



Erasmus+

Science and Global Education beyond the barriers  
of learning difficulties 2015-1-IT02-KA201-014774





## Scheda 10

# Se piove troppo

### Introduzione

L'aumento medio della temperatura terrestre può fornire più energia all'atmosfera per tempeste, piogge intense, eventi meteorologici estremi: condizioni che possono impattare drammaticamente il sistema idrico superficiale, la popolazione e il territorio. Tra il 1980 e 2011, ad esempio, le inondazioni in Europa hanno colpito oltre 5,5 milioni di persone e causato perdite economiche dirette di oltre 90 miliardi di euro.

Spesso i danni sono attribuiti, giustamente, al cambiamento climatico e alla concentrazione delle piogge, ma la didattica del *global warming*, nello spiegare gli scenari pluviometrici presenti e futuri e il loro legame con le dinamiche dell'atmosfera, deve anche porre l'attenzione sul fatto che i danni peggiorano se l'uomo rende il suo territorio più vulnerabile, creando le condizioni per maggiori deflussi superficiali (impermeabilizzazione del suolo, deforestazione dei versanti di montagne e colline, rettificazione degli alvei dei fiumi) e costruendo in aree a rischio, come quelle di naturale esondazione dei fiumi.

La capacità umana di trasformare il territorio deve essere fatta conoscere agli studenti, sia in negativo, come denuncia di pratiche insostenibili, che in positivo: essi sono chiamati infatti, oltre a compiere azioni di mitigazione delle emissioni di gas serra in atmosfera, a prendersi cura della propria regione o della propria città, cercando di renderla più pronta ad accogliere la maggior



frequenza prevista di eventi estremi.

Le attività di questa scheda si pongono in questo solco. La prima attività fare prendere coscienza dell'importanza, della forma che diamo ai fiumi, che nella quasi totalità hanno subito rettificazioni in grado di aumentare la velocità di flusso e amplificarne le onde di piena; la seconda pone l'accento sulla qualità dei versanti, ponendo l'attenzione sul ruolo fondamentale di suolo e vegetazione per assorbire l'acqua, senza cui l'acqua che arriva al sistema idrico creerà più consistenti onde di piena; la terza cala questi concetti nel territorio dove vivono gli studenti, per farlo conoscere meglio e per evidenziarne le criticità.

## Attività in classe

### 1. IL FIUME: I MEANDRI PERDUTI

#### Materiali

- tubo di gomma (1,5 - 2 m ca)
- acqua

#### Svolgimento

- Tenere il tubo teso e porlo su una superficie leggermente inclinata
- Versare l'acqua da un'estremità e osservare la fuoriuscita del liquido dall'altra parte
- Piegare il medesimo tubo dandogli una forma sinusoidale; versare la medesima quantità di acqua da un lato e osservare la velocità di fuoriuscita dall'altro

### 2. LA VALLE: I VERSANTI PERDUTI



## Materiali

- acqua + annaffiatoio
- cilindro graduato
- imbuto
- lana di vetro
- vari tipi di suolo
- 2 vaschette di alluminio
- zolla con piante

## Svolgimento

### *Parte A: il suolo (quantitativo)*

- Mettere sul fondo dell'imbuto un pezzetto di lana di vetro
- Porre nell'imbuto un volume noto di suolo e mettere il tutto sul cilindro graduato
- Inumidire in maniera omogenea, con un annaffiatoio, il suolo con una quantità conosciuta di acqua (ad es. 200 mL) e vedere quanta ne cade nel cilindro graduato.
- Provare a rifare l'esperimento con più tipi di suolo, andando ad annotare per ogni campione quantità di acqua passata e tempi di passaggio.
- Definire quale suolo riesce ad assorbire maggiormente acqua e ipotizzare perché.

### *Parte B: la vegetazione (qualitativo)*

- Prendere le due vaschette di alluminio e fare in entrambe, in uno dei lati corti, un foro.
- Mettere una zolla di suolo + erba (campione A) nella prima vaschetta e una zolla del medesimo suolo, ma senza piante, nella seconda vaschetta (campione B)



- Versare dell'acqua nella prima vaschetta e vedere cosa esce dal foro (acqua e poco suolo)
- Eseguire nuovamente l'esperimento con la seconda vaschetta

