

LE CORRENTI

Acqua calda o fredda?

Dimostrazione

Quando le correnti calde e quelle fredde si incontrano, si dispongono secondo modalità legate principalmente alla differenza di densità, di salinità e di temperatura. Un esperimento permette di visualizzarle e invita i ragazzi a ragionare sul fenomeno osservato.

Obiettivi:

- visualizzare il fenomeno delle correnti calde e fredde e il loro movimento;
- osservare e riflettere in maniera libera e guidata;
- applicare il metodo scientifico;
- mettere in atto il ragionamento deduttivo.

Preconoscenze: con l'aiuto del mappamondo, spiegare dove si formano le principali correnti e che:

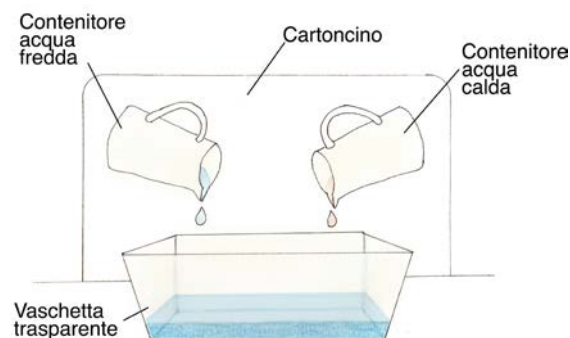
- sono dovute a molti fattori: morfologia, fenomeni atmosferici (vento, sole, ecc.), differenze di temperatura e salinità, altre caratteristiche fisiche e chimiche dell'acqua, forza di gravità, rotazione terrestre, e così via;
- si possono formare ovunque esista un lago, un fiume o un mare;
- quando due correnti si incontrano, l'acqua più fredda (più densa) tende a muoversi verso il basso e l'acqua più calda (meno densa) sale verso l'alto;
- quando due correnti si incontrano, l'acqua che contiene più sali (più densa), tende a scendere sotto quella che contiene meno sali (meno densa).

In natura esistono molti tipi di correnti: di profondità e di superficie, orizzontali e verticali, calde e fredde, costiere, di fondale o di deriva, e tante altre).

Materiale occorrente: una pirofila o una bacinella in vetro trasparente alta circa 15-20 cm; due barattoli di vetro della stessa capacità; colori a tempera o acquerelli liquidi (oppure coloranti alimentari); un bastoncino di legno o una bacchetta; un cartoncino bianco.

Modalità di realizzazione:

Posizionare il cartoncino dietro la bacinella in maniera che formi uno schermo per osservare meglio cosa avviene. Versare nella bacinella un po' di acqua a temperatura ambiente (3-4 cm circa di altezza). In un barattolo versare acqua fredda e colorarla con due-tre gocce di colore blu, mescolare con il bastoncino finché il colore sarà distribuito uniformemente. L'acqua deve essere abbastanza fredda, se è il caso aggiungere alcuni cubetti di ghiaccio che poi andranno tolti. Nell'altro barattolo versare l'acqua calda e due-tre gocce di colorante rosso. Anche in questo caso mescolare fino ad arrivare ad un colore uniforme. L'acqua deve essere abbastanza calda, se possibile passarla 1 minuto al microonde.



Togliere i cubetti di ghiaccio. Versate contemporaneamente il contenuto dei barattoli nella bacinella. Per fare questa operazione il docente può farsi aiutare dall'operatore oppure può tenere un barattolo in ogni mano. Non è necessario svuotare i barattoli. Chiedere ai ragazzi di osservare attentamente cosa succede e di prenderne nota.

Avvertenza: l'esperimento deve essere condotto dal docente o dall'operatore, i ragazzi osservano rimanendo a distanza di sicurezza e prendono nota di ciò che succede. Se a scuola non c'è la possibilità di riscaldare l'acqua con un microonde o un fornellino, il docente porterà l'acqua calda in un termos. Lo stesso per i cubetti di ghiaccio. Avvertire i ragazzi di non ripetere l'esperimento a casa da soli.



Durata dell'attività: 2 - 3 ore.

Suggerimento: Prima di iniziare l'esperimento chiedere agli studenti se nuotando in un lago o in mare hanno mai sperimentato che l'acqua in superficie è più calda di quella in profondità e se secondo loro questo fenomeno è più evidente in estate o in inverno e perché. Lasciare che esprimano le loro sensazioni ed emozioni legate a un particolare ricordo di "Quella volta che, durante il bagno in mare...".

