



Acqua, acqua e...  
ancora acqua.

**Scuola primaria**

**Progetto: conoscere il territorio sulle tracce dell'acqua**

The background of the entire image is a close-up, high-speed photograph of water splashing onto a dark, textured surface, possibly a roof or pavement. The water droplets are frozen in mid-air, creating a dynamic and energetic scene. The lighting is bright, highlighting the individual droplets and the ripples on the surface.

**Conoscere il territorio**

***Il ciclo dell'acqua***

**Salvare l'acqua**

**Miti, leggende e...**

**L'acquedotto**

**Approfondimenti**

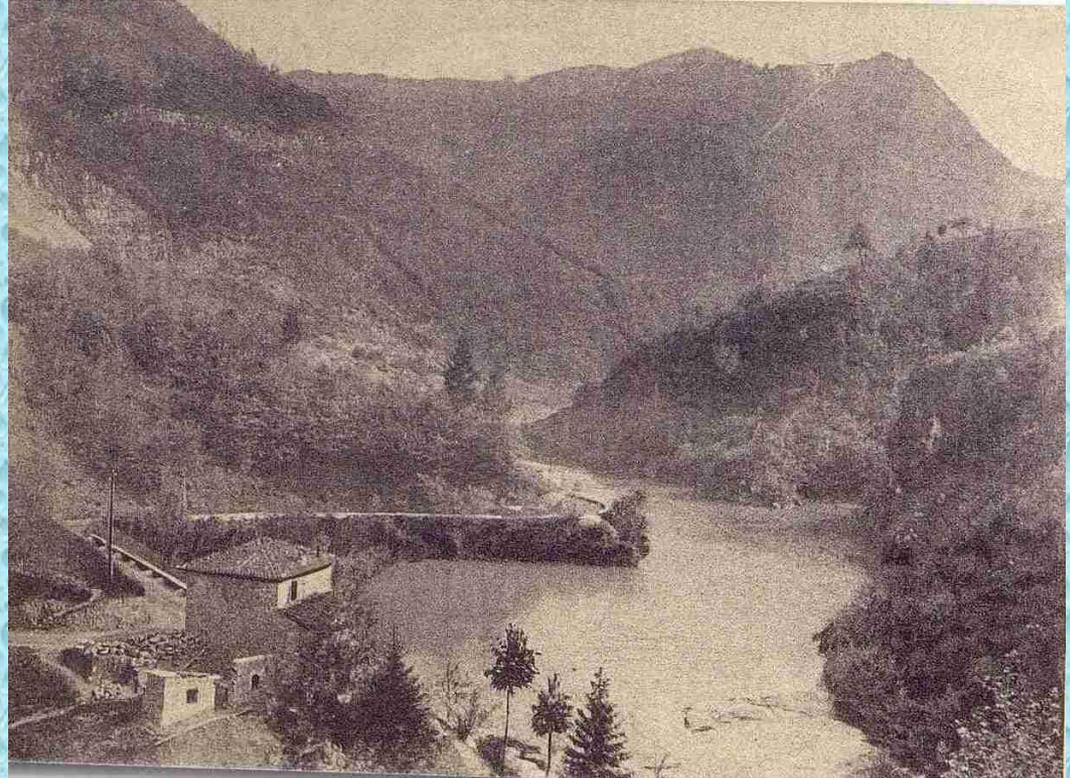
# Il laghetto di Algua

## Il laghetto di Algua

**Un po' di storia.....**

**Il 24 ottobre 1896 dopo dieci giorni di pioggia abbondanti, si stacca una frana di enormi dimensioni nella zona poco sopra Algua. Questa frana distrugge un pezzo di strada e finisce nel torrente Val Serina creando uno sbarramento che forma così un laghetto.**

**Questo laghetto è lungo circa 500 m, largo circa 100 m e piuttosto profondo: circa 25 m, esso infatti sommerge la strada e persino un ponte a tre arcate alto 15 m.**

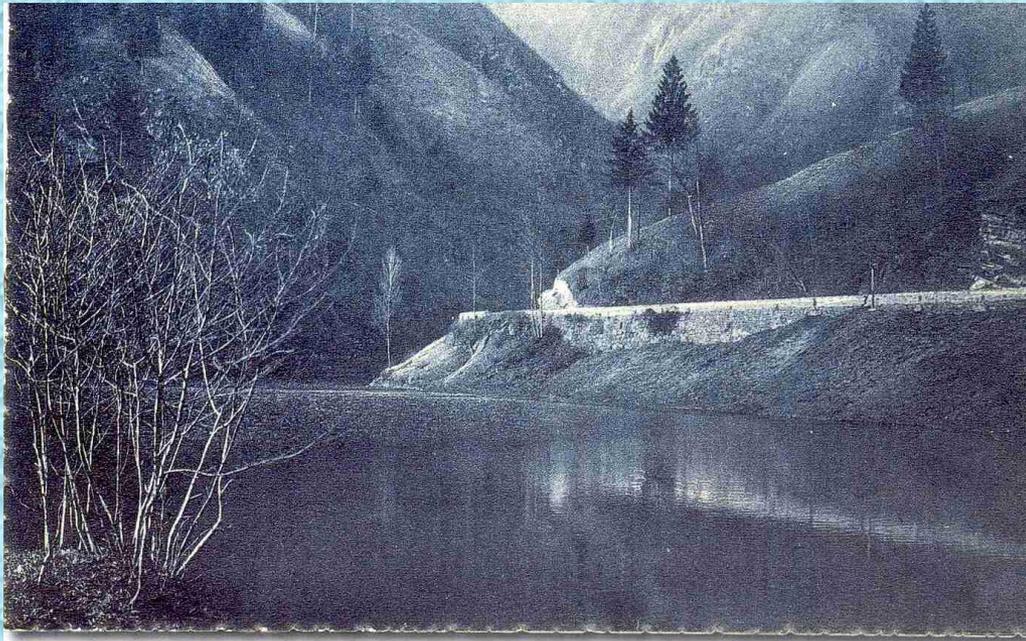


**La frana si stacca dal versante sinistro della valle e dopo un salto di circa 100m si appoggia alla pendice destra della montagna.**

**Il laghetto copre la strada e perciò bisogna trovare un modo per attraversarlo se da Serina si vuole andare a Zogno o a Bergamo.**

**La Prefettura di Bergamo organizza un servizio di trasporto gratuito “a mezzo di zattera natante traverso il laghetto” gestito da due persone autorizzate dalla Prefettura.**

**Questo nuovo modo di spostarsi dura per circa un anno : il tempo necessario per costruire una strada nuova attorno al lago , la stessa che esiste ancora oggi .**



