

# L'architettura dell'antica Roma e i nostri bagni hanno qualcosa in comune

## Collegamento con il mondo dell'arte

Architettura dell'antica Roma, fontana barocca

## Collegamenti con i programmi scolastici

Densità, pressione e galleggiamento/ Pressione dovuta al peso di un liquido

[Indicazioni del Miur](#)

## Occorrente

- Due tazze identiche
- Un tubo di plastica
- Un piccolo piedistallo
- Una bottiglia vuota
- Un piccolo contenitore
- Un oggetto appuntito (per fare i buchi nella bottiglia)

**Durata dell'attività:** 45 minuti

## Descrizione dell'attività

Le e gli studenti scopriranno che i fluidi sono esposti alla pressione. Si serviranno delle loro conoscenze ed esperienze pregresse per comprendere alcuni fenomeni quotidiani dovuti alla pressione idrostatica. Impareranno a conoscere i sifoni e a collegarli all'architettura romana, riconoscendo l'attualità dei principi ingegneristici romani. Attraverso i loro esperimenti familiarizzeranno con alcune caratteristiche specifiche della pressione idrostatica.

## Obiettivi dell'attività

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

- analizzare i diversi usi dei sifoni;
- condurre degli esperimenti sulla pressione dei liquidi;
- comprendere il funzionamento di una fontana.

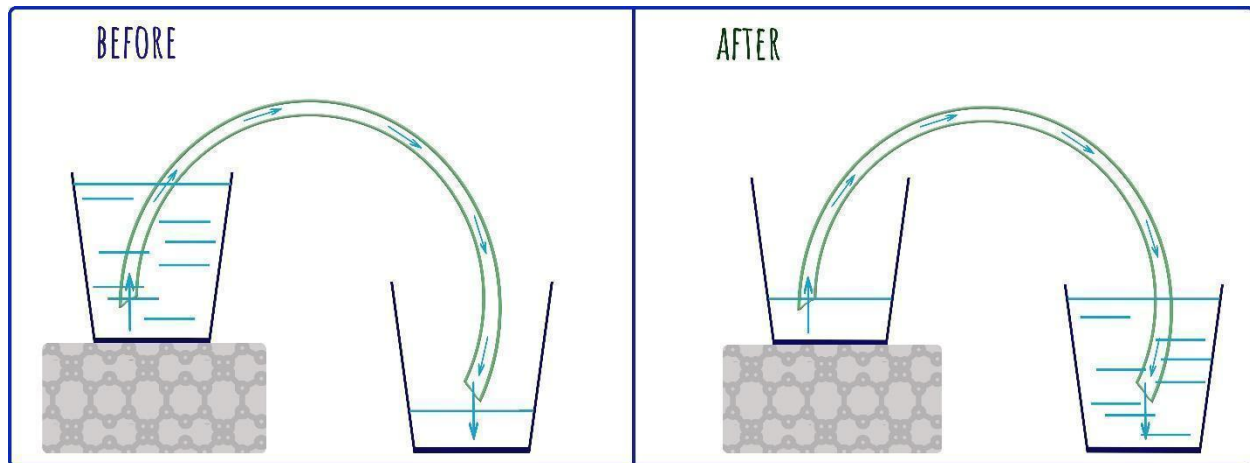
## Istruzioni

### Fase 1 - Fase motivazionale

Chiedi alle e agli studenti di condurre un esperimento e da' loro le seguenti istruzioni:

Prendete un bicchiere e riempitelo d'acqua. Mettetelo su un piedistallo. Sotto posizionate un bicchiere vuoto. Prendete un tubo e riempitelo d'acqua. Tenete l'acqua dentro il tubo e mettete una estremità nel bicchiere pieno d'acqua, e l'altra in quello vuoto. Osservate cosa succede. Prestate attenzione a quello che succede al livello dell'acqua.

Mostra alle e agli studenti la seguente immagine:



Poni alle e agli studenti le seguenti domande:

*Che cosa succederebbe se collegaste le due estremità del tubo pieno d'acqua?*

*Pensate a un oggetto a un fenomeno legato all'esperimento presentato qui sopra.*

*Pensate a un oggetto o a un fenomeno che si serve dei tubi al contrario.*

### Fase 2 - Fase di indagine

#### **Attività n.1:**

Spiega alle e agli studenti che useremo dei tubi per trasferire i liquidi, utilizzando un sifone. Nelle nostre case si usano dei sifoni nei bagni, ad esempio.

Poni alle e agli studenti la seguente domanda:

*A cosa servono i sifoni in bagno?*

Mostra alle e agli studenti la seguente foto:



Acquedotto romano, 60 d.C., Pont-du-Gard, Francia

Chiedi alle e agli studenti di descrivere la foto:

Fornisci loro la seguente spiegazione: La foto ritrae un acquedoto costruito durante l'età romana. Serviva per fornire acqua alla popolazione delle città romane, trasportandola da un lago o da una sorgente sfruttando la sola forza di gravità. I tubi attraversavano diversi tipi di terreni. Gli acquedotti servivano per collegare i livelli superiori. Al posto degli acquedotti, a volte venivano utilizzati dei sifoni che erano costruiti sottoterra ed erano molto più costosi. Oggi gli acquedotti romani sono ammirati dal punto di vista ingegneristico e del loro funzionamento, e sono considerati una meraviglia architettonica. Gli acquedotti, quindi, trasportavano l'acqua nelle città dove veniva utilizzata per bere, alimentare terme e fontane.



