

# Troppi rifiuti nell'acqua



Kit ESS: suggerimenti per l'educazione  
allo sviluppo sostenibile

## Impressum

**Autore:** Mirko Saam e Pierre-André Magnin, Communication in Science

**Redazione:** Pierre Gigon

**Introduzione:** Urs Fankhauser

**Traduzione e adattamento:** Annie Schirmeister

**Layout:** Isabelle Steinhäuslin

**Crediti fotografici copertina:** CC-BY epSos.de

I link contenuti nel presente documento sono stati verificati il 15. aprile 2018.

N.B. Per rendere più scorrevole il testo e facilitarne la lettura, si è scelto di utilizzare di volta in volta la forma maschile per designare le persone di entrambi i sessi.

CC-BY-NC-ND éducation21, maggio 2018

éducation21 | Piazza Nosetto 3 | 6500 Bellinzona

tel. +41 91 785 00 21 | info\_it@education21.ch | www.education21.ch



# L'ACQUA È VITA!

Senz'acqua, non c'è vita né animale, né vegetale: l'acqua è vita! Tuttavia, la crescita demografica, l'inquinamento ambientale e il cambiamento climatico, come pure la povertà e la disuguaglianza minacciano l'obiettivo di assicurare l'accesso all'acqua potabile a tutti gli esseri umani. "Garantire la disponibilità e la gestione sostenibile di acqua e servizi igienici per tutti" è infatti uno dei 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (OSS) che costituiscono l'Agenda 2030.

## Aumento dello stress idrico

Da noi questi obiettivi sono ampiamente raggiunti. Ma la Svizzera, con la sua ricchezza d'acqua, è piuttosto l'eccezione alla regola. I due terzi della superficie terrestre sono sì ricoperti da acqua, ma solo il 3 % di tutta l'acqua sulla terra è dolce. A livello globale, l'acqua è quindi una risorsa rara e preziosa. A seguito del cambiamento climatico, i conflitti per la ripartizione dell'acqua si sono inaspriti e il numero di regioni e Stati con problemi idrici è in aumento.

### Paesi con penuria d'acqua

**Fino al 1955:** Malta, Barbados, Bahrain, Giordania, Gibuti, Singapore, Kuwait.

**In aggiunta fino al 1995:** Qatar, Emirati Arabi Uniti, Israele, Capo Verde, Burundi, Ruanda, Somalia, Arabia Saudita, Yemen, Tunisia, Kenya, Algeria, Malawi.

**In aggiunta entro il 2025:** Libia, Marocco, Comore, Iran, Haiti, Oman, Egitto, Sudafrica, Etiopia, Burkina Faso; ev. anche Cipro, Tanzania, Zimbabwe, Perù, Libano.

In un prossimo futuro, anche degli Stati europei saranno confrontati con questa problematica. Il World Resources Institute prevede, entro il 2040, un elevato rischio di deficit idrico (> 80%) in Spagna, Macedonia e Grecia e un elevato rischio (dal 40% all'80%) in Italia, Belgio, Estonia, Albania e Ucraina.

Fonti: Centrale federale per la formazione politica (2009), Helvetas, [www.welt.de](http://www.welt.de), 29.06.2016.

## Consumo idrico e acqua virtuale

Nelle economie domestiche svizzere si consumano ca. 150 l d'acqua al giorno per persona. Si tratta però solo del consumo "diretto". In base ad uno studio del WWF, la popolazione svizzera consuma ogni giorno ca. 4'200 l d'acqua pro capite, se si tiene conto anche del consumo idrico per produrre ciò che serve all'uso quotidiano come derrate alimentari, bibite, vestiti e altri beni di consumo (la cosiddetta "acqua virtuale").