**Il laghetto, per circa 50 anni è stato un luogo dove potersi rinfrescare durante l'estate, pescare e catturare rane.**

**Negli anni 70 erano ancora presenti due piccoli laghetti separati, durati fino al 1980 dei quali oggi rimangono solo alcune pozze di modestissime dimensioni: le continue piene del fiume le hanno riempite di materiali. Oggi, anche per le poche piogge il laghetto non esiste più e la zona umida rimasta è un parco di interesse naturale per la varietà di specie animali e vegetali che vi si trovano.**

**Il laghetto di Algua rappresenta probabilmente l'unica zona umida della Valle Serina e mantiene caratteri vegetazionali e faunistici diventati ormai rari.**



**Attualmente ha l'aspetto di una piana alluvionale quasi completamente asciutta, ricoperta di vegetazione e di arbusti acquatici dove scorre il torrente Serina.**

**Nel periodo primaverile, sul lato orografico destro, sono ancora visibili delle piccole risorgive d'acqua.**

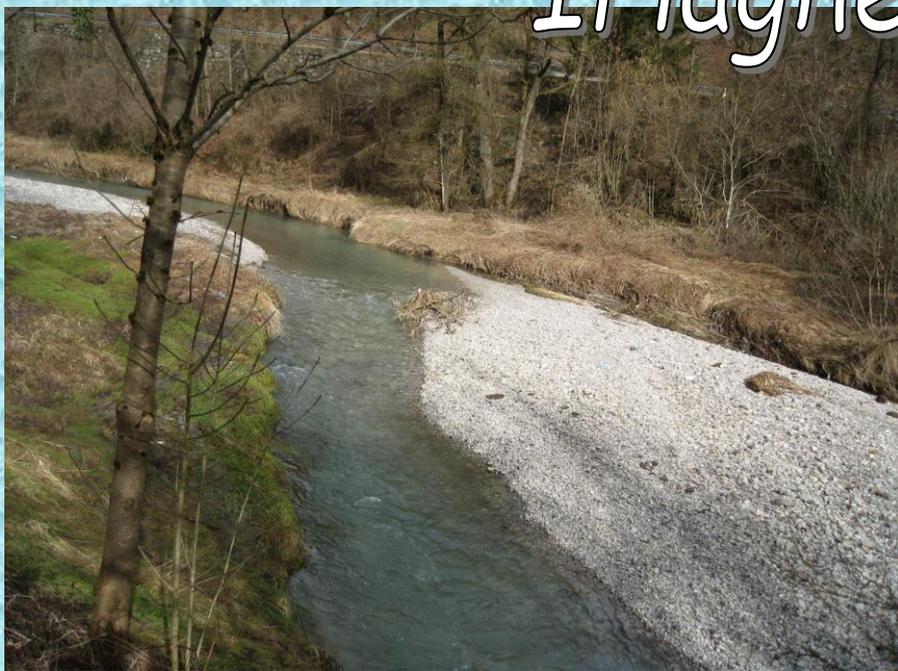
**Nonostante abbia perso l'aspetto tipico di una zona umida è ancora presente flora spontanea protetta .**

**L'importanza di questo luogo è però dovuta alla presenza di piccoli anfibi ed in particolare diverse specie di rane che fanno la loro comparsa nel periodo della riproduzione. Purtroppo tale ambiente negli ultimi anni è diventato poco ospitale per questa fauna in quanto il letto alluvionale (ghiaia,sabbia,...) si è innalzato con conseguente prosciugamento delle ultime pozze d'acqua. Ora il "laghetto" viene utilizzato per il ripopolamento delle trote e per area pic-nic destinata ai visitatori della Valle Serina.**





*Il laghetto oggi*





Merlo  
acquaiolo

Trota marmorata



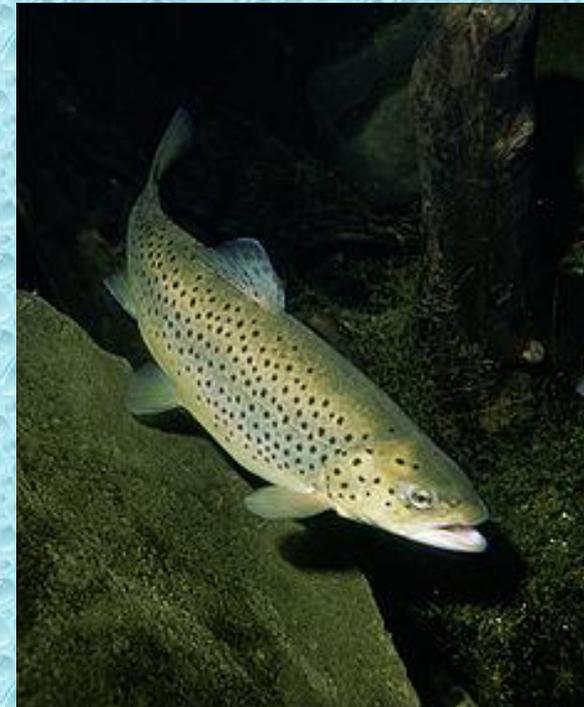
# FAUNA

Trota fario

Libellula



Martin pescatore



Negli ultimi anni il “laghetto” è stato utilizzato per il ripopolamento delle trote. Questo ha fatto sì che l’airone cinerino vi trovasse dimora provocando danni all’attività di ripopolamento



