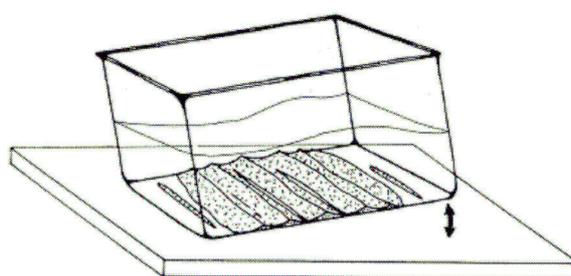


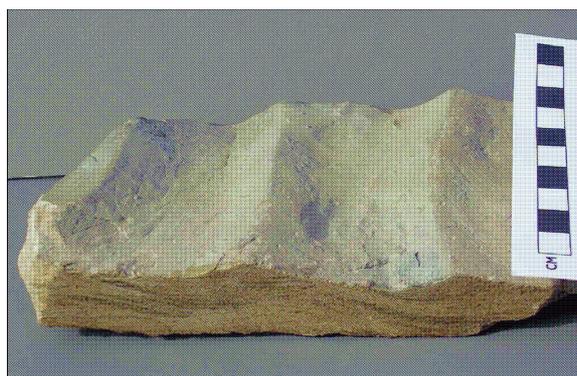
Tracce di increspature di sabbia in un acquario Come si formano le tracce di increspature simmetriche nella sabbia

Mettere dell'acqua in un acquario o in un contenitore simile, preferibilmente trasparente, per esempio una grande bottiglia di plastica tagliata come nella foto nella pagina seguente. Aggiungere alcuni cucchiai da tavola di sabbia ben lavata per togliere le particelle più fini. Se utilizzate la bottiglia tagliata mettete solo mezzo cucchiaio da tavola di sabbia. E' essenziale utilizzare sabbia lavata perché altrimenti l'acqua diventa torbida e sarà difficile vedere cosa succede. Per lavare la sabbia basta risciacquarla più volte buttando l'acqua sporca. Delicatamente spostate su e giù un lato della vaschetta, come mostrato nella illustrazione a fianco, fino a quando la sabbia sul fondo del contenitore non assume la forma illustrata.



Chiedere agli studenti:

- Quale pensi che sia il motivo per cui la sabbia si dispone secondo queste forme simmetriche?
- Come sono collegate le forme con la direzione e la velocità dell'acqua?
- Come potremmo utilizzare tracce di increspature simmetriche "fossilizzate", come quelle nelle antiche arenarie, per ricavare la velocità e la direzione dell'acqua quando la sabbia si è depositata?
- Ciò che ha "fossilizzato" tracce simmetriche di increspature ci dice qualcosa sulla antica linea di costa?
- Come sarebbe stato essere lì – quando le tracce di increspature si stavano formando?



Tracce di increspature simmetriche
(Foto di P. Kennett)

Guida per l'insegnante

Titolo: Tracce di increspature di sabbia in un acquario.

Sottotitolo: Come si formano le tracce di increspature simmetriche nella sabbia.

Argomento: Le tracce di increspature possono indicare condizioni di movimenti di flussi prodotti dalle onde. Questo può allora essere usato per ricavare indizi sull'ambiente nel quale si sono formate le tracce di increspature simmetriche "fossili".

Adatto per studenti di: 10 - 18 anni

Tempo necessario per completare l'attività: 20 minuti

Abilità in uscita. Gli studenti saranno in grado di:

- spiegare perché l'oscillazione avanti e indietro di una massa d'acqua produce forme simmetriche nella sabbia;
- descrivere cosa succede quando il flusso dell'acqua raggiunge una certa velocità e i granuli di sabbia sono presi in carico dall'acqua e iniziano a muoversi;
- interpretare le tracce di increspature simmetriche "fossili", spesso visibili sulle arenarie, come formate da oscillazioni avanti ed indietro di masse di acqua, per esempio in un mare molto basso vicino alla riva;
- mettere in relazione la direzione delle tracce di increspature "fossilizzate" con la direzione delle onde e la linea di costa;
- descrivere un ambiente di mare poco profondo nel quale probabilmente increspature come queste si sono formate.

Contesto: L'attività può far parte di una lezione sulle rocce sedimentarie e le loro strutture per trovare indizi su come si sono formate.

- Perché pensi che la sabbia formi queste forme simmetriche? *L'acqua si muove abbastanza velocemente da muovere la sabbia sul fondo e formare delle increspature. Quando l'acqua si muove in una direzione i granuli di sabbia si muovono sopra l'increspatura e si depositano dall'altra parte. Lo stesso processo avviene quando l'acqua si muove nella direzione opposta. Ne risultano tracce di increspature simmetriche. Queste sono comuni nei mari poco profondi dove le onde sono attive.*
- Come sono collegate le forme con la direzione e la velocità dell'acqua? *Le forme delle increspature risultano di forma simmetrica a causa del movimento avanti e indietro, della massa d'acqua. Si formano solamente in corrispondenza di una certa velocità delle onde – se esse sono troppo lente l'acqua non ha energia sufficiente per muovere la maggior parte dei grani, se troppo veloce le tracce delle increspature saranno distrutte o non si formeranno nemmeno.*
Nota bene: è difficile distruggere le tracce delle increspature nell'acquario senza rovesciare fuori l'acqua.

