

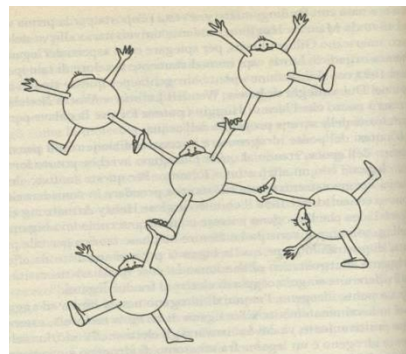
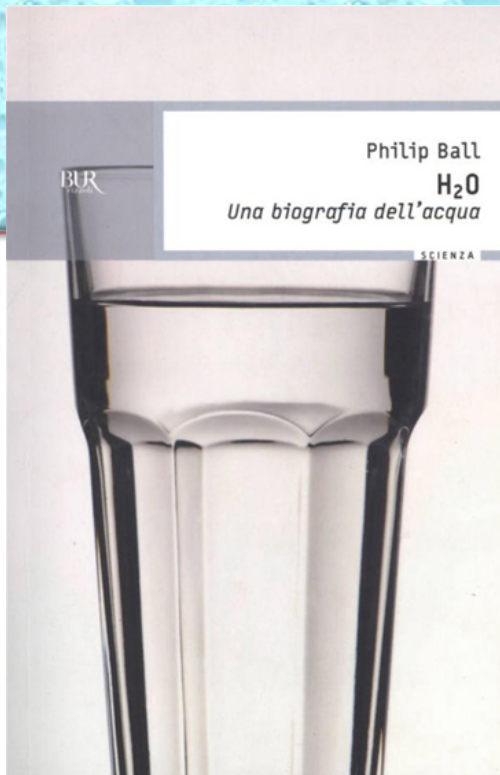
# Un po' di chimica

Fate a pezzi un blocco di ghiaccio, e continuate a frammentarlo, e la vostra lama più affilata – più affilata di quella del più preciso dei bisturi – ridurrà infine quei frammenti in questi raggruppamenti triatomici. Se questa demolizione dovesse spingersi oltre, non si avrebbe più acqua. La molecola di  $H_2O$  è la più piccola quantità d'acqua possibile. L'unità fondamentale dell'acqua.

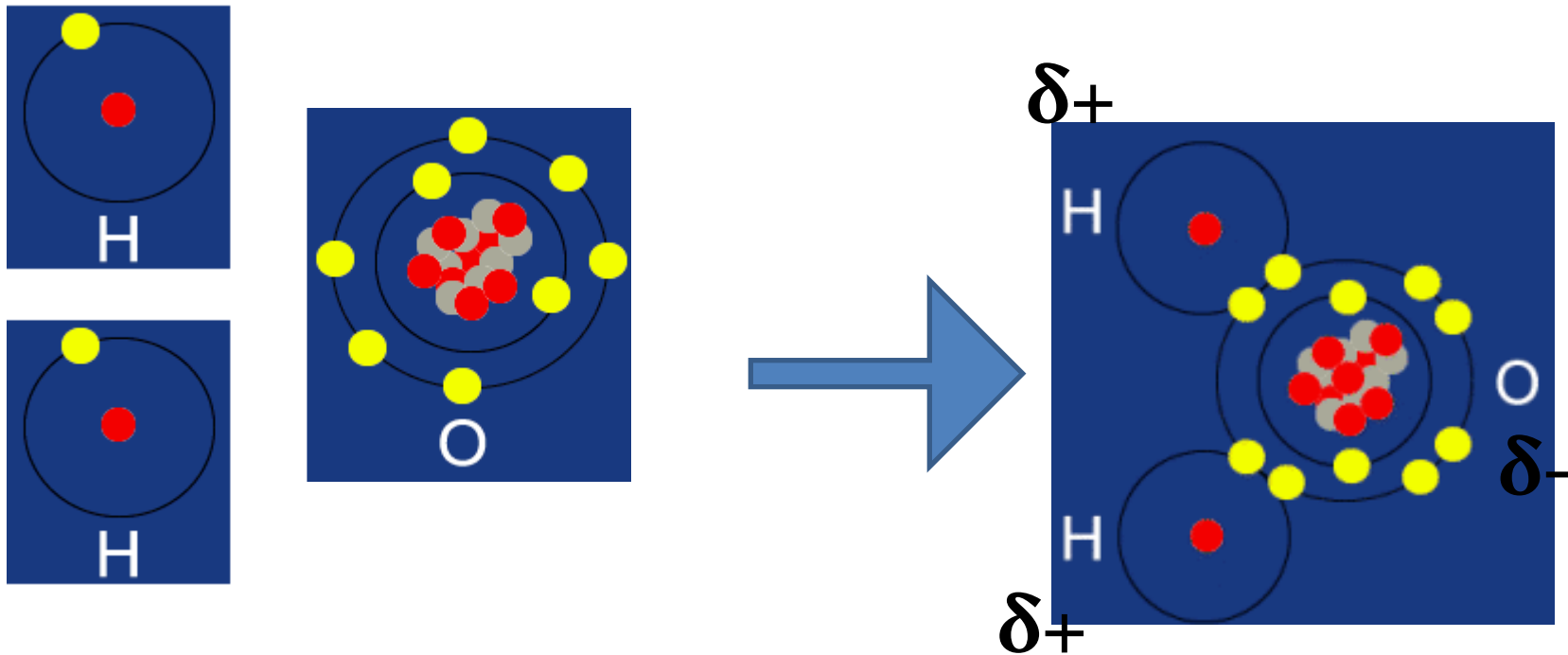
Dal libro: “ $H_2O$ . Una biografia dell'acqua”