Airone cinerino



Salamandra

# Rana verde



Le uova di rana formano  
la MOTTA

# La metamorfosi della rana



**1** Mamma rana ha deposto tantissime uova.



**2** Dalle uova sono nati i girini. Respirano nell'acqua come i pesci.

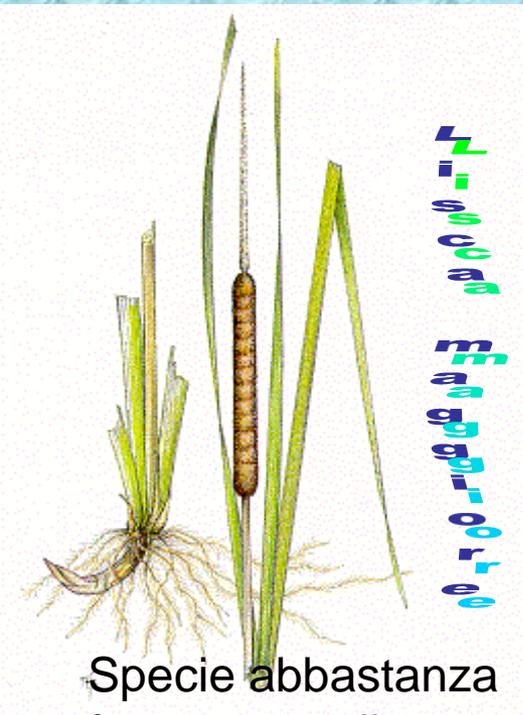


**3** Il girino si trasforma: spuntano quattro zampe e pian piano sparisce la coda.



**4** Il girino è diventato un ranocchio: ora respira l'aria ma vive anche nell'acqua.

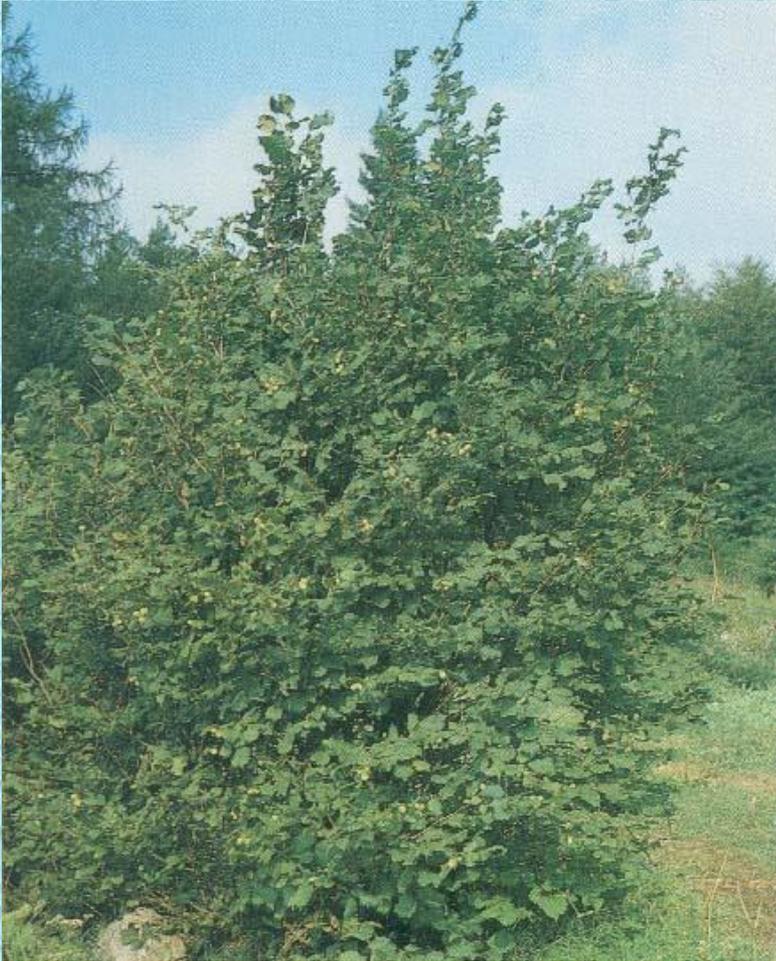
# Flora



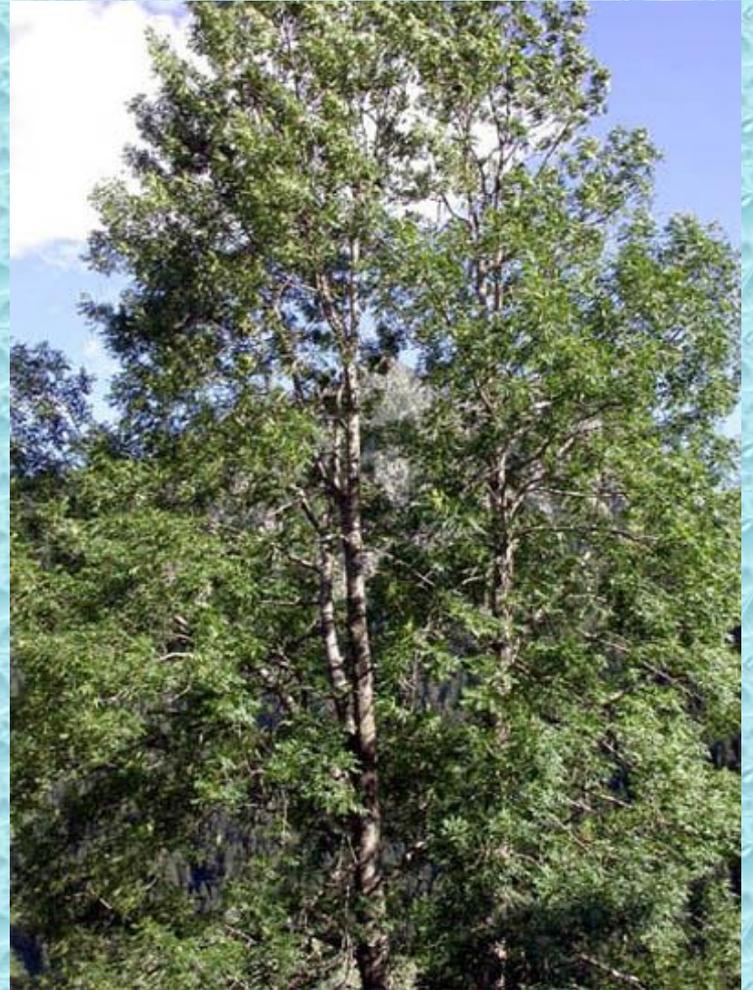
Specie abbastanza frequente nelle acque basse e fangose degli stagni e nelle anse dei fossi e dei fiumi.

Questa pianta è protetta in modo assoluto nelle province di Bergamo, Milano e Sondrio.





**Nocciolo**



**Frassino**

# LA FORNACE

Nei pressi del laghetto sono presenti i resti di una **“calchera”**.



Un tempo , quando non esisteva il cemento, la calce era il materiale di base per l'edilizia e veniva prodotta in speciali fornaci in muratura dalla forma cilindrica , scavate nel terreno, **le calchere** , di cui esistono ancora i resti sparsi sul territorio .



