

“Acqua, acqua ovunque ma non una goccia da bere”* **Come ottenere acqua pulita dall’acqua melmosa di uno stagno**

Circa il 72% della superficie della Terra è ricoperto dall’acqua, la maggior parte della quale costituisce gli oceani. Purtroppo, soltanto l’1% di questa acqua è utilizzabile dagli uomini e dagli animali terrestri. La scarsa disponibilità di acqua potabile in molti luoghi del pianeta costituisce un serio problema. Voi studenti sareste in grado di depurare l’acqua di uno stagno affinché divenga potabile e possiate sopravvivere in mancanza d’altro?

- Lo scopo è ottenere acqua più pulita possibile a partire da acqua stagnante. A causa dei problemi igienici connessi all’utilizzo di acqua stagnante, è meglio preparare acqua sporca usando il contenuto di bustine di tè, coloranti, argilla in polvere, erba, foglie o altri frammenti. (Se si decide di utilizzare acqua stagnante, assicurarsi che tutti gli studenti usino dei guanti)
- Dividete gli studenti in piccoli gruppi, in modo che possano pianificare come depurare l’acqua stagnante.
- Decidete la sequenza con la quale eseguire le diverse fasi della depurazione e quali siano le attrezzature necessarie.



Depurare l’acqua stagnante. Foto: Peter Kennett

- Gli studenti devono preparare una lista con il materiale che intendono utilizzare e non potranno richiedere altro materiale dopo aver preso la decisione.
- Gli studenti in difficoltà possono chiedere un aiuto all’insegnante per preparare la lista del materiale da utilizzare.

Gli studenti hanno a disposizione 20 minuti per purificare l’acqua, utilizzando il materiale richiesto e cercando di fare del proprio meglio.

Al termine della prova, gli studenti mettono un’etichetta con i propri nomi sul contenitore dell’acqua depurata che sono riusciti ad ottenere. L’insegnante può assegnare un punteggio sulla base del grado di pulizia dell’acqua ottenuta.

- Quindi chiedete agli studenti di scrivere una relazione sul procedimento adottato ed esplicitare le proprie conclusioni. L’acqua stagnante depurata è ora potabile?

Guida per l’insegnante

Titolo: “Acqua, acqua ovunque ma non una goccia da bere”*

*Citazione dall’opera “The rime of the Ancient Mariner” di Samuel Coleridge, 1797-98

Sottotitolo: Come ottenere acqua pulita dall’acqua melmosa di uno stagno

Argomento: Questa attività può essere sviluppata nell’ambito di qualsiasi lezione sulle risorse idriche. L’uomo ha sempre avuto bisogno di cercare acqua potabile: è un requisito fondamentale nella scelta dei luoghi abitabili.

Età degli alunni: 10-16 anni

Tempo necessario per completare l’attività: 45 minuti

Abilità in uscita: Gli studenti potranno:

- pianificare, eseguire e valutare un’esperienza di laboratorio completa;
- far funzionare il materiale scelto per condurre l’esperienza;
- depurare l’acqua stagnante filtrandola con filtri e/o sabbia;
- comprendere come l’acqua così depurata necessiti di successivi trattamenti perché possa diventare potabile;
- suggerire altri trattamenti che potrebbero essere utili e/o necessari.

Contesto:

- Di solito gli studenti decidono di iniziare setacciando l’acqua stagnante con un colino o una rete per eliminare i materiali fluttuanti. Gli studenti devono compilare una lista con i materiali rimossi con questo metodo.

- Come secondo passaggio decidono di usare carta filtrante.
- A questo punto alcuni provano ad usare la sabbia.
- Nelle conclusioni, gli studenti dovrebbero indicare che l'acqua stagnante da loro depurata NON è ancora potabile. Non è stato controllato il contenuto dell'acqua con analisi di laboratorio e potrebbe essere necessario depurarla ulteriormente per rimuovere contaminanti solubili e batteri.

Alla fine dell'esperienza gli studenti devono sapere che l'acqua stagnante può contenere:

- solidi in sospensione come frammenti di piante, spazzatura e fango;
- contaminanti solubili che non possono essere rimossi con l'attività svolta in classe;
- contaminanti invisibili, per esempio batteri (sottolineate che l'acqua stagnante può contenere molti batteri).