Di Philip Ball

Ed. Bur

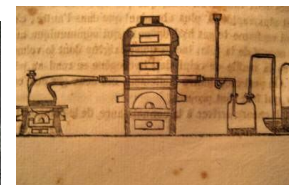


# LEGAME COVALENTE POLARE



L'ossigeno è più **elettro negativo** dell'idrogeno e attira con maggiore forza la nuvola di elettroni condivisa

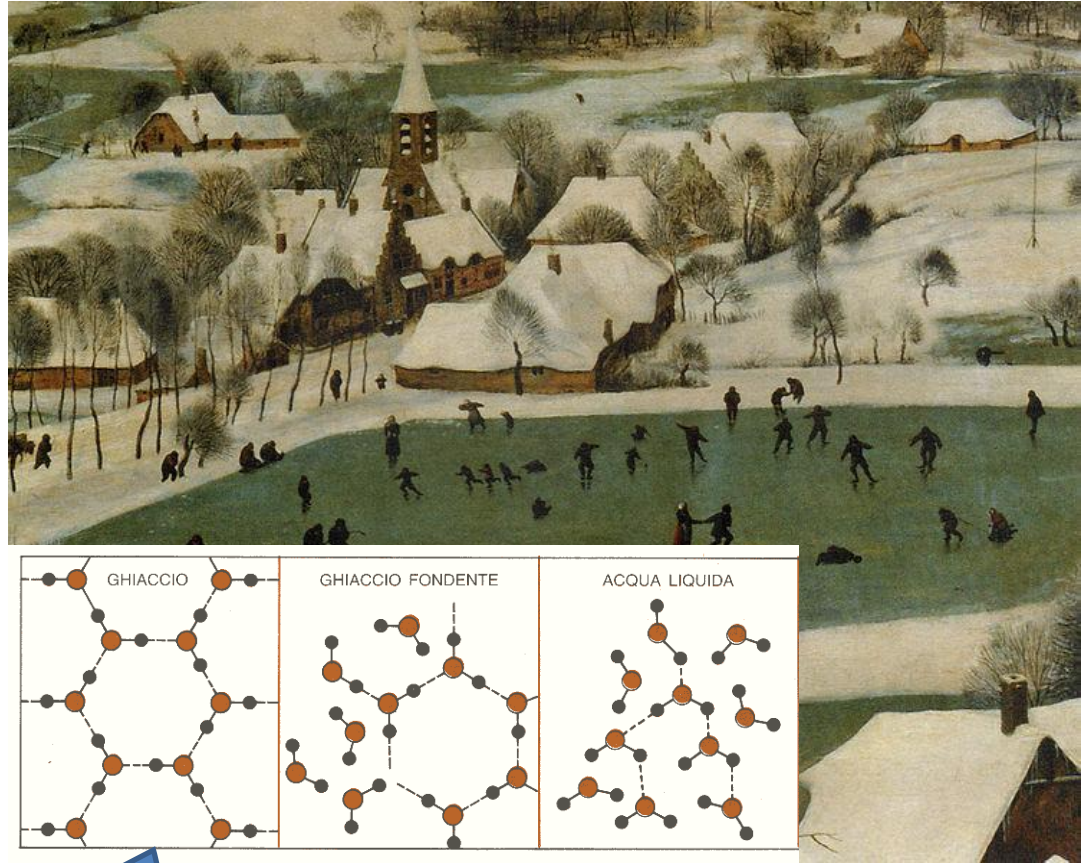
Si forma un **dipolo**  
e la molecola d'  
acqua si dice  
**polare**



Nel 1783 il chimico francese Antoine Laurent Lavoisier dimostrò che la molecola d'acqua è formata da due elementi gassosi, l'idrogeno e l'ossigeno, i cui atomi sono combinati tra loro nel rapporto di 2 atomi di ossigeno per 1 atomo di idrogeno.

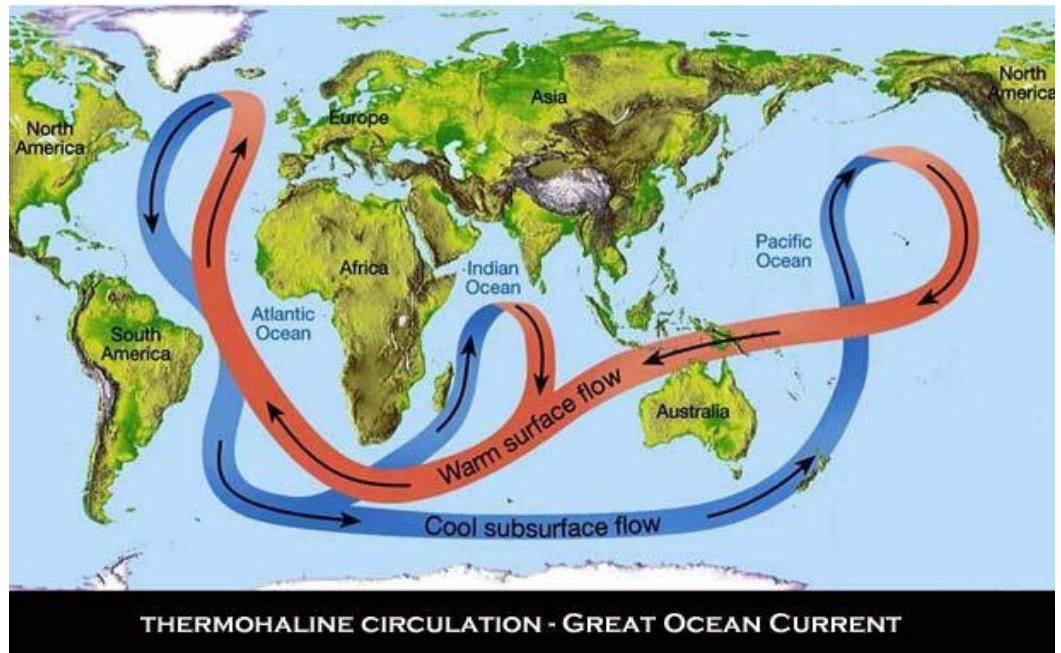
Cosa succederebbe al nostro Pianeta se l'acqua non avesse questo comportamento "anomalo" e congelasse prima sul fondo che in superficie?