Facendo un'extrapolazione, il consumo idrico di tutta la popolazione svizzera è quindi di 11 miliardi di litri all'anno, una quantità inimmaginabile. Dato che gran parte dei nostri beni sono prodotti all'estero, consumiamo quindi una quantità considerevole della nostra acqua in altri Paesi. Prendiamo per esempio le arance: per produrre una sola arancia, ci vogliono 50-100 l d'acqua. Dato che la maggior parte delle arance consumate in Svizzera proviene da Spagna e Italia, la prevedibile penuria d'acqua che si manifesterà in questi Paesi dovrebbe ben presto toccarci direttamente.

## A chi appartiene l'acqua?

Finché c'è acqua a sufficienza per tutti, si litigherà poco per questa risorsa, come per l'aria che respiriamo. Da questo punto di vista, l'acqua è un bene comune e gratuito di cui tutti possono godere liberamente. In caso di penuria, la situazione però cambia. Molti conflitti hanno ruotato e ruotano tutt'ora intorno all'acqua. Un aumento di questi conflitti per la ripartizione dell'acqua è quindi prevedibile. E se un bene è sufficientemente scarso, si trasforma in un prodotto d'interesse commerciale.

Questo lo hanno capito anche molti gruppi che operano a livello internazionale e che cercano quindi di controllare il maggior numero possibile di sorgenti. In alcuni Stati, per esempio, sono attori privati ad occuparsi dell'approvvigionamento idrico delle economie domestiche. Grandi aziende intervengono nel commercio dei diritti sull'acqua oppure imbottigliano l'acqua per rivenderla. I fautori della privatizzazione dell'acqua sostengono di aumentare l'efficienza e che numerosi Stati non sarebbero in grado di fornire i mezzi necessari a migliorare l'infrastruttura dell'approvvigionamento idrico.

Gli oppositori temono invece che con la crescente commercializzazione dell'acqua aumenterà anche il rischio che le persone più povere non siano più in grado di approvvigionarsi sufficientemente d'acqua, ciò che è in contrasto con gli obiettivi di sviluppo sostenibile (OSS).

<http://acquapotabile.ch/index.php?id=874&L=2>

## La qualità dell'acqua

Dal 1950, la qualità dell'acqua è nettamente migliorata in Svizzera. Questo miglioramento è stato possibile grazie agli importanti investimenti fatti negli impianti di depurazione delle acque e grazie all'adozione di altre misure come per



esempio la riduzione delle emissioni di fosfati. I prodotti fitosanitari e altri microinquinanti continuano tuttavia a rappresentare una minaccia. Per questo motivo, si prevede di potenziare gli impianti di depurazione delle acque dotandoli di un livello di trattamento supplementare. I residui provenienti da fertilizzanti, prodotti fitosanitari, cosmetici, detersivi e medicinali (sostanze ormonali attive e antibiotici) deteriorano infatti la qualità dell'acqua, anche se tali residui di regola non sono visibili. Tutti questi cosiddetti microinquinanti possono avere effetti negativi già in concentrazioni molto basse e danneggiare gli organismi viventi acquatici. Anche le prime conseguenze del riscaldamento globale sono già visibili: l'aumento delle temperature invernali compromette infatti lo scambio d'acqua verticale nelle acque stagnanti. Gli organismi viventi acquatici sono inoltre estremamente sensibili ad un innalzamento della temperatura. Per esempio, un incremento della temperatura dell'acqua che la porti fino a 18-20 °C può causare sintomi di stress in trote, coregoni e temoli. Le temperature sopra i 25 °C possono essere letali.

In molti fiumi dell'Altopiano, la temperatura dell'acqua è già aumentata di 2 °C negli ultimi 50 anni (cambiamento climatico, immissione di acqua riscaldata proveniente per esempio da impianti di raffreddamento).