### 3. IL NOSTRO MONDO SU CARTA

#### Materiali

- carta topografica (es. 1:10.000, 1:25.000)
- pennarelli

#### Svolgimento

- Prendere una carta topografica della zona dove vivono gli studenti.
- Osservare prima gli elementi naturali: i reticoli idrici, i laghi, il mare, le montagne, le colline.
- Trovare gli elementi artificiali: zone abitate, zona industriale e le strade più importanti, i ponti.
- Evidenziare con un pennarello blu il reticolo idrico (è possibile scegliere anche un solo fiume/torrente). I corsi d'acqua sono rettilinei o curviformi? Le sponde sono naturali o artificiali?
- Evidenziare in rosso le aree artificiali che si ritengono troppo vicine al reticolo idrico e le sponde artificiali.
- Controllare sul sito della locale autorità fluviale come sono calcolate le aree di inondazione, verificando se la carta dei rischi ufficiale, calcolata sulle antiche piene, corrisponde a quella ipotizzata in classe.
- Porre alla locale autorità alcune domande: sono state ipotizzate nuove fasce di esondazione che prevedano l'aumento degli eventi estremi (piene) nei prossimi anni? Esiste una mappa dei versanti a rischio? Esistono corsi d'acqua canalizzati artificialmente e/o immessi nel sottosuolo?



### Suggerimenti (storytelling/gamification)

La prima attività può essere introdotta con la storia di Johann Gottfried Tulla, andando a scoprire cosa ha fatto al fiume Reno, in Germania: un progetto per renderlo più corto di 100 Km e trasformarlo in un'efficiente via navigabile (aumentando le ondate di piena).

L'attività numero 3 si presta molto ad una narrazione "noir". Se il docente conosce già le criticità del territorio, si possono fornire agli studenti, come fossero degli investigatori, degli indizi, magari dando loro estratti di vecchi articoli di cronaca in cui le località in cui sono avvenute esondazioni, frane o smottamenti nel passato sono state rese vaghe. Compito degli studenti, leggendo gli articoli e valutando le carte di rischio, sarà quello di individuare il punto in cui è avvenuto in passato l'evento catastrofico, andando poi a valutare se attualmente l'area è stata messa in sicurezza alla luce delle previsioni future.

### Suggerimenti di trasversalità

**GEOGRAFIA:** Cerca le aree umide presenti nella tua area e prova a capire che connessione hanno con il più vicino corso d'acqua.

**LINGUA:** Fai analizzare il sito della amministrazione della capitale del paese di cui i ragazzi studiano la lingua straniera: Esistono piani di adattamento per far fronte alle alluvioni?

**STORIA:** Ricerca fotografie e cartoline antiche delle aree del tuo territorio relative alle acque superficiali; individua da dove sono state scattate e rifai delle nuove foto dallo stesso punto. Confronta i materiali e descrivi i cambiamenti. Il fiume veniva usato diversamente? E' cambiato il suo aspetto?



**TECNOLOGIA:** Informati su quando è stato progettato il sistema fognario della tua città e chiedi a chi se ne occupa come si sono attrezzati per renderlo efficiente anche in caso di piogge eccessive.  
**MATEMATICA:** Cerca un grafico delle portate di un fiume in base al tempo. In che punto è il picco? E perché?

## Navigazione

### Eu floods directive

La direttiva sulle alluvioni rinforza i diritti del pubblico ad accedere alle informazioni e a partecipare nei processi decisionali.

*Link: [http://ec.europa.eu/environment/water/flood\\_risk/](http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/)*

### WISE

Il portale europeo sui temi dell'acqua

*Link: [water.europa.eu](http://water.europa.eu)*

### La vita di un fiume (VIDEO)

*Link: [www.youtube.com/watch?v=SfJ-XfPtBas](http://www.youtube.com/watch?v=SfJ-XfPtBas)*

### Come si fa a riqualificare un fiume (restore a river)?

Il sito dell'*European center for river restoration*

*Link: [www.ecrr.org/RiverRestoration/Whatisriverrestoration/tabid/2614/Default.aspx](http://www.ecrr.org/RiverRestoration/Whatisriverrestoration/tabid/2614/Default.aspx)*

### World Meteorological organization

Stima delle frequenze delle piene sul territorio europeo

*Link: [www.wmo.int/pages/prog/hwrrp/publications/Floodfreq\\_report.pdf](http://www.wmo.int/pages/prog/hwrrp/publications/Floodfreq_report.pdf)*



## Copenhagen Climate Adaptation Plan (VIDEO)

Cosa fa la capitale danese per rimanere sempre un luogo sicuro per vivere.

*Link: [vimeo.com/69160394](https://vimeo.com/69160394)*

## Climate Adapt

Un'iniziativa della Commissione europea per condividere i dati e le informazioni sulle vulnerabilità delle regioni e per pianificare gli adattamenti.

Link: [climate-adapt.eea.europa.eu/](http://climate-adapt.eea.europa.eu/)