LE CORRENTI Acqua dolce o salata? Dimostrazione (seguito)

Una corrente marina è una massa d'acqua marina che si distingue dall'acqua che la circonda per temperatura e salinità e si muove in maniera costante come se fosse un fiume che scorre nel mare.

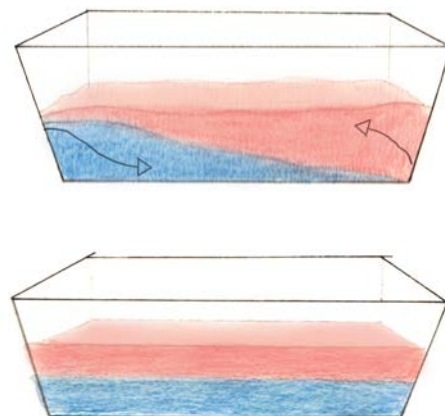
Durante l'esperimento si osserva l'acqua fredda scivolare verso il basso mentre quella calda si muove verso l'alto. I due strati non si mescolano, almeno all'inizio. Lo faranno quando avranno entrambe la stessa temperatura: dopo un po' di tempo, infatti, l'acqua calda cederà calore all'acqua fredda che si riscalderà.

L'acqua utilizzata nell'esperimento è acqua dolce, ma la stessa cosa avviene con l'acqua salata.

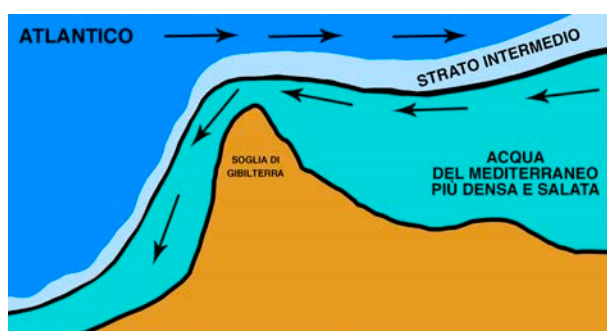
Più l'acqua è salata, più è densa e quando incontra acqua meno salata, e quindi meno densa, tende a muoversi verso il basso.

Cosa succede nei mari e negli oceani?

A causa delle grandi masse di acqua in gioco negli oceani e nei mari, due correnti a temperatura e densità diverse non si mescolano mai completamente ma tra esse si forma uno strato di spessore variabile e a temperatura intermedia.



E nel Mediterraneo?



Le acque del Mediterraneo incontrano quelle dell'Oceano Atlantico passando per lo Stretto di Gibilterra: quelle dell'Atlantico, più fredde e meno salate, sono più leggere e scivolano sopra quelle del Mediterraneo più calde e salate a causa della maggiore evaporazione.

Il Mediterraneo, essendo un mare quasi chiuso ed esposto a una maggiore evaporazione, si riscalda di più dell'oceano e si arricchisce di sali, è molto salato (38% di contenuto in sali), più salato dell'Oceano Atlantico (35,5% di contenuto in sali).

Questo fenomeno è fortemente influenzato dalle caratteristiche morfologiche dello Stretto di Gibilterra cioè dalla presenza di una soglia.

Concetti chiave:

1. Le differenze di **temperatura** contribuiscono a creare le correnti.
2. Le differenze di **salinità** contribuiscono a creare le correnti.
3. In natura questi elementi si combinano tra loro e risentono di altri fattori come il clima e la morfologia dei luoghi e danno origine a sistemi di correnti a volte molto complessi.

Approfondimento

Due masse d'acqua che hanno contenuti in sale diversi e diverse temperature, non si mescolano facilmente quando si incontrano, ma piuttosto scivolano l'una sotto l'altra e tendono a mantenere queste differenze anche per periodi piuttosto lunghi (migliaia di anni). Tra le due masse d'acqua si forma però uno strato, di spessore variabile, che ha un contenuto in sali e una temperatura intermedia, come avviene nello Stretto di Gibilterra.

Le correnti oceaniche

Le correnti oceaniche sono importantissime per la conservazione della vita sul pianeta perché:

- influenzano le condizioni climatiche sul pianeta;
- trasportano il plancton e influenzano quindi le catene alimentari dei mari;
- contribuiscono alla diffusione di specie vegetali e animali;
- consentono la sopravvivenza di specie ed ecosistemi in tutto il mondo.