- Come potremmo utilizzare tracce di increspature simmetriche “fossilizzate”, come quelle nelle antiche arenarie, per ricavare la velocità e la direzione dell’acqua nel momento in cui la sabbia si è depositata? *Le antiche tracce di increspature devono essersi formate per un movimento oscillatorio del flusso d’acqua avanti ed indietro con velocità simile a quella prodotta nell’acquario.*
- Cosa ci possono dire le forme simmetriche di increspature “fossili” sulla antica linea di costa? *La direzione delle tracce di increspature simmetriche “fossilizzate” indica circa la direzione della linea di costa. Per esempio, se la maggioranza delle tracce di increspature simmetriche “fossilizzate” sono disposte est-ovest, voi potete ricostruire che erano prodotte da onde le cui creste erano anch’esse orientate circa est-ovest, grossomodo parallele (come sempre accade) alla linea di costa. Questo naturalmente non sarà sufficiente per capire “da che parte stavano” i territori emersi, a nord o a sud delle increspature “fossili” ritrovate nelle rocce. Occorreranno altri indizi che solo i geologi riescono a decifrare continuando a leggere le rocce e le loro caratteristiche.*
- Come sarebbe stato essere lì – quando le tracce di increspature si stavano formando? *Gli studenti possono descrivere una spiaggia sabbiosa o un mare basso. La spiaggia poteva essere gialla (se la sabbia derivava da rocce erose), bianca (se fatta di sabbia di coralli tropicali), nera (se di sabbia vulcanica) o mista.*

Attività successive:

Prova “Com’era essere lì - nel mondo delle rocce?” l’attività con tracce di increspature simmetriche o altre strutture.

Principi fondamentali:

- Molte rocce sedimentarie sono formate da ciottoli, granuli e particelle (ghiaie, sabbia e fango) che provengono da altre rocce che hanno subito degradazione ed erosione.
- Questi sedimenti sono spesso trasportati dai fiumi e depositati nelle pianure e nel mare tanto oggi quanto nei tempi geologici passati.
- Altre rocce sedimentarie che si formano in aree tropicali sono fatte di sedimenti di carbonato di calcio (calcare).
- Queste rocce sedimentarie contengono indizi circa il modo in cui si sono formate, strutture sedimentarie tipo le tracce di increspature simmetriche;
- I granelli di sabbia sono portati su un pendio dell’increspatura, portati oltre la cima e depositati. Quasi immediatamente essi sono presi in carico dalla corrente d’acqua diretta dalla parte opposta, portati sull’altro lato e depositati. Man mano che questo processo procede si formano le increspature simmetriche.
- Se la velocità della corrente nelle due direzioni aumenta a causa di più rapidi movimenti dell’acquario, le strutture vengono distrutte.

- I granuli di sabbia di medie dimensioni 0-3 mm di diametro, sono presi in carico con una velocità dell’acqua di circa 0-25 ms⁻¹.
- La maggior parte delle rocce sedimentarie si sono formate a partire da sedimenti sciolti i quali in passato sono stati trasportati da correnti d’acqua. Queste correnti trasportano grandi quantità di materiali e/o sedimenti carbonatici da un posto all’altro dopo che hanno subito degradazione meteorica ed erosione.

Sviluppo della Thinking skill:

- Le forme delle increspature indicano flussi caratteristici (modello, costruzione).
- La direzione delle increspature indicano le direzione delle onde e della costa (conflitto cognitivo).
- La spiegazione su come si formano le increspature simmetriche, porta a riflettere sulla risposta formulata (metacognizione)
- Le increspature “fossili” forniscono indizi sull’ambiente nel quale si sono formate (collegamento).

Elenco dei materiali:

- un acquario o altro contenitore, per esempio una bottiglia larga tagliata
- sabbia lavata
- acqua

Links utili:

<http://www.geology.pitt.edu/Geosites/sedstructures.htm>
http://www3.interscience.wiley.com:8100/legacy/college/levin/0470000201/chap_tutorial/ch03/chapter03-5sedstr.html

Fonte: Association of Teachers of Geology (1988) Science of the Earth, Unit 4. Building Sedimentary Structures – in the Lab and Millions of Years Ago. Sheffield: Geosupplies



Tracce di increspature simmetriche in una bottiglia
(Foto di Elizabeth Devon)

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 dal prof. Corrado Venturini del Dipartimento di Scienze della Terra e Geologico-Ambientali dell’Università degli Studi di Bologna. Per informazioni sui progetti ANISN-DST: roberto.greco@unimore.it

Earthlearningidea

© **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