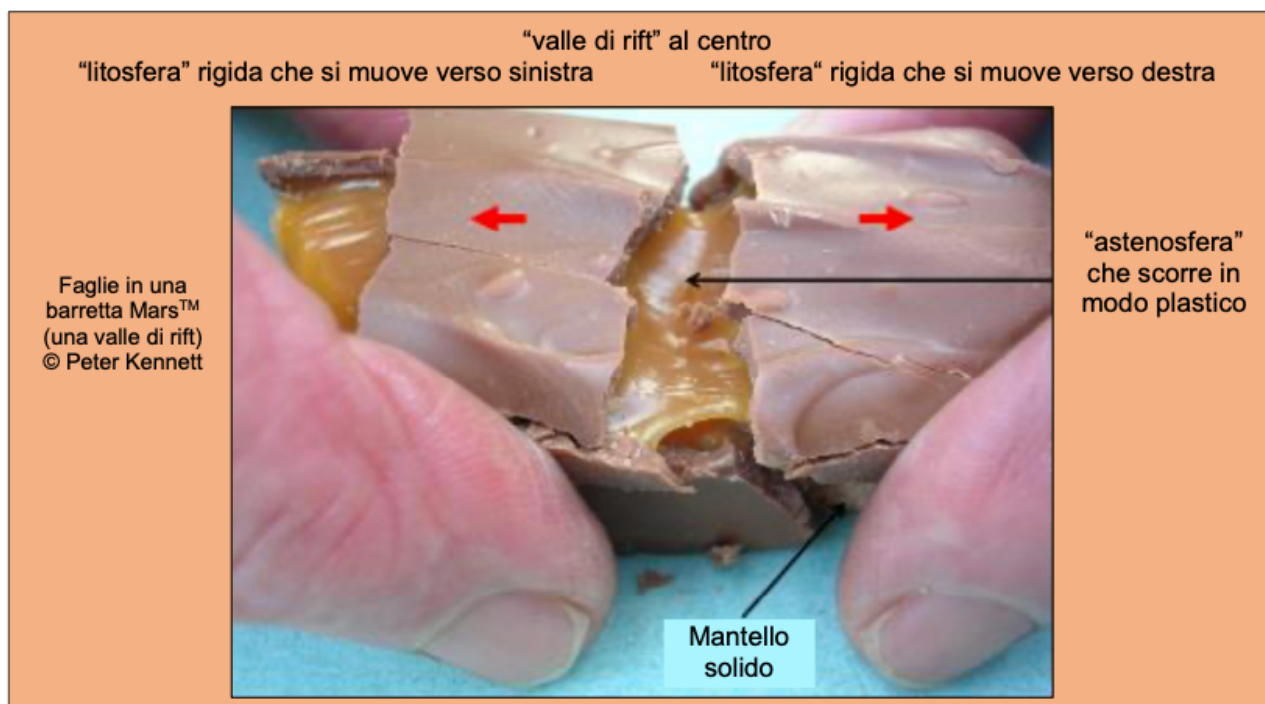
Tirate delicatamente la barretta di Mars™ finché non inizia a rompersi al centro. Lo strato esterno fragile del cioccolato mostra una frattura (cioè un cedimento fragile), perpendicolarmente alla direzione di trazione. Ciò equivale alla frattura della

litosfera fragile sotto tensione, che produce una valle di rift al centro di una dorsale oceanica.

Eventuali fessure parallele alla direzione di trazione sono nella stessa direzione delle faglie trasformi che tagliano le dorsali oceaniche (anche se le vere faglie trasformi si formano con un processo più complesso).

Si può notare che il caramello appiccicoso sotto il cioccolato è scivolato e si è assottigliato in seguito alla tensione. Esso è equivalente allo strato "debole", o astenosfera, sotto la litosfera.

Lo strato (nougat) solido sotto lo strato di caramello rappresenta il mantello solido sotto l'astenosfera.



I risultati dello stiramento di una barretta Mars™ nella direzione delle frecce rosse (Schema riprodotto per gentile concessione dell'Earth Science Education Unit).