Mostra alle e agli studenti la seguente foto:



Acquedotto romano, 98 o 112 d.C., Segovia, Spagna

Spiega che si tratta di un altro esempio di acquedotto romano che si trova in Spagna.

### **Attività n.2:**

Spiega alle e agli studenti che il sifone funziona seguendo il principio dei vasi comunicanti. Se la pressione sulla superficie è la stessa, allora tutte le superfici sono sullo stesso piano..

Chiedi alle e agli studenti:

*Che cosa è la pressione nei fluidi?*

*Sapreste fare un esempio in cui si può osservare la pressione di un fluido?*

(Risposta: esempio: nelle orecchie quando si è sott'acqua.)

Spiega che la pressione dipende dal peso specifico di un fluido.

Chiedi alle e agli studenti:

*Che cosa succede alla pressione quando andiamo a fare una passeggiata in montagna?*

(Risposta: la pressione dell'aria è più bassa)

Spiega che la pressione di un fluido è stabile. La pressione idrostatica dipende dal peso specifico del fluido e dalla profondità.

Formula:

$$p = \sigma \times h$$

La formula ci mostra la pressione di un liquido, ma quando ci tuffiamo, ad esempio, interviene anche la pressione dell'aria. La pressione dell'aria cambia a seconda delle condizioni atmosferiche, ma quando si fanno dei calcoli si utilizza un valore standard.

Chiedi alle e agli studenti:

*Qual è il valore della pressione atmosferica standard?*

(Risposta: 100 kPa)

### **Attività n.3:**

Poni alle e agli studenti la seguente domanda:

*Vi è mai capitato di farvi misurare la pressione da un medico?  
Come si chiama lo strumento che utilizza?*

Forma delle coppie e chiedi alle e agli studenti di fare una ricerca sul funzionamento degli strumenti che misurano la pressione e di scoprire la differenza fra manometro e barometro. Invitali a discutere e a parlare delle differenze. Quindi, dovranno creare una presentazione per l'intera classe.

Infine, una/un componente della coppia dovrà presentare i risultati della ricerca alla classe.

### **Attività n.4:**

Chiedi alle e agli studenti di condurre un esperimento:

Prendete una bottiglia di plastica e un oggetto appuntito. Create tre fori uguali ad altezze diverse. Posizionate la bottiglia vicina a un contenitore e riempitela d'acqua. Osservate cosa accade ai getti d'acqua. Spiega le tue osservazioni.

Chiedi alle e agli studenti:

*Se aveste un'altra bottiglia, ma di forma diversa, con i buchi alla stessa altezza, i getti d'acqua subirebbero delle modifiche? Perché?*

Spiega che la pressione non dipende dalla forma del contenitore.

### **Attività n.5:**

Mostra il video di Oto.

<https://www.youtube.com/watch?v=FHM73K0ZBMI>

Chiedi alle e agli studenti di risolvere il seguente problema:

Oto vorrebbe conoscere la pressione idrostatica dell'acqua a 5 m di profondità.

N.B.: In tutti gli esercizi si calcola solo la pressione dell'acqua, ignorando il dato relativo alla pressione dell'aria.

(Suggerimento: il peso specifico dell'acqua è  $10000 \text{ N/m}^3$ . Risposta:  $50000 \text{ N/m}^2$  or  $0.5 \text{ bar}$ )

Se Oto salisse di 1 m, di quanto si ridurrebbe la pressione?

(Risposta:  $10000 \text{ Pa}$ )

Oto è sceso fino a 15 m. Qual è la pressione idrostatica a quella profondità?

(Risposta:  $150000 \text{ N/m}^2$  or  $1.5 \text{ bar}$ )

### Fase 3 - Fase di consolidamento

Chiedi alle e agli studenti:

*Adesso che conoscete alcuni dati specifici riguardo alla pressione, riuscireste a spiegare l'esperimento che abbiamo visto all'inizio? Che ruolo ha la pressione in questo fenomeno?*

(Risposta: La pressione dell'acqua nella parte del tubo in cui risale l'acqua è inferiore rispetto alla pressione esterna dell'aria che spinge l'acqua nei tubi)

Mostra alle e agli studenti la seguente foto:





Nicola Salvi, *La fontana di Trevi*, 1732–1762, Roma, Italia

Chiedi alle e agli studenti:

*Ricordate la prima parte della lezione?  
Che cos'hanno in comune questa fontana e gli acquedotti romani?*

Fate un ricerca per saperne di più su questa fontana (epoca in cui è stata costruita, com'è oggi).  
*Qual è la leggenda legata al lancio delle monetine nella fontana di Trevi?*

## Materiale da scaricare

No

## Riferimenti sitografici e bibliografici

Bez nec, B., Cedilnik, B., Gulič T., Loriger 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.*

Retrieved from: <https://eucbeniki.sio.si/fizika8/index.html>

Hodge, A. T. (1985). Siphons in Roman aqueducts. *Scientific American*, 252(6). Retrieved from: <https://www.jstor.org/stable/24967685>

Crediti fotografici

**Foto 1**

Personale

**Foto 2:**

Acquedotto romano, 60 d.C.

Pont-du-Gard, Francia

dominio pubblico

Fonte: pixabay.com

**Photo3:**

Acquedotto romano, 98 o 112 d.C.

Segovia

Spagna

dominio pubblico

Fonte: pixabay.com

**Photo 4:**

Nicola Salvi (1697–1751)

*Fontana di Trevi*, (1732–1762)

Roma, Italia

dominio pubblico

Fonte: pixabay.com

## Tag

- Online activity
- In-class activity
- Inquiry-based learning
- Experiential learning
- Art work
- Sculpture