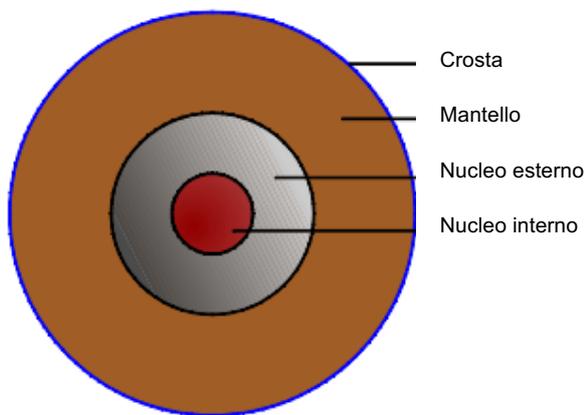


Da un'arancia... all'intera Terra

Usare un'arancia per modellizzare le diverse densità degli strati della Terra

Quest'attività utilizza un'arancia per mostrare le prove delle diverse densità della crosta terrestre e degli strati interni della Terra.



Struttura della Terra

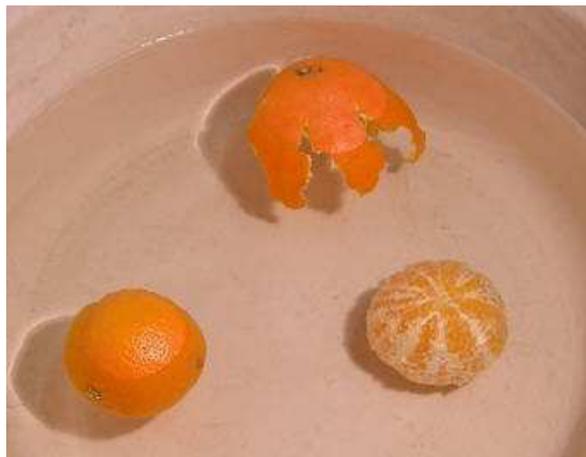
Chiedere agli studenti

- Cosa succederà se metti un'arancia intera in un recipiente pieno d'acqua?
- Cosa succederà se togli la buccia e metti l'arancia sbucciata in acqua?
- Cosa succederà se metti la buccia dell'arancia da sola in acqua?

Chiedere poi agli studenti di fare questo esperimento.

Quando sbucciano l'arancia, dovrebbero cercare – se possibile - di mantenere la buccia in un sol pezzo.

Spiegare agli studenti che gli scienziati possono calcolare che la densità relativa dell'intera Terra è 5,5, ma che le rocce della crosta hanno una densità relativa media molto più bassa, di 3,0. Ciò significa che gli strati interni della Terra devono essere più densi della crosta, proprio come per l'arancia.



Arance e buccia d'arancia in acqua
Foto: Elizabeth Devon

Guida per l'insegnante

Titolo: Da un'arancia... all'intera Terra

Sottotitolo: Usare un'arancia per modellizzare le diverse densità degli strati della Terra.

Argomento: quest'attività può far parte di una lezione su densità e struttura della Terra.

Adatto per studenti di: 10-16 anni

Tempo necessario per completare l'attività: 15 minuti

Abilità in uscita: Gli studenti saranno in grado di:

- Comprendere che un oggetto può essere formato da strati di diversa densità;
- Usare un modello per dimostrare che la Terra è formata da strati di diversa densità.

Contesto:

L'arancia è analoga alla Terra per il fatto di avere un centro relativamente denso (mantello/nucleo) e un involucro esterno (crosta) molto meno denso.

Risposte alle domande:

- Cosa succede quando gli studenti mettono un'arancia intera in un recipiente pieno d'acqua? *L'arancia intera galleggia. La massa*

dell'arancia è minore della massa di un ugual volume d'acqua.

- Cosa succede quando mettono la buccia dell'arancia in acqua? *La buccia galleggia perché è costituita da materiale non assorbente di bassa densità.*
- Cosa succede quando mettono l'arancia sbucciata in acqua? *L'arancia sbucciata affonda. Questo avviene perché la massa dell'arancia sbucciata è maggiore della massa di un ugual volume d'acqua.*

Attività successive:

Se è disponibile l'attrezzatura necessaria, gli studenti possono trovare la massa, il volume e quindi la densità dell'arancia intera, della buccia e dell'arancia sbucciata.

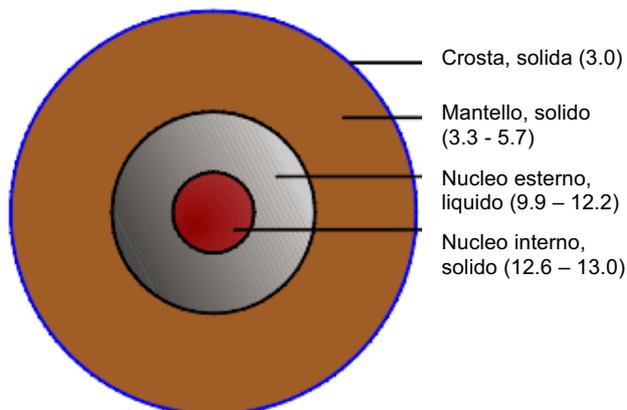
$$\text{Densità (gml}^{-1}\text{)} = \text{massa (g)/volume (ml)}$$

Gli studenti possono essere sfidati a trovare come conosciamo la dimensione e la massa della Terra. (La dimensione della Terra è oggi misurata dai satelliti, ma la circonferenza della Terra fu calcolata per la prima volta da Eratostene intorno al 250 AC, misurando l'angolo del Sole a mezzogiorno del solstizio d'estate in due diversi luoghi dell'Egitto e poi misurando la distanza tra di essi. Il suo dato aveva un errore soltanto dell'1%!

La massa della Terra viene calcolata usando le equazioni della gravità di Newton).

Principi fondamentali:

- la Terra è formata da strati concentrici di diversa densità
- dalla densità relativa della Terra nel suo complesso (5,5) si può dedurre che il centro dev'essere più denso della crosta (densità relativa media 3,0)



Strati della Terra, solidi, liquidi e relativa densità

Sviluppo delle abilità cognitive:

- L'arancia ha uno strato esterno intorno al suo "nucleo"; anche la Terra ha uno strato esterno e un nucleo (costruzione di schemi).

- L'arancia intera galleggia mentre l'arancia sbucciata no (conflitto cognitivo).
- Spiegazione dei motivi per cui l'arancia intera galleggia mentre il "nucleo centrale" no (metacognizione).
- La densità delle parti dell'arancia può essere collegata con la densità degli strati della Terra (capacità di collegamento)

Elenco dei materiali:

- Recipienti abbastanza grandi da contenere un'arancia che galleggia in acqua.
- Alcune arance.

Link utili:

<http://scign.jpl.nasa.gov/learn/plate1.htm>
http://www.moorlandschool.co.uk/earth/earths_struct ure.htm

Fonte:

Sviluppata da un'attività ideata da Abigail e David Brown.

Traduzione: è stata realizzata a cura di Giulia Realdon, PhD, in collaborazione col gruppo di ricerca sulla didattica delle Scienze della Terra UNICAMearth dell'Università di Camerino. (www.geologia.unicam.it/unicamearth). Revisione a cura di Eleonora Paris - Università di Camerino (www.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