Islanda, dorsale medio-atlantica © USGS



Spazio tra la placca nordamericana e quella eurasiatica in Islanda © Chris73

Guida per l'insegnante

Titolo: Faglie in una barretta Mars™

Sottotitolo: Stirare una barretta Mars™ per simulare un margine di placca divergente

Argomento: Una dimostrazione delle forze coinvolte nella creazione di una valle di rift in un margine divergente, utilizzando una barretta Mars™

Adatto per studenti di: 12-16 anni

Tempo necessario per completare l'attività: 5 minuti

Abilità in uscita: Gli studenti saranno in grado di:

- descrivere la risposta alla tensione di una barretta Mars™ mentre viene stirata;
- collegare le caratteristiche osservate in questo modello analogico con i processi attivi nei margini oceanici costruttivi.

Contesto: L'attività modella i processi che avvengono in corrispondenza delle dorsali oceaniche e delle valli di rift continentali e permette agli alunni di capire che le forze di tensione possono produrre "valli di rift". È adatta sia per le lezioni di geografia che per quelle di scienze.

Attività successive:

- Usate il Silly Putty™ (o Potty Putty™) per mostrare la natura del mantello, che permette una deformazione elastica, plastica e fragile, a seconda delle circostanze.
- Utilizzate l'attività Earthlearningidea "Una valle in 30 secondi – tirando le rocce di lato. Indagare le faglie in una scatola vuota", per studiare il comportamento dei materiali sottoposti a forze di tensione.
- Provate a raffreddare un'altra barretta Mars™ prima di stirarla, per studiare l'influenza della temperatura sulla plasticità dei componenti.

Principi fondamentali:

- Le forze producono una deformazione delle rocce su cui agiscono.
- La roccia è debole, se sottoposta a tensione, e le forze tensive orizzontali ne provocano la frattura. Questo lascia sezioni di roccia su cui la gravità può agire verticalmente, così esse

scivolano verso il basso lungo piani ben definiti.

- La faglia che ne risulta è chiamata **faglia normale** e il piano di faglia si trova ad un angolo elevato, a volte addirittura verticale.
- Spesso si sviluppa una seconda faglia normale, con le rocce che si trovano in mezzo che vengono fagliate verso il basso, formando una valle di rift.
- Le forze di tensione sono tipiche dei margini di placca divergenti (costruttivi), come ad esempio la dorsale medio-atlantica che è visibile sopra il livello del mare in Islanda (vedi mappa e foto).

Sviluppo delle abilità cognitive:

- Si configura un modello delle fratture prodotte per tensione.
- Si stabilisce un collegamento diretto con le strutture di faglia, come le valli di rift.

Elenco dei materiali:

- Una barretta Mars™ (di qualsiasi misura).

Link utili:

<https://www.geolsoc.org.uk/Plate-Tectonics>

Il Geological Survey USA ha pubblicato sul suo sito web un utile libro scaricabile sulla tettonica delle placche dal titolo 'This dynamic Earth: the story of plate tectonics', accessibile qui: <http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/dynamic.html>

Vedi le seguenti attività Earthlearningidea:

Bouncing, bending, breaking - Modelling the properties of the Earth's mantle with Potty Putty™ from a toy shop;

e, se gli studenti più grandi sollevano l'argomento: *Riprodurre il fenomeno di espansione del fondale oceanico dislocato da faglie trasformi. Modello dei "gradini" di una faglia trasforme nella dorsale oceanica e delle sue bande magnetiche.*

Fonte: Earth Science Education Unit, Keele University

Traduzione: è stata realizzata per il gruppo di lavoro in didattica delle scienze della Terra UNICAMearth da Giulia Realdon, PhD, in collaborazione con il gruppo di ricerca sulla didattica delle scienze della Terra UNICAMearth dell'Università di Camerino. Revisione a cura della prof.ssa Maria Chiara Invernizzi - Università di Camerino (<https://geologia.unicam.it/>).

© Team Earthlearningidea. Il team Earthlearningidea (idee per insegnare le scienze della Terra) cerca di produrre ogni settimana un'idea per insegnare, 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 desideri 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