**Il ghiaccio ha densità inferiore all'acqua**



Cacciatori nella neve (particolare) – Peter Bruegel (1565)

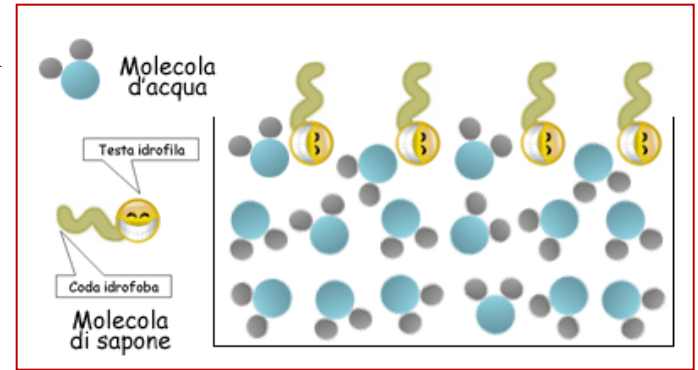
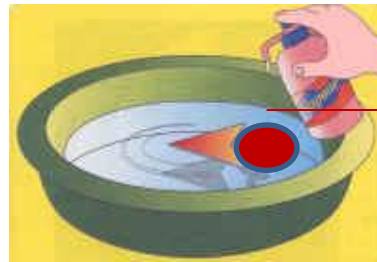
# Capacità termica elevata



L'acqua consente alle calde correnti oceaniche del Golfo provenienti dalle regioni tropicali del Sud America di spingersi verso Nord attraverso l'Oceano Atlantico.



# Tensione superficiale



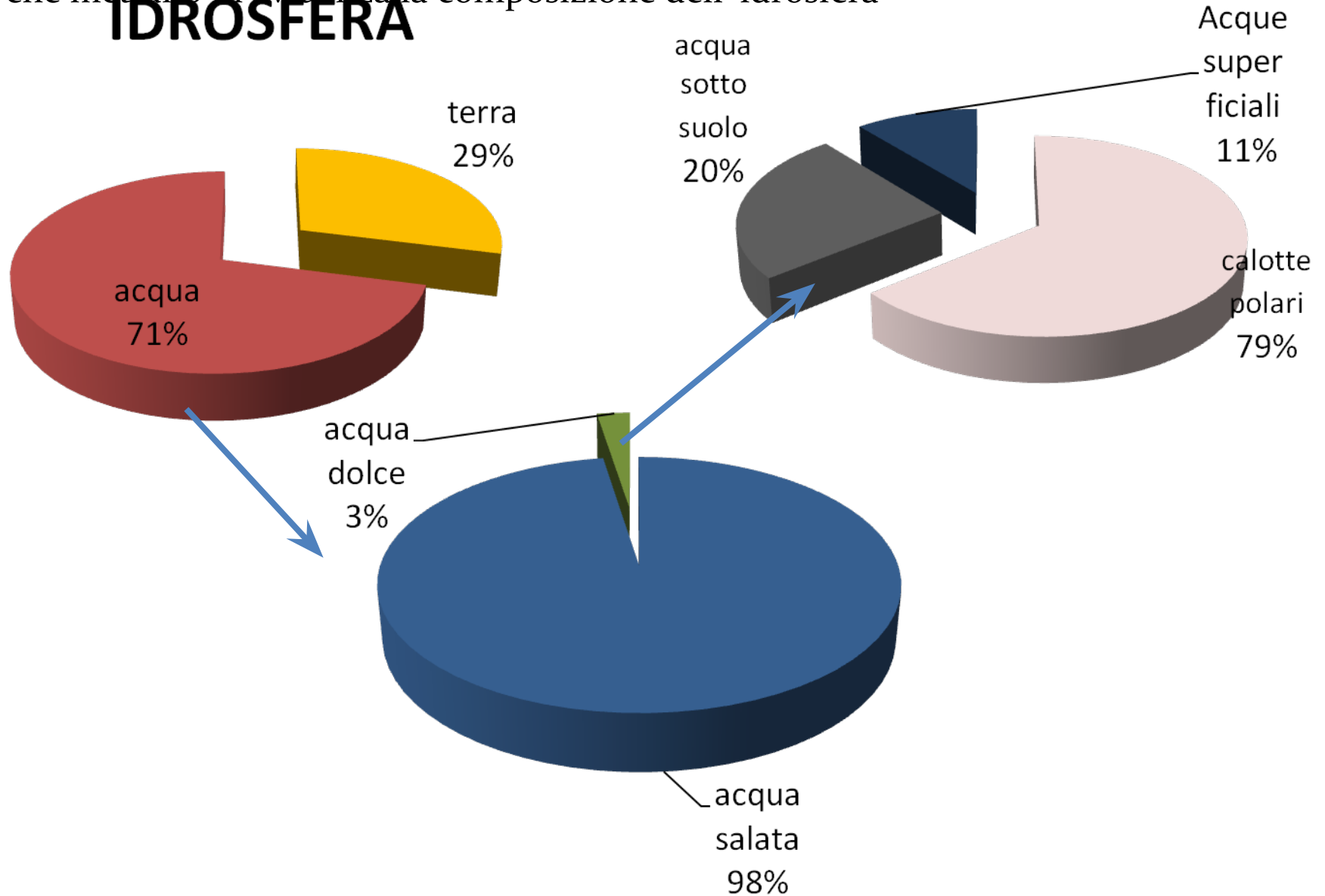
Detergenti e tensioattivi: nemici per gerridi, idrometre, basilisco verde



