

## Le crepe sono gli indizi Produrre crepe per indagare il passato della Terra

Gli studenti potrebbero avere notato che quando il fango asciugandosi si contrae si frattura con forme regolari (poligoni).



Crepe poligonali nel fango di un lago prosciugato in Inghilterra (Foto: P.Kennett)

Antiche spaccature nel fango ci possono quindi suggerire che in quelle aree un tempo era presente fango che si è poi prosciugato. Doveva essere fango che si trovava in condizioni superficiali e non in acque profonde. Quindi queste spaccature sono indizi chiave per conoscere le condizioni nelle quali il fango si è formato.

Nei materiali naturali la frattura in forme poligonali è causata da una contrazione a sua volta causata da disseccamento o da raffreddamento. Si possono simulare in classe le condizioni di disseccamento che causano crepe nel fango e seguirne le fasi.

Mischiare circa 50 gr di farina di mais con un po' di acqua fredda per formare un piccolo impasto. Poi cuocere a temperatura moderata, mescolando fino a che non si addensa. Continuare fino a che non bolle leggermente e non assume la densità di una polenta. Versare la miscela in un contenitore con pareti verticali (non un piatto) fino ad arrivare a circa 2 cm di spessore. Lasciare raffreddare, ed osservare l'impasto, di tanto in tanto, per vedere cosa succede.

I risultati possono essere molto variabili, ma entro una mezz'ora circa, la superficie della miscela si raffredda e si restringe fratturandosi in una serie di poligoni. Successivamente, nel corso dei giorni, continuerà ad asciugarsi e la superficie a seccarsi, solitamente, formando un maggior numero di crepe. Molte di queste saranno abbastanza profonde da tagliare l'intera miscela.



Crepe nella polenta (foto: P. Kennett)

Alcune crepe hanno lati abbastanza lineari e possono formare poligoni. Le crepe nell'impasto di farina di mais sono causate prima dal suo raffreddamento poi dal suo seccarsi.

Si possono paragonare queste crepe create in classe con quelle che si trovano in rocce antiche (come nella foto) che furono causate dall'essiccazione provocata dal sole.



Crepe in una roccia sedimentaria di 250 milioni di anni (Foto: P. Kennett)

Altri tipi di fratture di forma poligonale si formano nelle colate di lava molto spesse. Nei casi più noti, danno origine a colonne giganti, alte diversi metri. Il processo che porta alla loro formazione è diverso da quello visto per le crepe nel fango. Queste colonne si sono formate quando la lava fusa, solidifica e si raffredda. Dunque queste colonne si sono formate per contrazione durante il raffreddamento e non per essiccamento, come invece succede nelle crepe nel fango. Il risultato della contrazione della lava per raffreddamento è chiamato "fessurazione colonnare" ("columnar jointing").



Colonne poligonali in una spessa colata di lava. Giants' Causeway, Antrim, Irlanda del Nord (foto: P. Kennett)

Utilizzando una farina di mais più raffinata (maizena) è possibile produrre crepe poligonali, in basse colonne come succede nella "fessurazione colonnare" ma senza che ci sia raffreddamento. Mischiare le stesse proporzioni di farina e acqua fredda, versare all'interno di un piatto la miscela, più o meno fino ad ottenere uno spessore di 2 cm, e lasciatelo per alcuni giorni, in ambiente asciutto e sufficientemente caldo. Notare che queste crepe si formeranno per l'essiccazione come le crepe del fango trattate in precedenza, e non dal raffreddamento di lava fusa come in un vera eruzione.



Asciugandosi la polenta di farina fine di mais crepa in colonne poligonali di piccolo spessore. (Foto: P. Kennett).

## Guida per l'insegnante

**Titolo:** Le crepe sono gli indizi

**Sottotitolo:** Produrre crepe per indagare il passato della Terra

**Argomento:** Riprodurre crepe da contrazione nel fango e fessure da contrazione nella lava, usando vari tipi di farina di mais.

**Adatto per studenti di:** 8-18 anni

**Tempo necessario per completare l'attività:** 15 minuti per la preparazione, ma potrebbe richiedere una o due settimane per vedere i risultati.

**Abilità in uscita.** Gli studenti saranno in grado di:

- spiegare che le crepe sono causate dal restringimento (contrazione) del materiale e che il restringimento è causato sia dall'essiccazione che dal raffreddamento;
- descrivere cosa succede quando si lascia raffreddare o seccare una mistura di acqua e farina;
- spiegare che le crepe regolari nelle rocce argillose antiche potrebbero essere state causate da un essiccamento, quando esposte al sole;
- spiegare che le colonne poligonali in spesse colate di lava furono prodotte da contrazioni causate dal raffreddamento e dalla solidificazione;
- comprendere che "il presente è la chiave per capire il passato".

**Contesto:** Questa attività permette agli studenti di capire come suoli e depositi di fango possano crepare e come fenomeni attuali possono essere utilizzati per capire in processi del passato.

### Attività successive:

Gli studenti possono scegliere di fare ognuno il proprio campione di fango grattugiando in modo da polverizzare un qualunque pezzo di argilla

solidificata o usando della polvere di pietra da mescolare con acqua e in seguito lasciandola in un contenitore ad asciugare al sole.

### Principi fondamentali:

- Quando è umido, il deposito fangoso si asciuga e la rimozione dell' acqua determina una diminuzione del volume e quindi un restringimento del sedimento.
- Il raffreddamento di una colata di roccia fusa, quando è uniforme su una ampia superficie, porta ad una contrazione e alla formazione di colonne.
- Dopo che i materiali si sono asciugati o raffreddati e quindi si contraggono come precedentemente descritto, l'aspetto finale è legato al minimo sforzo e quindi ad una fatturazione idealmente esagonale. Queste strutture esagonali sono comuni anche nel mondo naturale, per esempio nei nidi d'ape dell'alveare.

### Sviluppo della Thinking skill:

- Gli studenti possono dedurre che un campione, mentre si restringe, tende a produrre poligoni regolari.
- Si può sollevare un dibattito per spiegare i motivi che portano alla formazione di crepe nelle 2 situazioni, sedimentarie ed ignee.
- Si possono completare le attività in classe con esempi di cui è ricco il paesaggio.

### Elenco dei materiali:

- 250g circa di farina di mais di diversa granulometria
- acqua
- alcuni vassoi di plastica bassi o contenitori simili
- accesso a una fonte di calore

### Links utili:

Vedi su Earthlearningidea: Earth Science out of doors, preserving the evidence.

<http://www.northantrim.com/giantscauseway.htm>

**Fonte:** questa attività è stata ideata da Peter Kennett del team Earthlearningidea

**Traduzione:** La traduzione è stata realizzata per il gruppo di lavoro in didattica delle scienze della Terra ANISN ([www.anisn.it](http://www.anisn.it)) dagli studenti Giulia Calzolari, Marzio Giampieri e Vincenzo Vergnani della classe 5H del Lic. Sc. Tec. "F. Alberghetti" di Imola con il coordinamento dell'insegnante Mariliana Bertini e controllata dalla prof.ssa Paola Fregni del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Per info sui progetti ANISN-DST: [roberto.greco@unimore.it](mailto: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](mailto:info@earthlearningidea.com)