# La produzione della calce

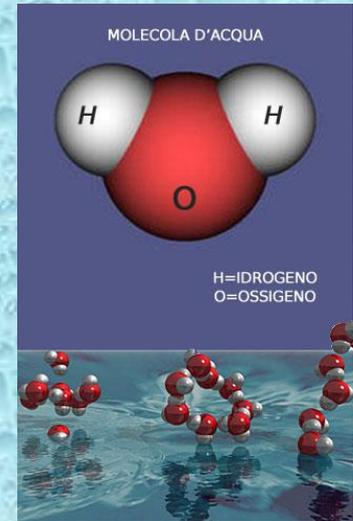
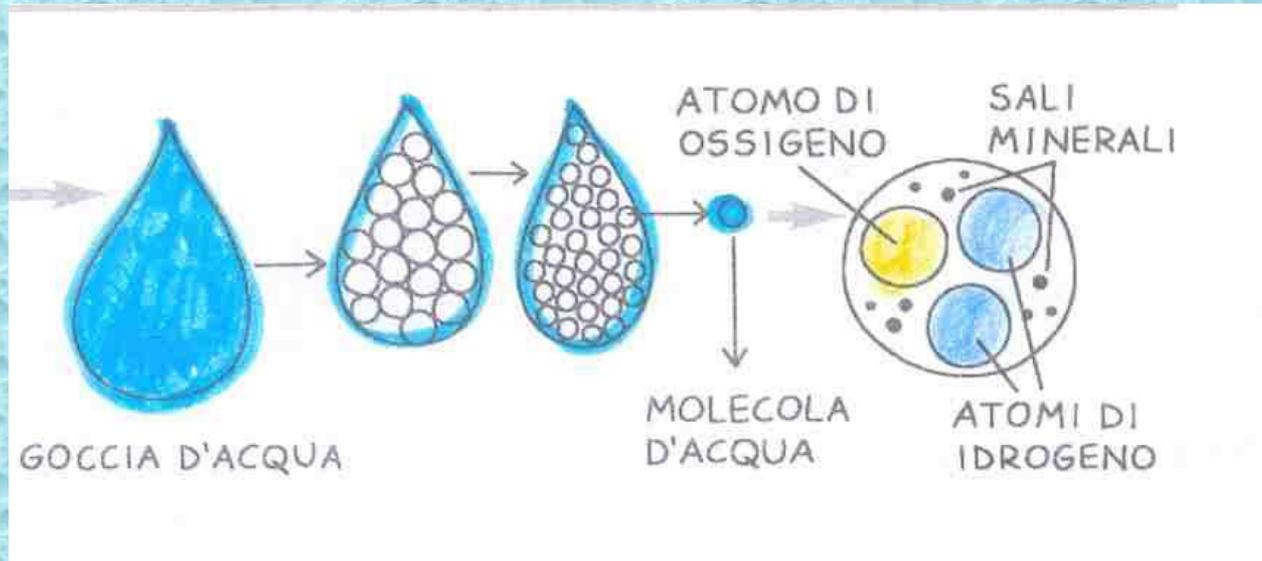
Per produrre la calce si utilizzavano pietre di roccia calcarea , che venivano accatastate all' interno della calchera e cotte.

La cottura delle pietre calcaree si protraeva per alcuni giorni. Per controllare lo stato di cottura si prelevava un sasso dalla calchera e lo si buttava nell'acqua fredda, dando luogo a una tumultuosa reazione gassosa, e poi lo si frantumava: se l'operazione riusciva, la calce era pronta. Il sasso cotto veniva sbriciolato e la calce (calce viva ) così ottenuta veniva bagnata con acqua e sottoposta a una lunga stagionatura che la trasformava in una pasta morbida e bianca .

La stagionatura e la conservazione si ottenevano collocando per alcuni mesi il prodotto in un'apposita fossa scavata nel terreno; al termine si aveva la calce spenta (cùlsina), pronta per l'utilizzo.



# La formula chimica dell' acqua



**H<sub>2</sub>O**

## COS'E' L'ACQUA?

I chimici hanno analizzato una goccia d'acqua, cioè l'hanno "frantumata" in parti sempre più piccole e hanno visto che l'acqua è un composto chimico formato dall'unione di 2 elementi: l'ossigeno e l'idrogeno e da sali minerali che trova scorrendo sulle rocce e disciogliendoli.

Due atomi di idrogeno si uniscono ad un atomo di ossigeno formando la molecola H<sub>2</sub>O. Una goccia d'acqua contiene milioni di queste molecole.

**Per estrarre i sali minerali dall'acqua salata basta farla evaporare e sul fondo del contenitore restano i sali. Su questo principio si basano le SALINE, nelle quali viene recuperato sale dall'acqua del mare.**



# Il nostro esperimento

Abbiamo mescolato del sale in acqua; il sale si è sciolto e si è così formata una soluzione. Per scoprire se potevamo far tornare il sale abbiamo messo il pentolino con la soluzione salina sul fornello, dopo qualche minuto l'acqua ha iniziato ad evaporare. Quando l'acqua è evaporata tutta, sul fondo del pentolino è rimasto il sale che avevamo sciolto.



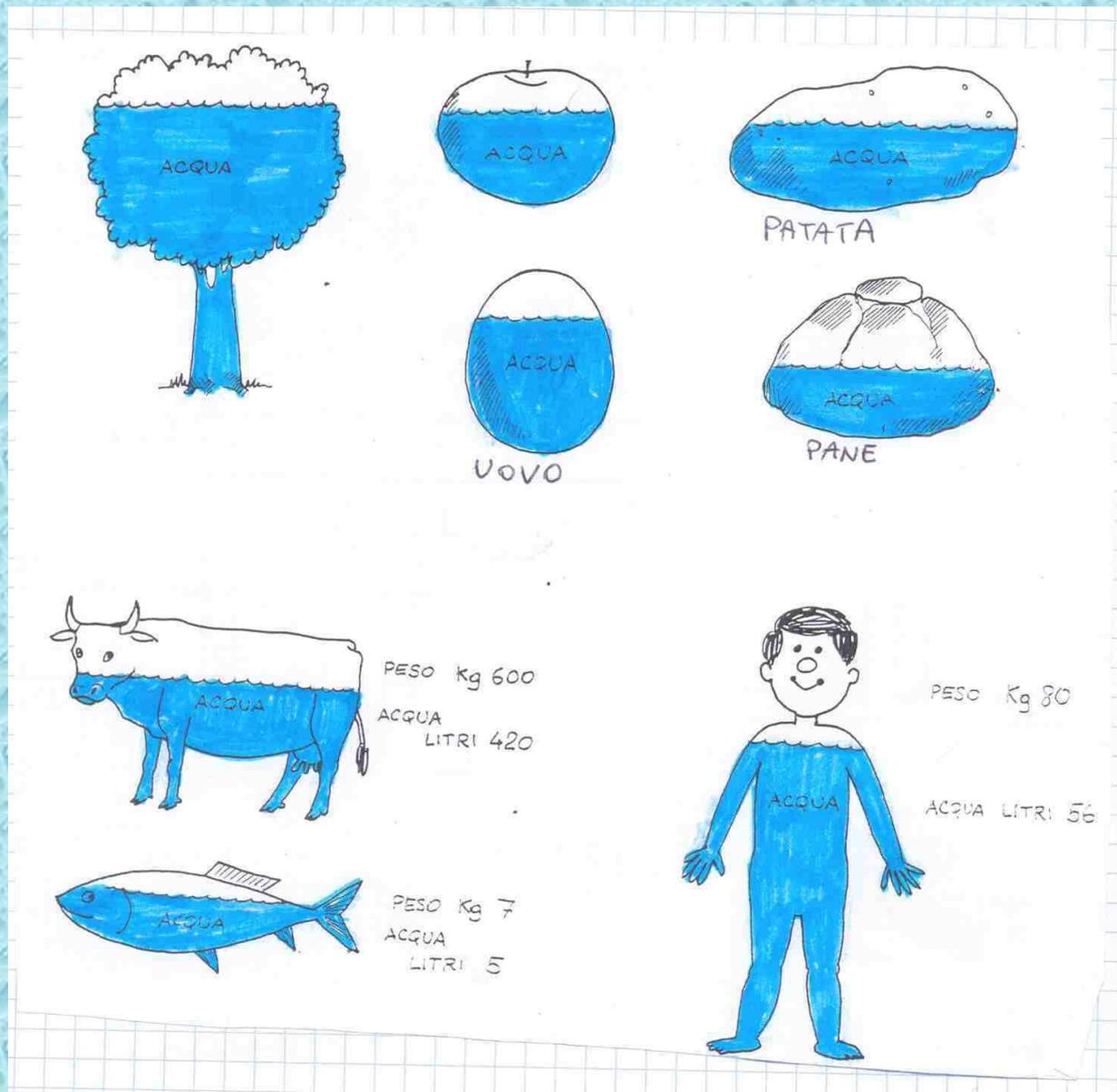
Sale rimasto sul fondo, dopo l'evaporazione