### Liberare i corsi d'acqua

Lo sfruttamento intensivo del territorio, in particolare dall'epoca dell'industrializzazione, ha dato luogo a massicci interventi che hanno modificato il corso naturale dei fiumi. Numerosi corsi d'acqua sono stati arginati o interrati per guadagnare terre supplementari da destinare all'agricoltura o per proteggere gli agglomerati dalle piene. In molte zone, lo spazio che occupavano i corsi d'acqua si è ridotto a tal

punto da avere solo ancora un canale di deflusso. La rete idrica svizzera comprende circa 65'300 km di fiumi, torrenti e ruscelli. Il 22 % dei loro corsi è oggi fortemente modificato da misure costruttive (muri, arginature, sbarramenti, ecc.). Questi interventi hanno anche un impatto su flora e fauna. In molte zone manca l'habitat necessario agli organismi viventi acquatici, come per esempio banchi ghiaiosi, serie di zone d'acqua bassa e profonda o aree periodicamente inondate. I gradini artificiali rappresentano degli ostacoli alla migrazione di pesci e di altri organismi viventi acquatici. Dalla fine degli scorsi anni '80, si è quindi iniziato a rinaturare ruscelli e tratti di fiume. Si devono però aumentare questi sforzi per ripristinare le funzioni ecologiche dei corsi d'acqua.



# ATTIVITÀ 1: PURE NOI POSSIAMO INQUINARE GLI OCEANI

## Riferimenti al piano di studio ticinese

### 1.2.5 Contesto economico e consumi

- Presa di coscienza dei limiti della libertà umana nello sfruttamento dell'ambiente e conoscenza del significato di uno sviluppo durevole o sostenibile.

### Obiettivi didattici

- Gli allievi capiscono che solo una parte delle acque che confluiscono nelle canalizzazioni sono trattate in un impianto di depurazione. Di conseguenza, i tombini non devono essere considerati delle pattumiere.
- Gli allievi si rendono conto che esiste un collegamento diretto fra il loro ambiente e i fiumi, i laghi, i mari e gli oceani.
- Gli allievi fanno dei collegamenti fra inquinamento, vita negli oceani e alcuni comportamenti da migliorare.

### Durata

1 - 2 lezioni.

### Materiale

Manifesto e cartolina T4 del set didattico "365 prospettive ESS" ("Nel 2025, negli oceani ci sarà una tonnellata di plastica per ogni tre tonnellate di pesce"), estratto da Google Maps o cartine geografiche (per posizionare la scuola e i suoi collegamenti diretti tramite i fiumi fino al mare), video che parlano di rifiuti e plastiche galleggianti negli oceani.

Tutto quello che buttiamo per terra rischia di rimanere a lungo nella natura e arrivare fino al mare. I piccoli rifiuti abbandonati per strada possono infatti essere trascinati via dalla pioggia e cadere nei tombini. Una volta finiti nelle canalizzazioni giungono poi nei fiumi e infine nel mare. Di conseguenza, anche se non abitiamo in riva al mare, siamo pure noi responsabili dei "continenti di plastica" che inquinano gli oceani. È bene inoltre sottolineare che anche i nostri laghi sono inquinati dai nostri rifiuti di plastica.

## 1ª parte: Com'è possibile che un rifiuto abbandonato per terra da noi possa arrivare fino al mare?

1. L'insegnante chiede: "Dove finisce l'acqua piovana?". In base alle risposte date, spiega agli allievi che esiste un'importante rete di raccolta dell'acqua piovana sotto i nostri piedi, anche se è invisibile. Solo i tombini permettono di immaginare la sua presenza. Per illustrare questa rete, l'insegnante può avvalersi di un'immagine che schematizza le reti di raccolta delle acque, come per esempio quella scaricabile nel sito [www.energie-environnement.ch/maison/eau-potable-et-eaux-usees/eaux-claires](http://www.energie-environnement.ch/maison/eau-potable-et-eaux-usees/eaux-claires) (con spiegazioni in francese e tedesco).

### Informazione

L'acqua piovana non passa attraverso un impianto di depurazione delle acque, contrariamente alle acque di scarico. Ecco perché in Svizzera è presente una doppia rete di canalizzazioni separate:

- la rete delle acque di scarico (acque nere) porta le acque inquinate verso un impianto di depurazione;
- la rete dell'acqua piovana (acque bianche) raccoglie e immette le precipitazioni atmosferiche e le acque di drenaggio del suolo direttamente nella natura (passando il più delle volte attraverso un bacino di ritenzione).