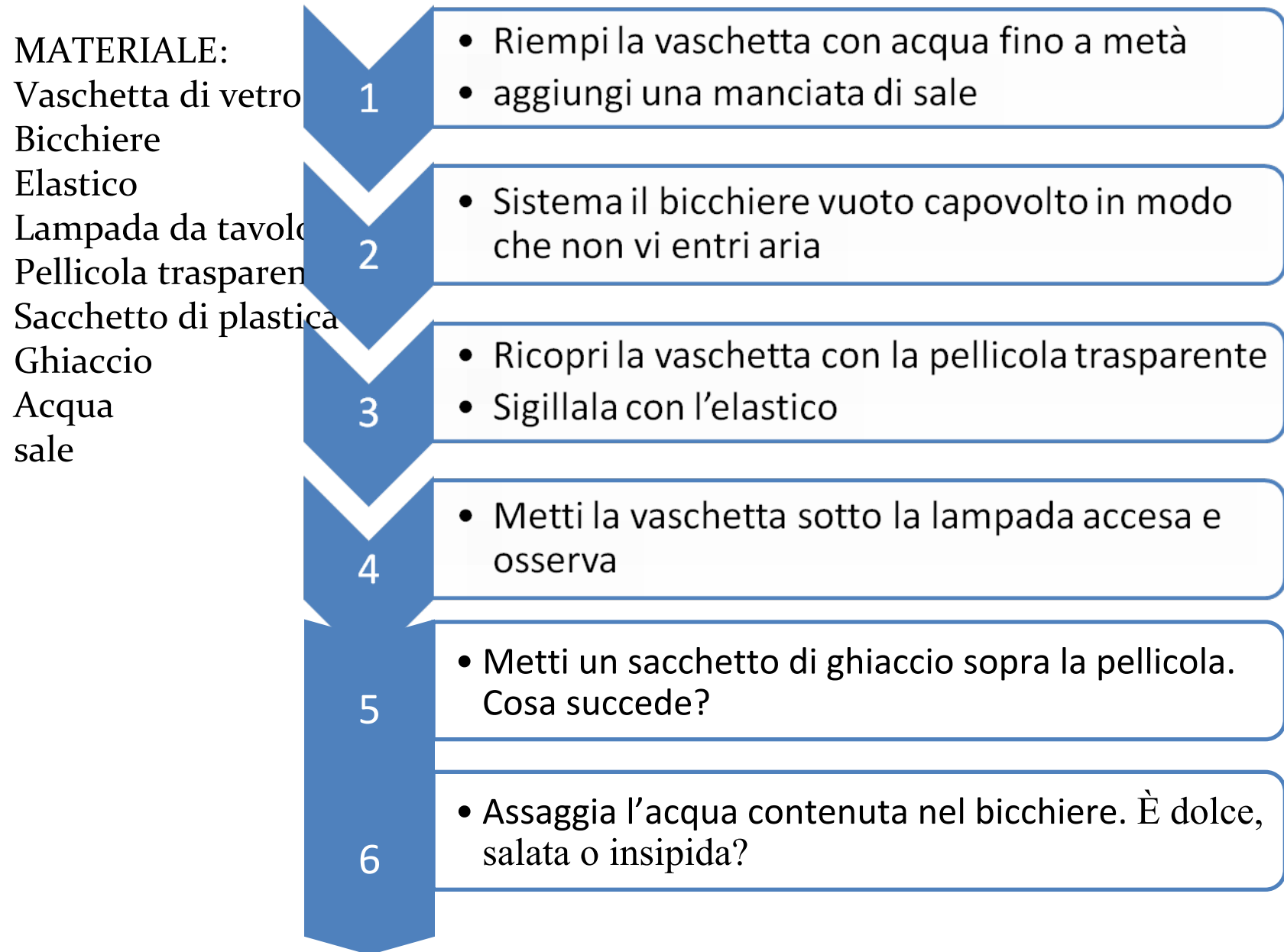
<http://www.galenotech.org/chimfis1.htm>

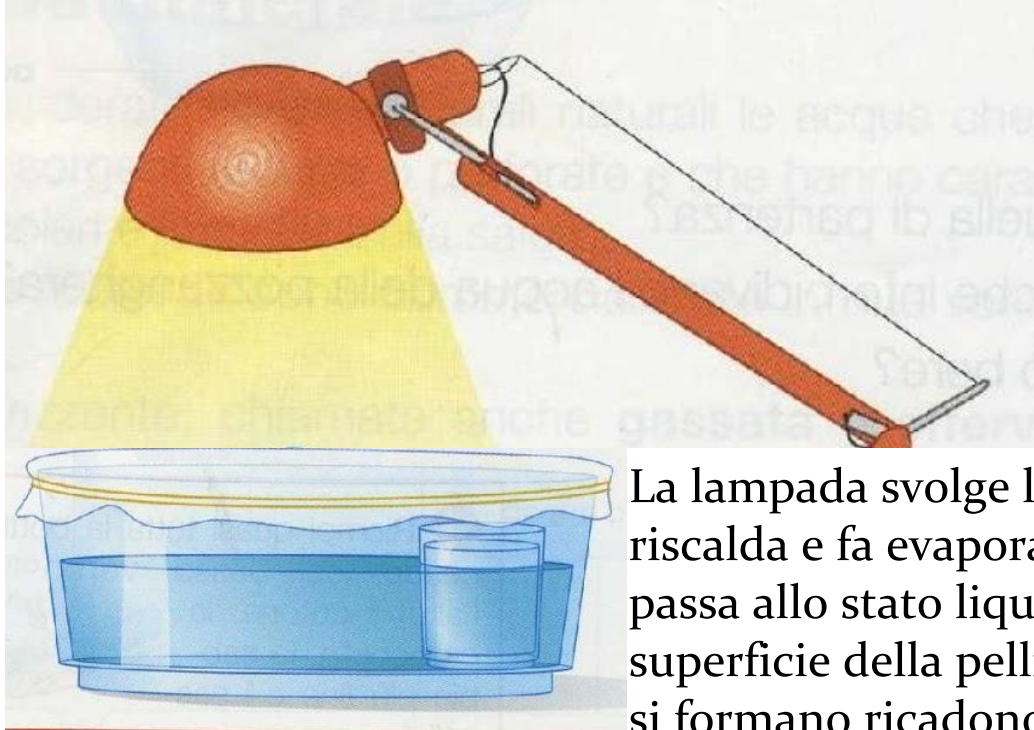
Attività trasversale: utilizzando un foglio di calcolo costruire diagrammi che mettano in evidenza la composizione dell' idrosfera