Se adeguato al livello di preparazione degli studenti, si può discutere sulle tecniche per rimuovere i batteri.

Queste includono:

- distillazione;
- aggiunta di sostanze chimiche: tavolette per la sterilizzazione dell'acqua o composti clorati (usati nell'acqua commercializzata);
- utilizzo di radiazione ultravioletta.

Spiegate che l'acqua potabile è ottenuta mediante accurata filtrazione, in modo da renderla sicura da bere. L'acqua filtrata attraverso rocce come l'arenaria è spesso di buona qualità. L'acqua può essere depurata anche usando carbone e, in passato, paglia.

Attività successive:

- Provate ad utilizzare come filtri carbone e paglia, posti in strati in un vaso da fiori;
- Visitate un sito locale per la depurazione delle acque; molti hanno un Centro Visitatori;
- Guardare con attenzione alla provenienza e composizione di alcune bottiglie d'acqua indicate sull'etichetta;
- Gli studenti possono cercare di approfondire ulteriormente come far diventare potabile l'acqua stagnante;
- Approfondite come l'acqua di mare possa diventare potabile negli stabilimenti per la desalinizzazione.

Principi fondamentali:

- E' necessario filtrare o trattare l'acqua per farla diventare potabile.
- L'acqua filtrata attraverso la roccia è spesso acqua potabile di buona qualità.
- L'acqua stagnante (reale o preparata artificialmente) contiene: solidi in sospensione, contaminanti solubili e invisibili, batteri.
- Soltanto l'1% dell'acqua sulla Terra è utilizzabile dagli uomini e dagli animali terrestri

- Un quinto della popolazione mondiale non ha accesso sufficiente all'acqua potabile.
- L'inquinamento delle acque usate per bere è la prima causa di malattie nel mondo.

Sviluppo delle abilità cognitive:

- Condurre le diverse fasi dell'esperienza richiede l'identificazione di una strategia.
- Il metodo prova/errore utilizzato nella depurazione dell'acqua innesca dei conflitti cognitivi.
- La discussione circa l'esperimento è metacognitiva.
- Ragionare sulla depurazione dell'acqua stagnante come metodo per depurare le acque potabili commerciali è utile per fare dei collegamenti.

Elenco dei materiali:

Per ogni gruppo:

- 2 contenitori da 1 litro – per contenere l'acqua stagnante prima e dopo la purificazione.
- 1 imbuto (può andare bene la parte superiore di una bottiglia tagliata)
- carta filtrante
- mussola o tessuto con maglia molto fine
- sabbia lavata
- panno assorbente
- colino
- retino da stagno
- un assortimento di contenitori di plastica

Uno solo per tutti i gruppi:

- secchio per l'acqua sporca
- bustine da tè rotte, colorante, erba, foglie
- polvere di argilla (preparata facendo seccare l'argilla e quindi frantumata).

Link utili:

Earthlearningidea – 'Space survival: how we could survive a year in a dome

www.earthlearningidea.com/English/Earth_as_a_System.html

[www.primaryschool.com.au/environmentresults.php?strand=Water Quality and Management&grade=56](http://www.primaryschool.com.au/environmentresults.php?strand=Water+Quality+and+Management&grade=56)

Fonte:

ESEU Primary Earth Science Workshops 'How the Earth Works in Your Classroom', from a wide variety of sources, collated by Niki Whitburn. <http://www.earthscienceeducation.com>

Traduzione: La traduzione è stata realizzata a cura di Raffaele Sinibaldi e controllata da Lorenzo Lancellotti in collaborazione col gruppo di ricerca sulla didattica delle Scienze della Terra UNICAMearth dell'Università di Camerino. Revisione a cura della Prof.ssa Eleonora Paris dell'Università di Camerino (www.unicam.it/geologia). Coordinamento Dott.ssa Maddalena Macario PhD, maddalena.macario@unicam.it Per info sulle attività del gruppo UNICAMearth: (www.unicam.it/geologia/unicamearth)

© **Team Earthlearningidea.** Il team Earthlearningidea (idee per insegnare le scienze della Terra) cerca di produrre con regolarità attività, 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