

Tracce di increspature di sabbia in una vaschetta cilindrica Come si formano le increspature asimmetriche nella sabbia

Mettete una tazza, o un grande bicchiere d'acqua, nel mezzo di una vaschetta cilindrica trasparente, così come illustrato nella foto a fianco.

Riempite metà vaschetta con acqua. Aggiungete alcuni cucchiaini di sabbia lavata (ben cernita, ossia priva di fango) distribuiti sul fondo in modo uniforme. Se non si utilizza sabbia lavata l'acqua si intorbida e diventa difficile seguire l'esperimento. Per lavare la sabbia risciacquarla per diverse volte, eliminando ogni volta l'acqua torbida.

Agitate con un cucchiaino in moto circolare l'acqua attorno alla tazza, o al bicchiere. Fatelo abbastanza velocemente con un cucchiaino, senza toccare il fondo sabbioso, fino a quando i granuli di sabbia cominciano a muoversi. Seguite bene il modo in cui si ridistribuiscono sul fondo della vaschetta e le strutture che formeranno. Ricordate di muovere l'acqua in una sola direzione e di non toccare il fondo con il cucchiaino.

Chiedere agli studenti:

- Perché pensi che la sabbia formi queste forme?
- Come sono collegate le forme con la velocità del flusso d'acqua e con la sua direzione di moto?
- Come potremmo utilizzare tracce di increspature come queste "fossilizzate" in una antica arenaria per ricavare la velocità e la direzione dell'acqua quando la sabbia si è depositata?



Creare increspature assimetriche in una vaschetta cilindrica



Increspature assimetriche in una antica arenaria rossa del Devoniano
Foto: Peter Kennet

Guida per l'insegnante

Titolo: Tracce di increspature di sabbia in una vaschetta cilindrica.

Sottotitolo: Come si formano le increspature asimmetriche nella sabbia.

Argomento: Le increspature possono indicare la direzione della corrente d'acqua. La direzione della corrente può essere ricavata dallo studio delle tracce di increspature "fossili".

Adatto per studenti di: 10 -18 anni

Tempo necessario per completare l'attività: 30 minuti

Abilità in uscita. Gli studenti saranno in grado di:

- spiegare perché una corrente d'acqua che scorre in una direzione forma increspature asimmetriche nella sabbia;
- descrivere come, quando la corrente d'acqua raggiunge una certa velocità, i granuli di sabbia sono presi in carico dall'acqua e incominciano a muoversi;
- interpretare le tracce di increspature "fossili" che spesso si possono osservare nelle arenarie come formate da un flusso d'acqua unidirezionale, per esempio in un fiume o nel mare;

- spiegare la direzione della corrente che ha creato queste tracce di increspature asimmetriche.

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

- Perché pensi che la sabbia formi queste forme? *L'acqua si muove abbastanza velocemente da formare delle onde, muovere i granuli di sabbia sul pendio poco inclinato dell'increspatura e depositarli sul lato più ripido, ma non così velocemente da distruggere le increspature e muovere tutta la sabbia verso il centro.*
- Come sono collegate le forme con la velocità del flusso d'acqua e con la direzione? *Le increspature si formano solo ad una certa velocità – se troppo lenta l'acqua non ha abbastanza energia per muovere la maggior parte dei granuli, troppo veloce e le tracce di increspatura verranno distrutte. Esse formano un lato poco inclinato sopra-corrente ed uno molto ripido sotto-corrente.*
- Come potremmo utilizzare tracce di increspature come queste "fossilizzate" in una antica arenaria per ottenere la velocità e la direzione dell'acqua quando la sabbia si è depositata? *Le antiche tracce di increspature devono essersi formate a causa di correnti*

con velocità e direzione simili a quelle nella catinella.

Nota bene:

- Increspature asimmetriche si formano nell'acqua in molti luoghi – nei fiumi, nelle spiagge (quando l'acqua defluisce) e in mari bassi (per le correnti di marea). Si formano anche in mari profondi.
- Tracce di increspature asimmetriche possono formarsi ad opera del vento anche in dune di sabbia – e forniscono indizi sulla direzione del vento in antiche arenarie deposte dal vento.

Attività successive:

Prova ad agitare l'acqua più velocemente...
Prova l'attività Earthlearningidea che tratta di come si formano le increspature simmetriche.

Principi fondamentali:

- Molte rocce sedimentarie sono formate da sedimenti come ghiaia, sabbia, argilla che provengono da altre rocce che hanno subito degradazione meteorica ed erosione.
- La maggior parte di questi sedimenti sono stati depositati da fiumi e da mari in tempi geologici passati.
- Queste rocce sedimentarie contengono indizi circa il modo in cui si sono formate, come strutture sedimentarie tipo le tracce di increspature simmetriche.
- La sabbia trasportata sul pendio meno inclinato dell'increspatura è portata oltre la cima ed è depositata sul lato più ripido.
- La traccia di increspatura migra in quanto la sabbia dal lato sopracorrente viene erosa e depositata dal lato sottocorrente.
- Si può osservare che le tracce di increspature asimmetriche che si formano in una catinella si muovono gradualmente nella direzione del flusso della corrente. Se la velocità della corrente viene aumentata agitando più velocemente, le strutture saranno distrutte.
- Granuli di sabbia di media grandezza di circa 0-2 mm di diametro sono presi in carico dalla corrente d'acqua quando ha una velocità 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 da un posto all'altro dopo che hanno subito degradazione meteorica ed erosione.

Sviluppo della thinking skill:

- Legame tra la forma delle increspature e la direzione della corrente (modello, costruzione).
- Spiegare come si formano le increspature, ragionare su come troviamo la risposta (metacognizione).
- Se le increspature asimmetriche "fossili" conservate in rocce locali hanno il lato più ripido rivolto a nord, in quale direzione si muoveva la corrente d'acqua (capacità di collegamento).

Elenco dei materiali:

- una catinella
- una tazza o un bicchiere largo
- sabbia lavata
- acqua
- un cucchiaino

Links utili:

http://www.geology.pitt.edu/Geosites/sedstructure_s.htm
http://www3.interscience.wiley.com:8100/legacy/colle/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

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

© **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