# IDROSFERA

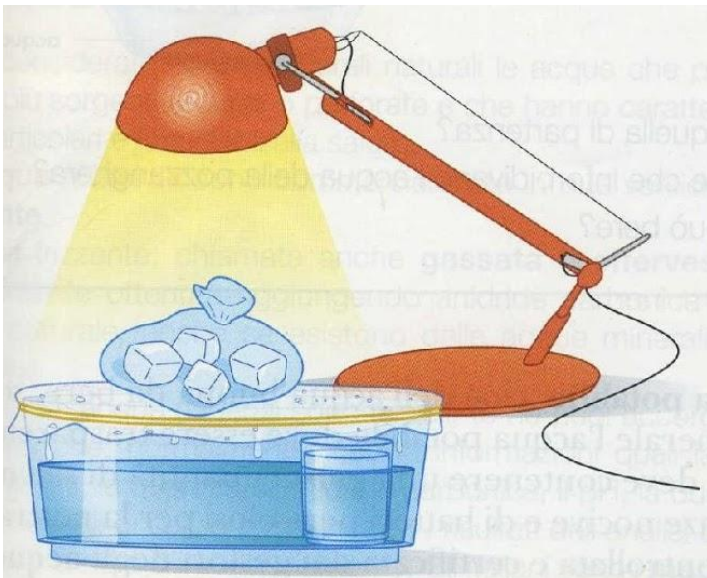


## Un modello semplificato del ciclo dell'acqua





La lampada svolge la funzione del Sole: riscalda e fa evaporare l'acqua. Il vapore passa allo stato liquido quando tocca la superficie della pellicola. Le goccioline che si formano ricadono, per effetto della gravità nella vaschetta o nel bicchiere.



L'aggiunta del ghiaccio abbassa la temperatura della pellicola e favorisce la condensazione del vapore.

**OSSERVAZIONE IMPORTANTE:** la quantità totale di acqua che circola all'interno del sistema è sempre la stessa!



# “Lo straordinario viaggio di una goccia d’acqua” di Patrizio Roversi

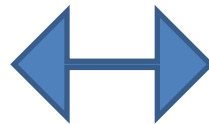
Spunti di discussione:

## 1) GUERRE PER L’APPROVIGIONAMENTO IDRICO.

“Nel mio precedente ciclo vitale ero una goccia del fiume Panaro [...]. Ognuna ha i suoi guai, soprattutto le gocce che vengono dall’Africa raccontano [...] di siccità spaventose, di vere e proprie guerre che stanno per scoppiare [...] a causa dell’acqua”

## 2) IMPORTANZA DI CONOSCERE IL CICLO DELL’ACQUA per acquisire consapevolezza ecologica.

“Noi gocce emigriamo e poi torniamo come fanno gli uccelli, [...]. Quindi inquinare una goccia in Italia significa rovinare i Caraibi e viceversa”



## “Lo straordinario viaggio di una goccia d’acqua” di Patrizio Roversi



### 3) L’ACQUA NON È UNA FONTE INESAURIBILE.

“Mi ricordo quando, ad esempio, gli abitanti del Monte di Rocca Malatina, dalle parti di Guiglia, dovevano scendere fin giù dall’inizio del bosco per prendere l’acqua dalla fontana. Saranno passati poco più di 50 anni. Allora sì che l’acqua era preziosa. Adesso che arriva tranquillamente in casa la sprecano”

### 4) L’ACQUA È UN DIRITTO DELL’UOMO.

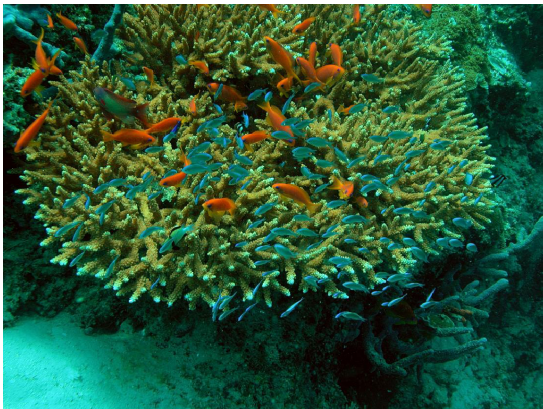
“Noi gocce siamo riuscite a convincere l’ONU a scrivere questo articolo (per l’esattezza l’articolo 25) nella Dichiarazione Universale dei Diritti dell’Uomo”

“Ogni individuo ha diritto ad un tenore di vita sufficiente a garantire la salute e il benessere proprio e della sua famiglia, con particolare riguardo **all’alimentazione**, al vestiario, all’abitazione, e alle cure mediche e ai servizi sociali necessari...”