## 2. L'acqua e il sistema di canalizzazioni

L'insegnante mostra la cartolina T4 del set didattico e fa riflettere gli allievi su "come l'acqua di qui può arrivare fino al mare laggiù".

### Informazione

In Svizzera, un terzo dei tombini porta l'acqua direttamente nei fiumi (sistema di canalizzazioni separate).

L'insegnante aiuta gli allievi a fare il collegamento fra piccolo rifiuto buttato per strada che viene poi ritrovato nel mare.

## 3. Il sistema di canalizzazioni del quartiere

L'insegnante porta i propri allievi nelle vicinanze della scuola per localizzare i tombini. Dove si trovano? Nei campi, ai bordi delle strade, in un punto rialzato, in una cavità, ecc. Perché?

### Complemento in funzione dell'età degli allievi

Di ritorno in classe, proporre un lavoro di gruppo con Google Maps (o una cartina del quartiere o del villaggio) da proiettare su uno schermo per illustrare come i tombini del

quartiere sono direttamente collegati ai nostri fiumi e laghi, e quindi al mare. Gli allievi localizzano i corsi d'acqua che passano vicino alla loro scuola, li seguono sulla cartina fino ai grandi fiumi (Rodano, Reno, Po, Danubio) che sfociano nel mare.

4. Chiedere agli allievi di disegnare 3 scene di vita quotidiana che potrebbero portare un rifiuto dal tombino fino al mare.

### *Esempi*

- Un bambino mangia una caramella e butta per terra la carta plastificata ...
- Dopo una merenda all'aperto, si parte abbandonando i rifiuti sul posto...
- Durante un pic-nic, il vento soffia via l'imballaggio di un panino...

L'insegnante chiede poi se gli allievi hanno delle idee per evitare che si verifichino situazioni del genere.

### 2ª parte: Cos'è un continente di plastica?

5. Chiedere agli allievi se conoscono "continenti di terra" e successivamente cos'è, secondo loro, un "continente di plastica".

### *Informazioni*

Il numero di pezzi di plastica che galleggiano sulla superficie degli oceani (almeno 5'250 miliardi) è mille volte maggiore del numero di esseri umani presenti sulla Terra. Questi pezzi di plastica (670'000 tonnellate) pesano di più dell'intera umanità. In tutti i nostri oceani sono disseminati detriti di tutte le grandezze. Cinque immensi ammassi di pezzi di plastica - i cosiddetti "continenti di plastica" - inquinano gli oceani e minacciano gli animali marini. La maggioranza di questi rifiuti giunge da terra o è stata trasportata dal vento o dai fiumi. I detriti più numerosi misurano fra 1 e 5 millimetri, ma le macroplastiche, le cui dimensioni superano i 20 cm, pesano logicamente di più (complessivamente 233'000 tonnellate contro le 36'000 tonnellate delle microplastiche).

Proiettare un video che spiega i "continenti di plastica", anche denominati isola di plastica o 8° continente. Per esempio

[https://youtu.be/e6Le\\_WM8VYM](https://youtu.be/e6Le_WM8VYM) oppure <https://youtu.be/SIUQISPtYk8>

6. Chiedere agli allievi di disegnare degli animali marini che possono ammalarsi o essere vittime di intossicazione a causa dei rifiuti di plastica.

### *Esempi:*

- Una tartaruga marina ingerisce un sacchetto di plastica che scambia per una medusa (il suo cibo abituale).

- Una balena ingerisce pezzettini di plastica insieme al plancton.

- Un pesce ingerisce briciole di plastica che scambia per alghe.

- Un uccello marino cattura ed ingerisce un pesce che ha mangiato della plastica.

