

# ATTENZIONE! C'è della plastica che galleggia in mare

## Collegamento dell'attività con il mondo dell'arte

Acquaforte, sculture contemporanee, modellazione della plastilina

## Collegamento con i programmi scolastici

Densità, pressione e galleggiamento

[Indicazioni del Miur](#)

## Occorrente

- Connessione a Internet,
- computer,
- Plastilina,
- patata,
- sale (250 g),
- acqua,
- ciotola (da almeno 1 l),
- cucchiaio,
- chiavi,
- pezzetti di legno (stecco del ghiacciolo),
- tappo di plastica

**Durata dell'attività:** 45 minuti

## Descrizione dell'attività

Nel corso dell'attività, le e gli studenti impareranno a conoscere la forza di galleggiamento. Collegheranno questa forza al problema sociale dell'inquinamento, prendendo in esame l'inquinamento e il galleggiamento in diversi tipi di acque. Scopiranno anche la figura del matematico greco Archimede, attraverso delle acquaforti di epoca barocca. Collegheranno questo tema, nello specifico il principio di Archimede, all'antichità greca e ne sapranno di più sull'influenza che questo grande pensatore ha avuto sulla sua epoca e oltre, visto che la sua immagine è stata tramandata per centinaia di anni nella storia dell'arte.

## Obiettivi di apprendimento

Al termine dell'attività, le e gli studenti saranno in grado di:



- dire se un oggetto galleggi o meno;
- richiamare alla memoria alcuni principi relativi alle forze e alla pressione dei liquidi;
- condurre degli esperimenti con diversi materiali per comprendere il concetto di galleggiamento;
- fare delle ipotesi sulla forma degli oggetti in relazione al galleggiamento.

## Istruzioni

### Fase 1 - Fase motivazionale

Chiedi alle e agli studenti di pensare al seguente scenario:

Immaginate di essere al mare durante le vacanze. Di fronte a voi il blu del mare che vi invita a immergervi e nuotare. Cominciate a correre verso l'acqua pieni di aspettativa, ma man mano che vi avvicinate, vi accorgete di quanta spazzatura c'è sull'acqua. Che peccato! Pesante a cosa potreste fare per pulire il mare. Sarebbe abbastanza se vi limitaste a togliere i rifiuti che sono in superficie? La risposta è NO.

*Perché alcuni oggetti galleggiano e altri no?*

*Tutti gli oggetti che galleggiano sulla superficie del mare riescono a galleggiare anche sulla superficie di un lago?*

*Cercate di ricordare: vi sentite più leggeri mentre nuotate al mare o in un lago?*

### Fase 2 - Fase di indagine

#### **Attività n.1:**

Le e gli studenti riempiono una ciotola con dell'acqua e poi gettano al suo intorno una chiave, un pezzo di legno, un tappo di plastica e una patata.

Le e gli studenti dovranno osservare:

*Quali oggetti galleggiano e quali affondano?*

Fornisci alle e agli studenti la seguente spiegazione:

La forza che agisce su tutti gli oggetti è detta FORZA DI GALLEGGIAMENTO ed agisce su tutti gli oggetti circondati da un fluido. Anche l'aria è un fluido, quindi vale lo stesso principio. Le bolle di sapone, ad esempio, fluttuano nell'aria proprio in virtù del galleggiamento.

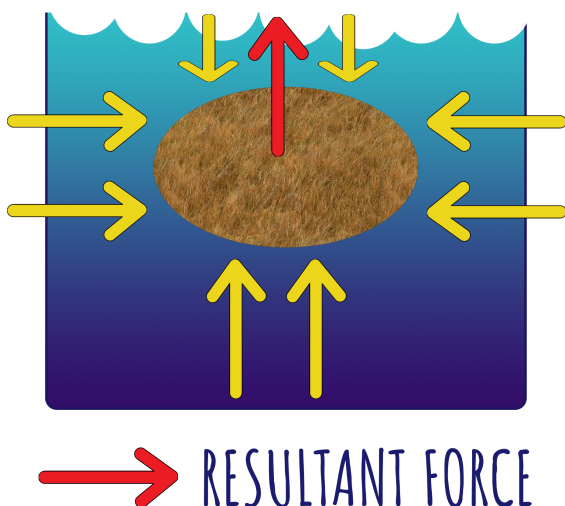
Il simbolo della forza di galleggiamento è: **F<sub>buoy</sub>**

Quando siamo in acqua, ci sentiamo più leggeri. Quando l'acqua è più profonda, sentiamo di galleggiare. La forza che ci spinge verso l'alto è detta SPINTA IDROSTATICA.

### **Attività n.2:**

Rivedi le conoscenze che le e gli studenti hanno acquisito nel corso delle lezioni precedenti riguardo alle forze e alla pressione dei fluidi. La cosa più importante da ricordare è il concetto di pressione idrostatica.

A causa della pressione idrostatica, il fluido esercita una forza su ogni superficie dell'oggetto che vi è immerso. La forza dipende dalla dimensione della superficie e dalla pressione del fluido stesso.



Disegna le forze che agiscono su un corpo immerso in un fluido.

La spinta idrostatica è il risultato di queste forze, che derivano dalla pressione idrostatica, e spinge gli oggetti verso l'alto.

### **Attività n.3:**

Invita le e gli studenti a condurre il seguente esperimento:

Dovranno immergere la patata in una ciotola piena d'acqua e osservare cosa succede. Quindi dovranno togliere la patata dall'acqua e sciogliere 250 g di sale e aspettare qualche minuto. A questo punto dovranno rimettere la patata in acqua.

*Che cosa succede?*



Esperimento con una patata, acqua e sale.

Quando un oggetto galleggia in un fluido, la forza del corpo è uguale alla spinta idrostatica.