L'acqua è presente in ogni ambiente.

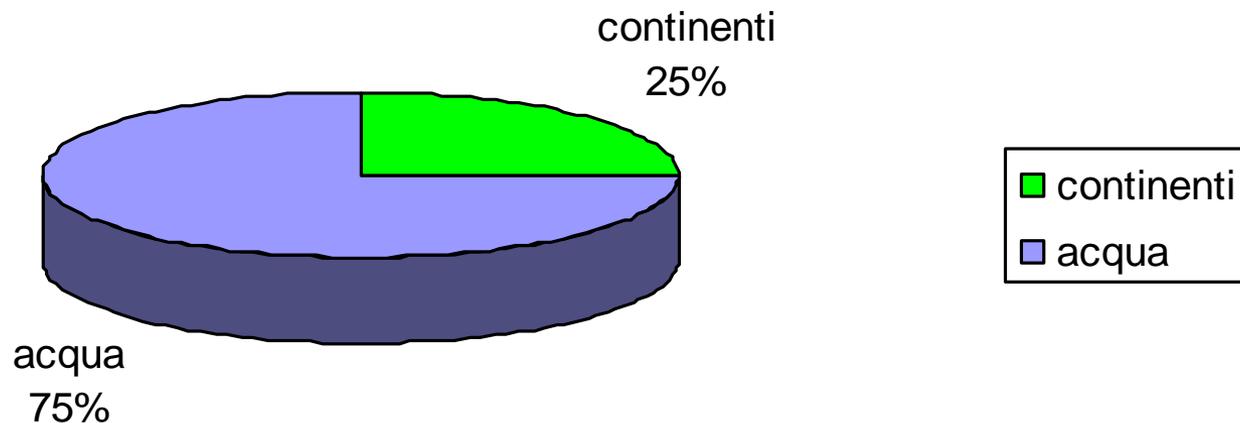


L'acqua è dappertutto anche se non si vede. Perfino il corpo dell'uomo contiene acqua: in un uomo del peso di 80 kg ci sono circa 56 l di acqua. Anche il corpo degli animali contiene acqua: una mucca di 600 kg ne contiene 420 l, un pesce di 7 kg ne contiene 5 litri. Le piante, i frutti, le uova, il pane, il latte e tutti gli alimenti di cui ci nutriamo contengono l'acqua.



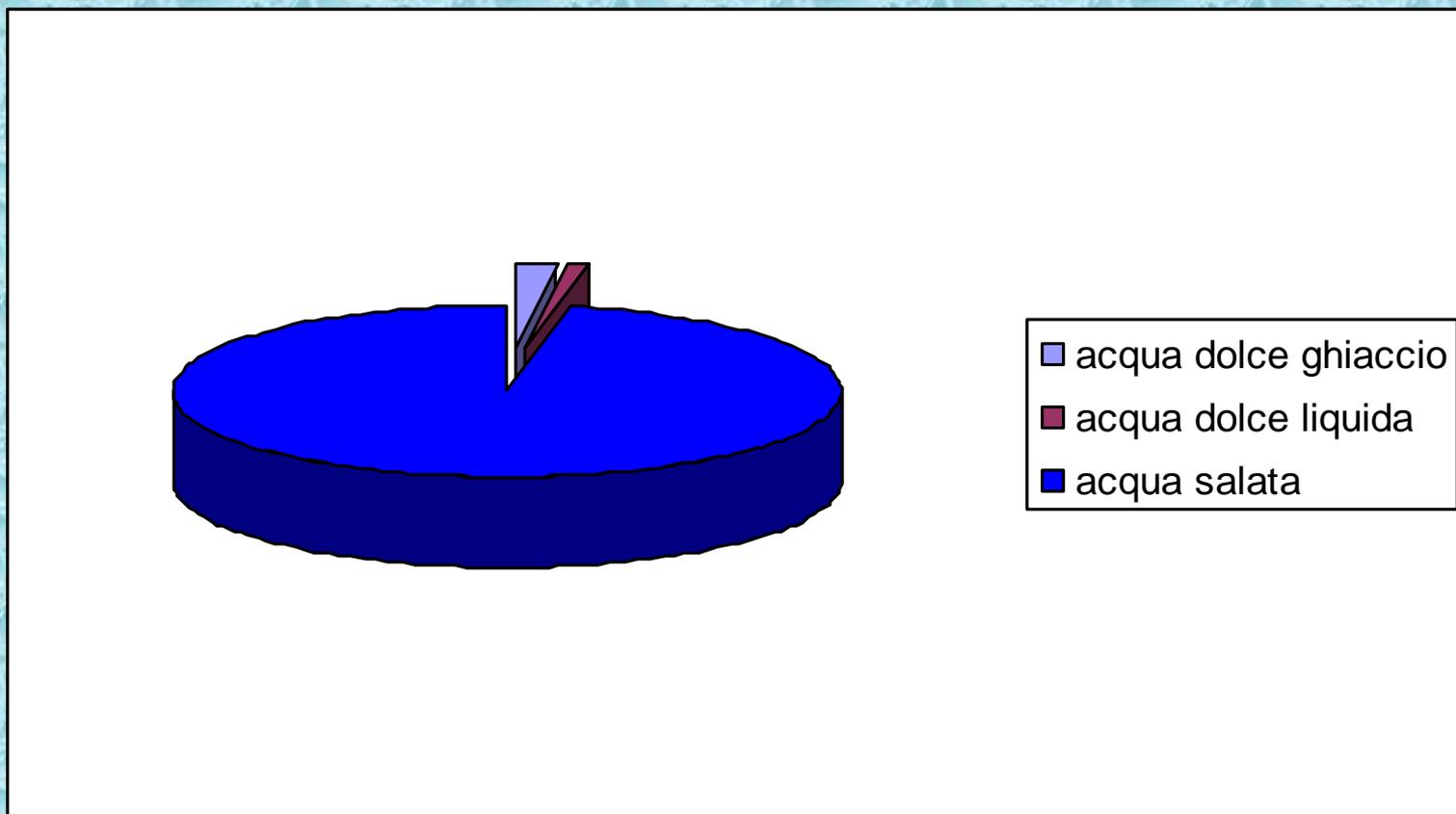
Il 75% della Terra è coperto dall' acqua. Le acque presenti sulla terra, cioè **i mari, gli oceani, i fiumi, i laghi, i ghiacciai e l'umidità** dispersa nell'atmosfera, formano l'**idrosfera**.