### **Risorse supplementari**

Acqua piovana e acque bianche (animazione)

[www.energie-environnement.ch/maison/eau-potable-et-eaux-usees/eaux-claires](http://www.energie-environnement.ch/maison/eau-potable-et-eaux-usees/eaux-claires) (sito solo in francese e tedesco)

Sistema di canalizzazioni separate e impianti di depurazione delle acque (animazione)

[www.energie-environnement.ch/maison/coin-des-ecoles/animations-et-fiches-d-activite](http://www.energie-environnement.ch/maison/coin-des-ecoles/animations-et-fiches-d-activite) (vedere "impianto di depurazione delle acque") (sito solo in francese e tedesco)

# ATTIVITÀ 2: IN SVIZZERA ABBIAMO LA FORTUNA DI AVERE MOLTA ACQUA

## Riferimenti al piano di studio ticinese

### 1.2.5 Contesto economico e consumi

- Presa di coscienza dei limiti della libertà umana nello sfruttamento dell'ambiente e conoscenza del significato di uno sviluppo durevole o sostenibile.

### Area SUS/SN - dimensione ambiente

L'apprendimento è prevalentemente incentrato su temi a scala locale. È però importante che comprenda anche le prime esplorazioni del pianeta Terra, degli ambienti, dei generi di vita, dei luoghi ed eventi simbolici dell'umanità, tenendo anche conto del contributo che possono portare allievi originari di altri paesi e con diversi contesti culturali.

### Obiettivi didattici

- Rendersi conto delle quantità di acqua utilizzate per le attività quotidiane.
- Capire che le nostre comodità dipendono da tre reti d'acqua che circolano nascoste sotto i nostri piedi o nei muri degli edifici: la rete dell'acqua potabile, la rete delle acque di scarico (acque nere) e la rete dell'acqua piovana (acque bianche).
- Gli allievi si mettono nei panni di persone che non accedono facilmente all'acqua (in quantità e/o di qualità sufficiente). Si rendono conto che i bambini di altri Paesi non hanno così tanta acqua quanta ne abbiamo noi e che molti esseri umani non hanno neppure accesso ai servizi igienici.
- Gli allievi si rendono conto che "la cacca delle persone" riversata nell'ambiente e nell'acqua può essere fonte di malattie.

### Durata

1 - 2 lezioni.

### Materiale

Manifesto e cartolina P11 del set didattico "365 prospettive ESS" ("800 milioni di persone non hanno alcun accesso all'acqua potabile; 2,5 miliardi di persone non dispongono di un numero sufficiente di impianti igienico-sanitari."), almeno 2 bottiglie in PET vuote da 1,5 litri per la domanda "Come faresti se avessi a disposizione solo 2 bottiglie d'acqua al giorno?".

## 1ª parte: Quanta acqua mi occorre al giorno?

1. Portare in classe delle bottiglie in PET da 1,5 litri vuote (e chiedere agli allievi di fare altrettanto). L'ideale è riunirne almeno 66 per avere un volume totale che corrisponda a quello di una piccola vasca da bagno (ca. 100 litri). Chiedere agli allievi (individualmente o a gruppi) di stimare quante bottiglie d'acqua si utilizzano per le proprie comodità. Per rispondere, gli allievi prendono un certo numero di bottiglie dalla scorta e le mettono una accanto all'altra in un luogo scelto.

Momento dedicato alle domande e risposte. "Quante bottiglie d'acqua occorrono per..."

Riempire la vasca dello sciacquone del gabinetto?

Risposta: 6 bottiglie (9 litri)

Cuocere degli spaghetti per 4 allievi?

Risposta: 2 bottiglie (3 litri)

Lavare l'insalata?

Risposta: 4 bottiglie (6 litri)

Lavare i piatti nella lavastoviglie?

Risposta: 8 bottiglie (12 litri)

Fare il bucato nella lavatrice?

Risposta: 24 bottiglie (36 litri = il minimo con una lavatrice moderna ed economica nei consumi)

Lavare l'auto in un autolavaggio?