Quando un oggetto non riesce a galleggiare, la forza del corpo è maggiore della spinta idrostatica.

**Attività n.4:**



Cornelis Meijer (attribuito a), *Un modo per verificare l'autenticità di argento, oro e altri metalli/Alessandro taglia il nodo gordiano*, 1696, acquaforte, Rijksmuseum

Chiedi alle e agli studenti di osservare l'immagine. Si tratta delle riproduzione di un'acquaforte realizzata nel XVII secolo. Le e gli studenti dovranno descrivere ciò che vedono.

*Avete mai sentito la parola "EUREKA"? Che cosa significa?*

L'uomo raffigurato nell'immagine a sinistra è il matematico greco Archimede. Si può osservare in questa stampa mentre fa il bagno.

Chiedi alle e agli studenti:

*Riuscite a trovare questa immagine?*

L'immagine raffigura il momento prima che esclamasse la parola "eureka" e scoprisse qualcosa di importante. Archimede fa il bagno.

Cercate online due sculture contemporanee provenienti da diverse parti del mondo che raffigurano Archimede mentre fa il bagno. Dove si trovano? Cercate di capire che cosa è successo ad Archimede mentre stava seduto in acqua.

In quel momento aveva capito che il volume del fluido spostato è pari a quello del volume dell'oggetto immerso nel fluido.

**Il peso del fluido spostato è pari alla spinta idrostatica. Questo è il PRINCIPIO DI ARCHIMEDE.**

### **Attività n.5**

Questo momento storico divenne così famoso che ancora oggi le persone creano delle opere d'arte con Archimede immerso nel bagno.

Chiedi alle e agli studenti di cercare online due sculture contemporanee provenienti da diverse parti del mondo che raffigurano Archimede mentre fa il bagno. Dove si trovano?

Invitali a fare una ricerca per scoprire come la scoperta aiutò ad Archimede a scoprire la frode della corona d'oro. Invitali ad osservare bene l'acquaforte.

### **Attività n.6**

Presenta alle e agli studenti la seguente formula:

$$F_{\text{buoy}} = \rho \times V$$

**$\rho$  sta per il peso specifico del fluido**

**$V$  sta per il volume dell'oggetto immerso nel fluido**

Ricorda alle e agli studenti il peso specifico dell'acqua ( $10000 \text{ N/m}^3$ )

Poni alle e agli studenti la seguente domanda: Qual è l'unità di misura della forza?

### **Attività n.7**

Chiedi alle e agli studenti di svolgere da soli i seguenti esercizi:

1. Stai camminando intorno a un laghetto. Ti lasci prendere dalla noia e cominci a lanciare dei sassi verso il lago. Il volume di uno dei sassi è  $0,4 \text{ dm}^3$ . Calcola la spinta idrostatica della pietra dopo averla lanciata in acqua.

Procedure:

$$V = 0,4 \text{ dm}^3 = 0,0004 \text{ m}^3$$

$$F_{\text{buoy}} = 10000 \text{ N/m}^3 \times 0,0004 \text{ m}^3 = 4 \text{ N}$$

2. Calcola la spinta idrostatica della patata utilizzata nel corso dell'esperimento, sapendo che il suo volume è pari a  $0,2 \text{ dm}^3$ . (Risposta: 2 N)

3. A quanto ammonta la spinta idrostatica su un tappo di plastica in grado di spostare  $3 \text{ cm}^3$  se immerso in un liquido? Il volume del tappo è di  $9 \text{ cm}^3$  e un terzo del suo volume è sott'acqua.  
(Risposta: 0,03 N)

### Fase 3 - Fase di consolidamento

Chiedi alle e agli studenti di pensare e cercare di rispondere alle seguenti domande relative alla spinta idrostatica.

*Perché la patata non affonda nell'acqua salata?*

*Pensate che i rifiuti che si vedono sulla superficie siano i soli ad essere contenuti nel mare o nei laghi?*

*Pensate che ci possano essere altri rifiuti in fondo al lago o al mare?*

Le e gli studenti fanno un esperimento: prendono la plastilina e creano una sfera per poi immergerla nell'acqua-

*Affonda?*

Tirano fuori la plastilina e creano una barchetta. Una volta finito, dovranno rimetterla in acqua.

*Affonda?*

*Pensate che la spinta idrostatica sia il solo elemento che impedisce agli oggetti a forma di nave di affondare?*

Dovranno motivare la loro risposta.

### **Valutazione:**

Invita le e gli studenti a pensare a quello che hanno imparato. Dovranno parlare con le loro compagne e i loro compagni e riflettere su una situazione in cui avrebbero potuto utilizzare l'esclamazione "eureka!".

### **Materiale da scaricare**

No

## Fonti

Bez nec, B., Cedilnik, B., Gulič T., Lorger J., Vončina, D. (2019). Moja prva fizika 1, samostojni delovni zvezek za fiziko v 8. razredu osnovne šole

Grubelnik L., Zupan D., Gosak M., Markovič R., Ketiš B., Repnik R., Jug, M. (s.a.), Fizika 8, i-učbenik za fiziko v 8. razredu osnovne šole.

Disponibile all'indirizzo: <https://eucbeniki.sio.si/fizika8/index.html>

Crediti fotografici

Foto 1: personale

Foto 2: personale

Foto 3:

Crediti fotografici

Cornelis Meijer (1629–1701)

*Un modo per verificare l'autenticità di argento, oro e altri metalli/Alessandro taglia il nodo gordiano*, 1696

Acquaforte

18,1 x 23,4 cm

Rijksmuseum

Dominio pubblico

<http://hdl.handle.net/10934/RM0001.COLLECT.499978>

## Tag

- In-class activity
- Online activity
- Experiential learning
- Gamified learning
- Art work