### distribuzione dell'acqua sulla terra



Il 97% di quest'acqua è salata ed è quella dei mari e degli oceani, ma non è utilizzabile né per bere, né per irrigare, né per l'industria .

L' **acqua dolce** rappresenta solo il **3%**: 2% sotto forma di ghiaccio (ghiacciai , nevai, calotte polari) e 1% liquida (fiumi, laghi, falde acquifere e vapore acqueo) .



**Oltre ad essere in quantità ridottissima , l'acqua dolce è una risorsa mal distribuita sulla terra.**

**Esistono paesi al mondo dove piove pochissimo. In questi paesi l'acqua è così scarsa che ogni giorno bisogna procurarsela a fatica, spesso non basta nemmeno per dissetarsi e non sempre è pulita facendo ammalare chi la beve.**



# L'acquedotto

L'acqua che sgorga dal rubinetto di casa si può bere e per questo si dice **POTABILE**, ma prima di arrivare al rubinetto percorre un lungo cammino.



- 1. L'acqua viene presa dai fiumi, dai laghi, dalle sorgenti e dalle falde acquifere.**
- 2. Attraverso tubature viene condotta all'acquedotto dove viene filtrata e disinfettata con il cloro per eliminare i microrganismi pericolosi per la salute.**
- 3. Attraverso le condutture dell'acquedotto viene distribuita a tutte le case, dove può essere utilizzata per bere, cucinare, lavarsi, ecc..**
- 4. Dopo che è stata usata, l'acqua contenente rifiuti domestici, come detersivi e saponi, scende nelle grandi tubature fognarie.**

# Il ciclo dell'acqua

Tutta l'acqua presente sulla terra riscaldata dal sole evapora continuamente.

Il vapore acqueo sale in alto, incontra aria fredda e si condensa formando le nuvole.

Dalle nuvole l'acqua precipita sotto forma di grandine, neve, pioggia.

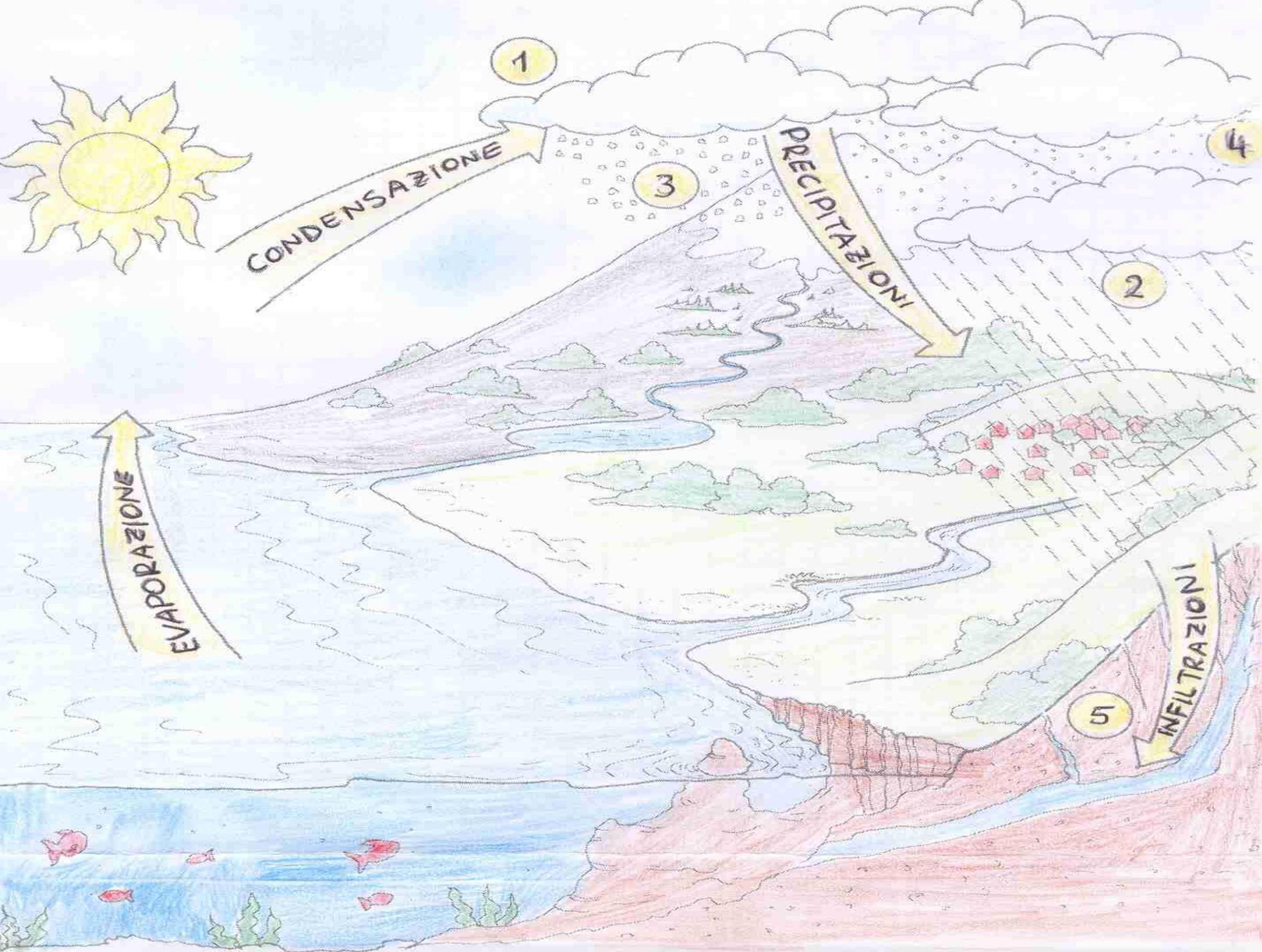
L'acqua caduta forma ghiacciai e nevai, alimenta fiumi, laghi, mari e si infiltra nel terreno.