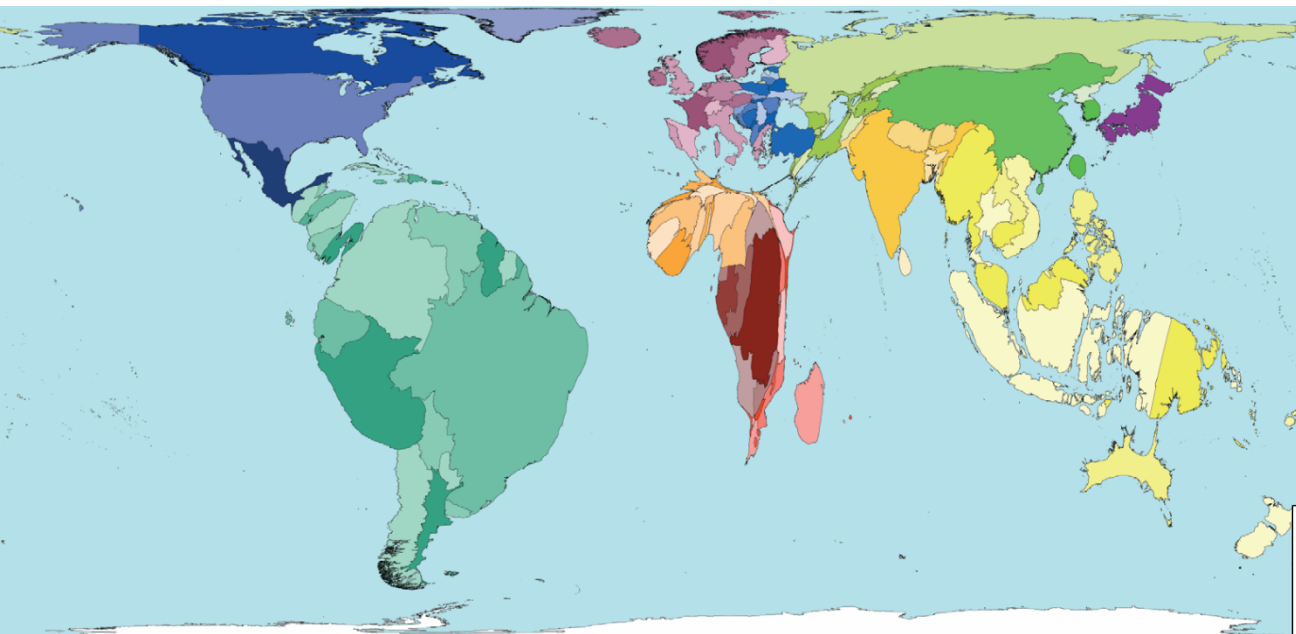
## “Lo straordinario viaggio di una goccia d’acqua” di Patrizio Roversi

### 5) IMPORTANZA DI PRESERVARE LA BIODIVERSITÀ.

“3 gocce australiane hanno combattuto la Guerra del Corallo [...]. L’uomo a forza di bruciare idrocarburi ha provocato l’effetto serra, e il conseguente innalzamento delle temperature. Queste gocce raccontano che furono costrette a piovere e ripiovere sempre nello stesso punto, sulla barriera corallina [...] Questo provocò un conflitto generazionale tra le gocce del mare: quelle giovani cioè dolci, presero il sopravvento su quelle salate, cioè più anziane. Questo cambiamento di sapore e di calore dell’acqua [...] ha provocato la morte di tutte le alghe che ricoprivano i coralli [...] Ma la malattia dei coralli ha provocato a sua volta la morte di molte specie di pesci, e la rovina degli uomini che facevano i pescatori”



*La colorazione bruno-verdastra dei coralli è dovuta alla presenza delle **zooxantelle** alghe unicellulari fotosintetiche. Esse instaurano una simbiosi mutualistica con i **polipi** madreporari che con il loro scheletro calcareo sono “coralli-costruttori”*