Risposta: ca. 130 bottiglie (ca. 200 litri)

[www.planetoscope.com/consommation-eau/1084-litres-d-eau-consommes-par-un-francais-pour-laver-sa-voiture.html](http://www.planetoscope.com/consommation-eau/1084-litres-d-eau-consommes-par-un-francais-pour-laver-sa-voiture.html)

Fare un bagnetto?

Risposta: 66 bottiglie (ca. 100 litri)

Fare un grande bagno?

Risposta: 125 bottiglie (ca. 188 litri)

2. In certe regioni del mondo, le persone dispongono solo di 3 litri d'acqua al giorno per vivere. Mettere 2 bottiglie in PET da 1,5 litri di fronte agli allievi e chiedere loro: "Come faresti se avessi a disposizione solo 2 bottiglie d'acqua al giorno?" "E per i servizi igienici?"

### 2ª parte: nel mondo molti bambini non dispongono di impianti igienico-sanitari

3. È a questo punto che l'insegnante può riallacciarsi al problema dei servizi igienici e dell'igiene in Svizzera e in certi Paesi poveri. Chiedere agli allievi se pensano che tutti gli esseri umani utilizzano i servizi igienici per i propri bisogni come in Svizzera. Far riflettere gli allievi sulla domanda "Perché non si fa la cacca all'aperto?" e ribattere alle loro risposte.

#### *Informazioni*

In passato, anche in Svizzera le deiezioni umane finivano nei canali di scolo delle strade e contaminavano l'acqua dei pozzi. C'erano spesso bambini ammalati (diarrea, dissenteria) ed epidemie (colera). Nel 19° secolo, per preservare la salute delle persone, si sono costruite delle fognature per raccogliere le deiezioni umane e convogliarle verso fiumi e laghi. Nel 20° secolo, per far fronte all'aumento demografico e all'uso di nuovi prodotti (specie per fare il bucato), si sono costruiti impianti di depurazione delle acque all'uscita delle fognature allo scopo di proteggere fiumi e laghi. E oggi, per assicurare una depurazione delle acque di buona qualità anche in caso di temporali, si separano le canalizzazioni delle acque di scarico da quelle dell'acqua piovana (sistema di canalizzazioni separate).

In numerose regioni povere nel mondo – dove vive all'incirca un terzo della popolazione mondiale – non si sono potute costruire queste reti per raccogliere e poi depurare le acque di scarico. Di conseguenza, quasi un miliardo di persone (1 abitante del pianeta su 7, pari a 3 allievi per classe di 20) non dispone di servizi igienici e deve quindi andare a fare i propri bisogni all'aperto, nella natura. Questa situazione è all'origine di un elevato tasso di mortalità infantile (diarrea, dissenteria) e può provocare epidemie (colera) su larga scala.

Ogni giorno nel mondo muoiono di diarrea 1'400 bambini (sono senza dubbio di più di quelli che ci sono a scuola!) che hanno meno di 5 anni a causa della mancanza di acqua e igiene. Senza servizi igienici e impianti sanitari, la popolazione fa i propri bisogni nello spazio in cui vive. Ebbene, le feci, ossia la cacca, contengono dei batteri che provocano malattie. Questi batteri finiscono per contaminare l'acqua di pozzi e stagni. Le persone – e soprattutto i bambini – che bevono quest'acqua possono ammalarsi e addirittura morire.

### 4. Secondo voi, dove finisce l'acqua dopo aver tirato lo sciacquone del gabinetto?

Lo sciacquone evacua il contenuto della tazza del gabinetto verso un impianto di depurazione delle acque (vedere attività 1: [www.energie-environnement.ch/maison/salle-de-bains/eaux-usees-et-eaux-claires](http://www.energie-environnement.ch/maison/salle-de-bains/eaux-usees-et-eaux-claires), sito solo in francese e tedesco). Tutto ciò che viene buttato nel gabinetto deve poi essere rimosso negli impianti di depurazione che purtroppo non riescono a purificare l'acqua al 100%.