Una parte dell'acqua che si infiltra scende in profondità finché trova uno strato impermeabile che non la fa più passare e forma dei grandi serbatoi sotterranei detti **FALDE**

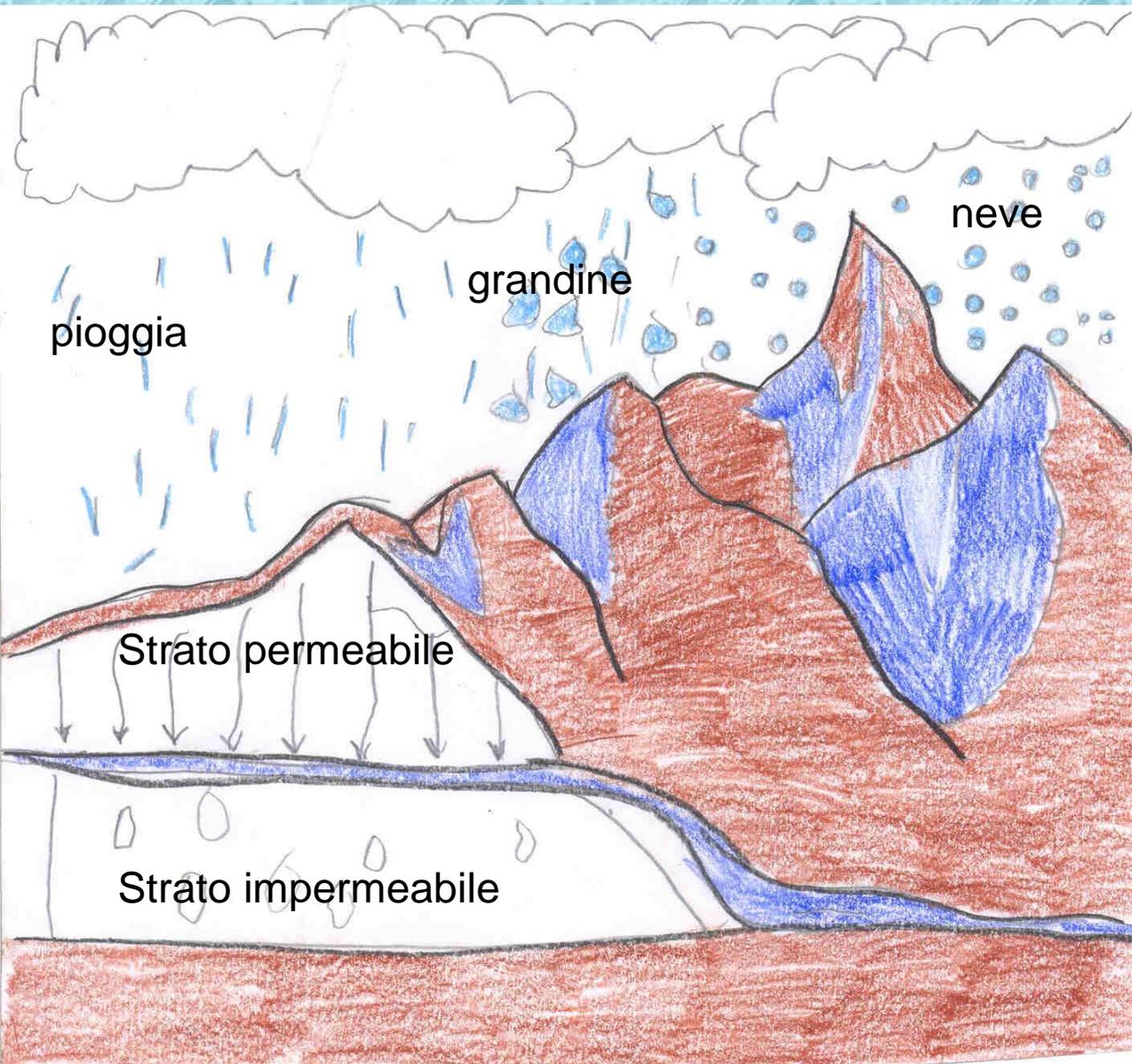
**ACQUIFERE.**

L'acqua, poi, ricomincia ad evaporare e il ciclo continua.





# L'acqua delle sorgenti



Parte dell'acqua che filtra nel terreno, in montagna continua il suo viaggio sotterraneo finchè trova uno sbocco e ritorna in superficie attraverso sorgenti di acqua limpidissima. Il terreno si comporta come un filtro, trattenendo le sostanze sospese nell'acqua fangosa e restituendola limpida e pulita attraverso una filtrazione.

# Il nostro esperimento

**Occorrente:** vaso di terra cotta, cotone idrofilo, ghiaia, sassi, sabbia fine, un bicchiere, acqua fangosa, appoggio per sollevare il vaso.