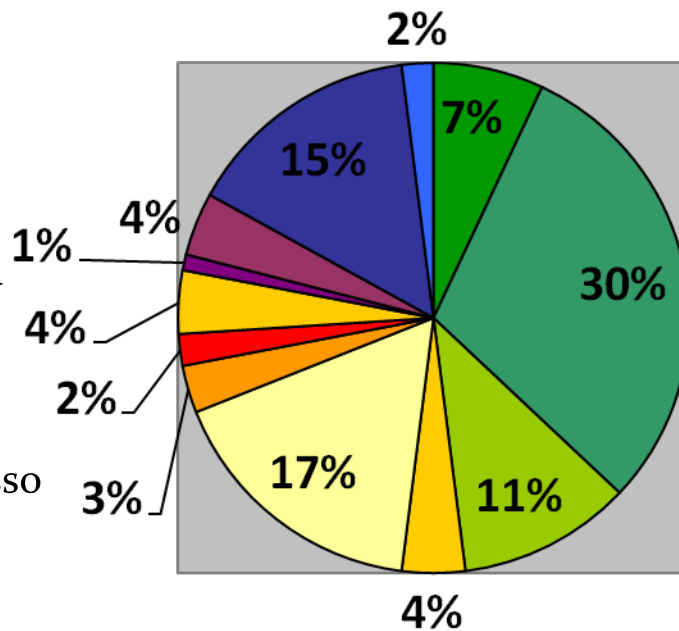


**“Goccia dopo goccia mi illumino d’acqua”**

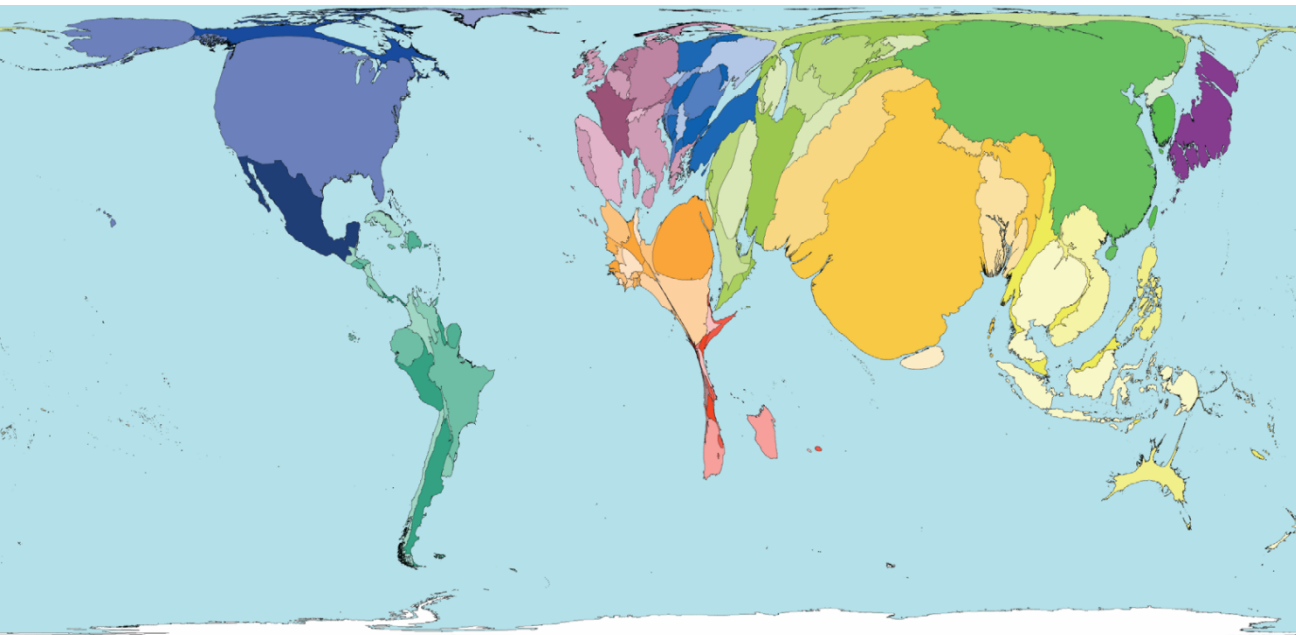
Spunti di discussione:

**1) ACQUA RISORSA PREZIOSA.**

- Asia orientale 7%
- Sud America 30%
- Asia centrale 11%
- Asia del Sud 4%
- Asia sul Pacifico 17%
- Nord Africa 3%
- Sud Africa 2%
- Africa centrale 4%
- Giappone 1%
- Europa occidentale 4%
- Nord America 15%
- Europa Orientale 4%

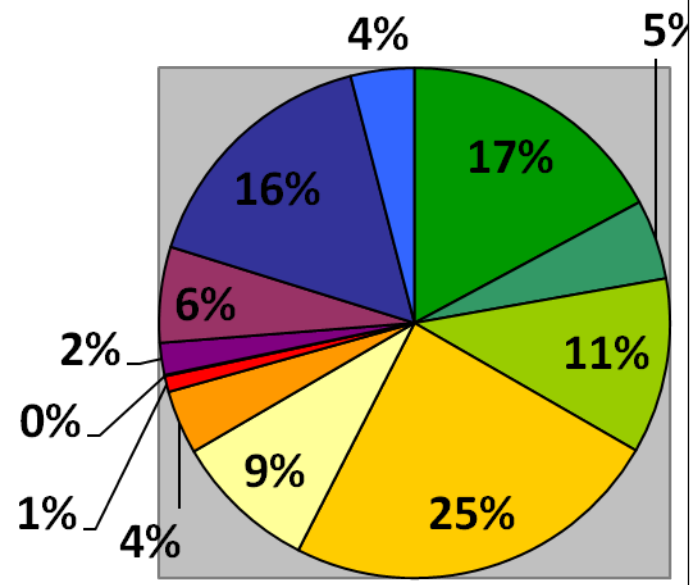


Solo 43 600 km<sup>3</sup> di acqua dolce all’anno sono disponibili come risorsa; nonostante più del doppio di questa quantità cada come precipitazione, molto si disperde attraverso l’evaporazione. I paesi con maggiore piovosità hanno spesso grandi risorse idriche.

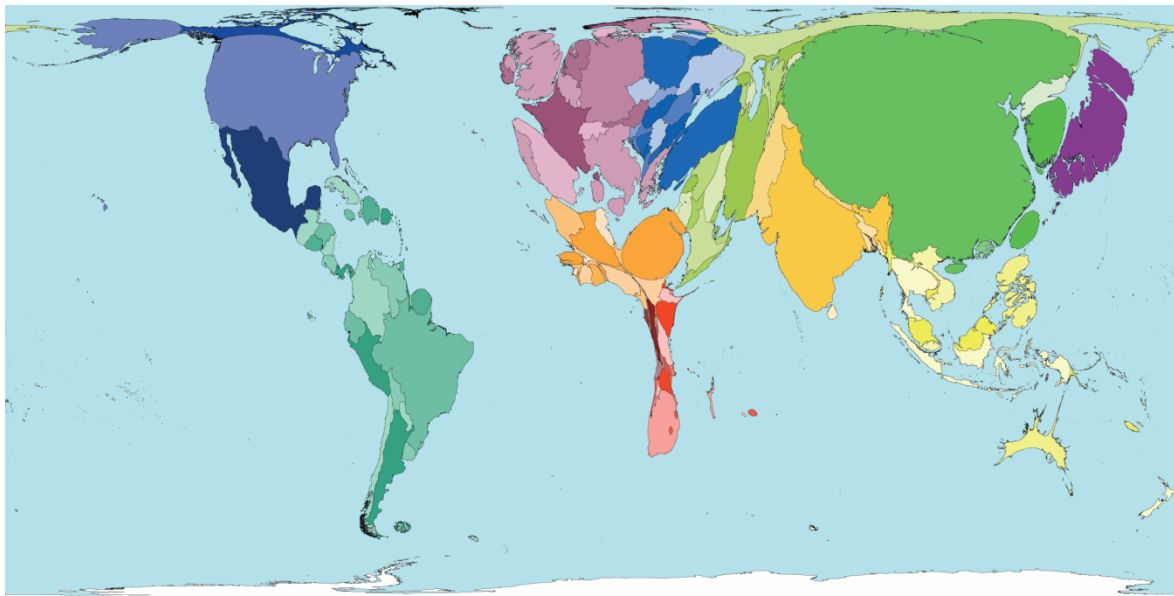


**“Goccia dopo goccia mi illumino d’acqua”**

- Asia orientale 17%
- Sud America 5%
- Asia centrale 11%
- Asia del Sud 25%
- Asia sul Pacifico 9%
- Nord africa 4%
- Sud Africa 1%
- Africa centrale 0,076%
- Giappone 2%
- Europa occidentale 6%
- Nord America 16%
- Europa Orientale 4%



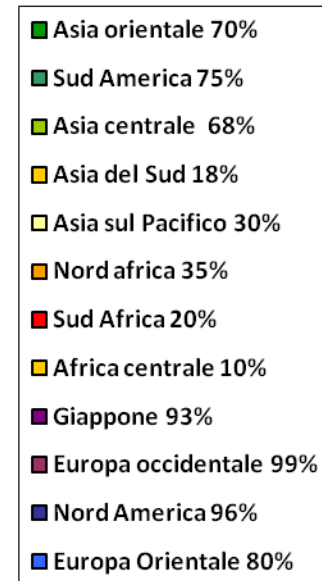
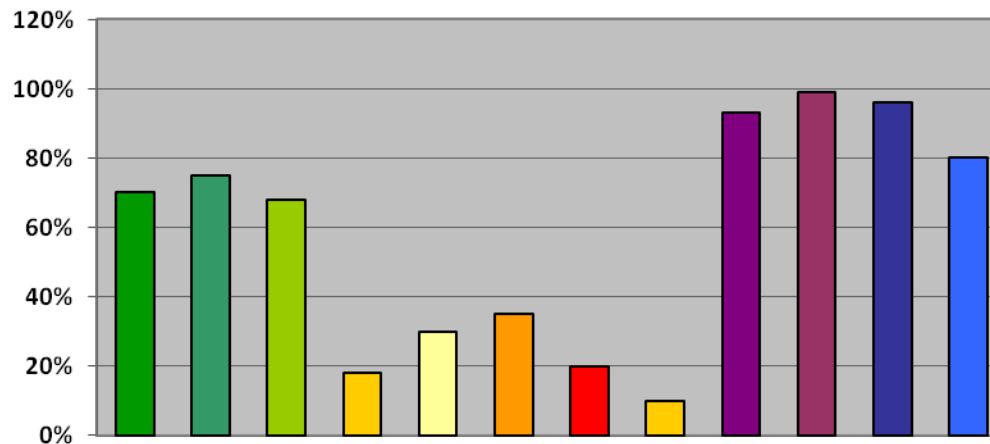
Circa 4000 km<sup>3</sup> di acqua sono utilizzati dalle persone ogni anno nel mondo, per uso industriale domestico, agricolo; (escludendo usi come la produzione di energia)  
 Tutti hanno bisogno di acqua, ma le quantità usate da ciascuno sono estremamente variabili: per esempio ogni abitante dell’Africa centrale utilizza in media solo il 2% dell’acqua utilizzata da ogni persona che vive in Nord America.



**“Goccia dopo  
goccia mi illumino  
d’acqua”**

Questa mappa mette in evidenza le percentuali di famiglie che sono collegate ad una rete idrica.

In Europa occidentale, quasi tutte le famiglie hanno acqua di rubinetto; in Africa centrale non più del 10%.

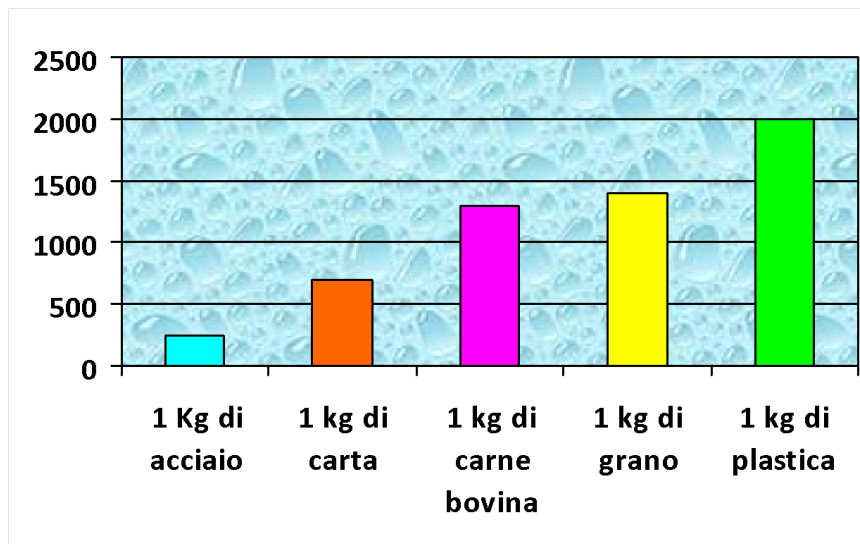


Fonte delle mappe: <http://www.worldwapper.org>

Non si consuma acqua solo bevendola o facendo la doccia! L'acqua è utilizzata anche per produrre oggetti di consumo (cibo, vestiti, ecc), oltre che come fonte di energia.

### ESERCIZIO PROPOSTO:

Utilizzando i dati forniti, prova a calcolare la quantità di acqua necessaria per ottenere i prodotti indicati nella tabella seguente, nella quantità specificata:



Acqua necessaria	..... litri	..... litri	..... litri	..... litri	..... litri
per produrre	Chiodo (5 g)	Farina di grano (2 kg)	Quaderno (150 g)	Righello di plastica (40 g)	Bistecca di manzo (150 g)