**Esecuzione:**

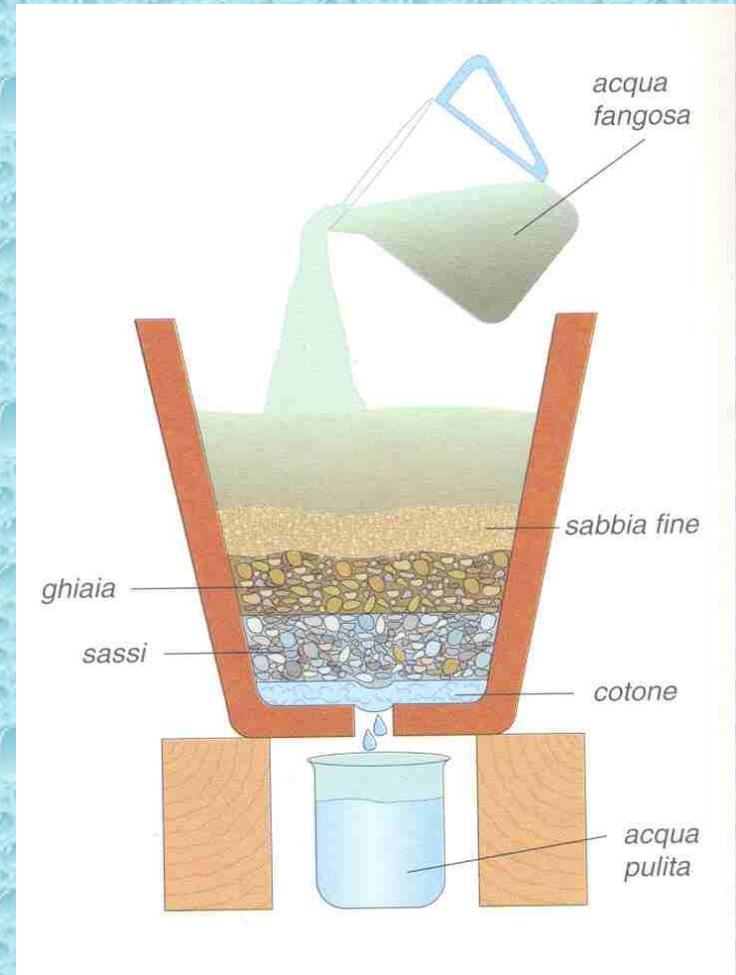
Abbiamo disposto sul fondo del vaso uno strato di cotone, poi uno strato di sassi, uno di ghiaia, uno di sabbia fine.

Abbiamo appoggiato il vaso sopra al bicchiere, in corrispondenza del foro del vaso.

Abbiamo versato l'acqua fangosa e osservato cosa succedeva.

Il bicchiere si è riempito di acqua abbastanza torbida.

Il giorno seguente abbiamo visto che l'acqua è diventata limpida e sul fondo del bicchiere si è depositato uno strato residui molto sottili.



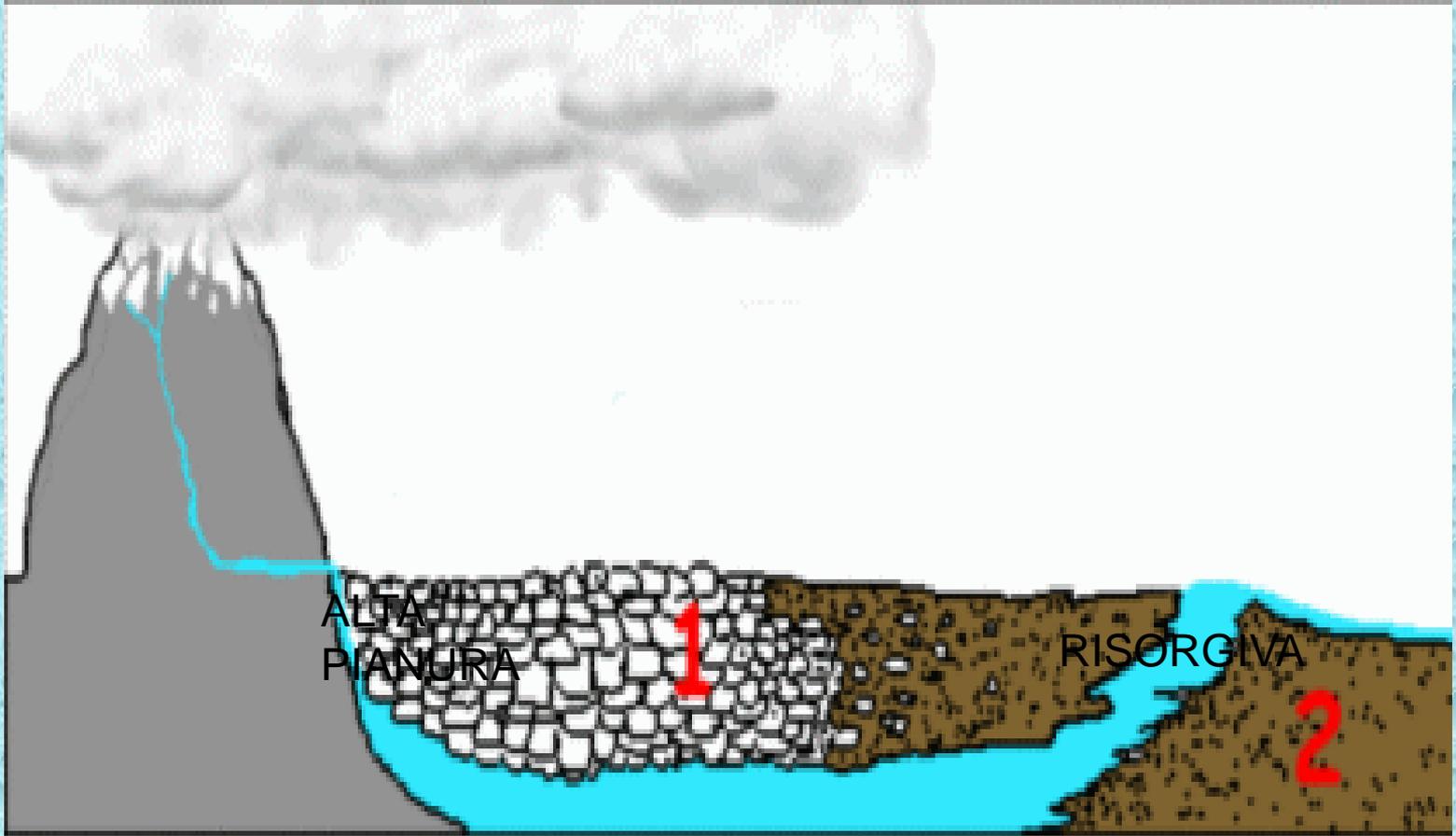
# Le risorgive

In pianura Padana, nella zona che si trova tra l'alta e la bassa pianura si trovano particolari sorgenti chiamate risorgive che fanno zampillare l'acqua ad una temperatura di 12° anche d'inverno.



Le risorgive si formano nella zona di passaggio tra l'alta e la bassa pianura. Nell'alta pianura il terreno è permeabile (ciottoloso e ghiaioso) e l'acqua piovana viene lasciata filtrare. Quando si riempiono gli interstizi (cioè i buchi tra un ciottolo e l'altro) incomincia a scorrere verso la bassa pianura, dove incontra un terreno argilloso, impermeabile che non lascia più filtrare l'acqua. L'acqua non riesce a passare e deve salire verso l'alto finché esce dal terreno. Questo punto si chiama **POLLA** ed è l'inizio di una risorgiva.





ALTA  
PIANURA

1

RISORGIVA

2

BASSA  
PIANURA

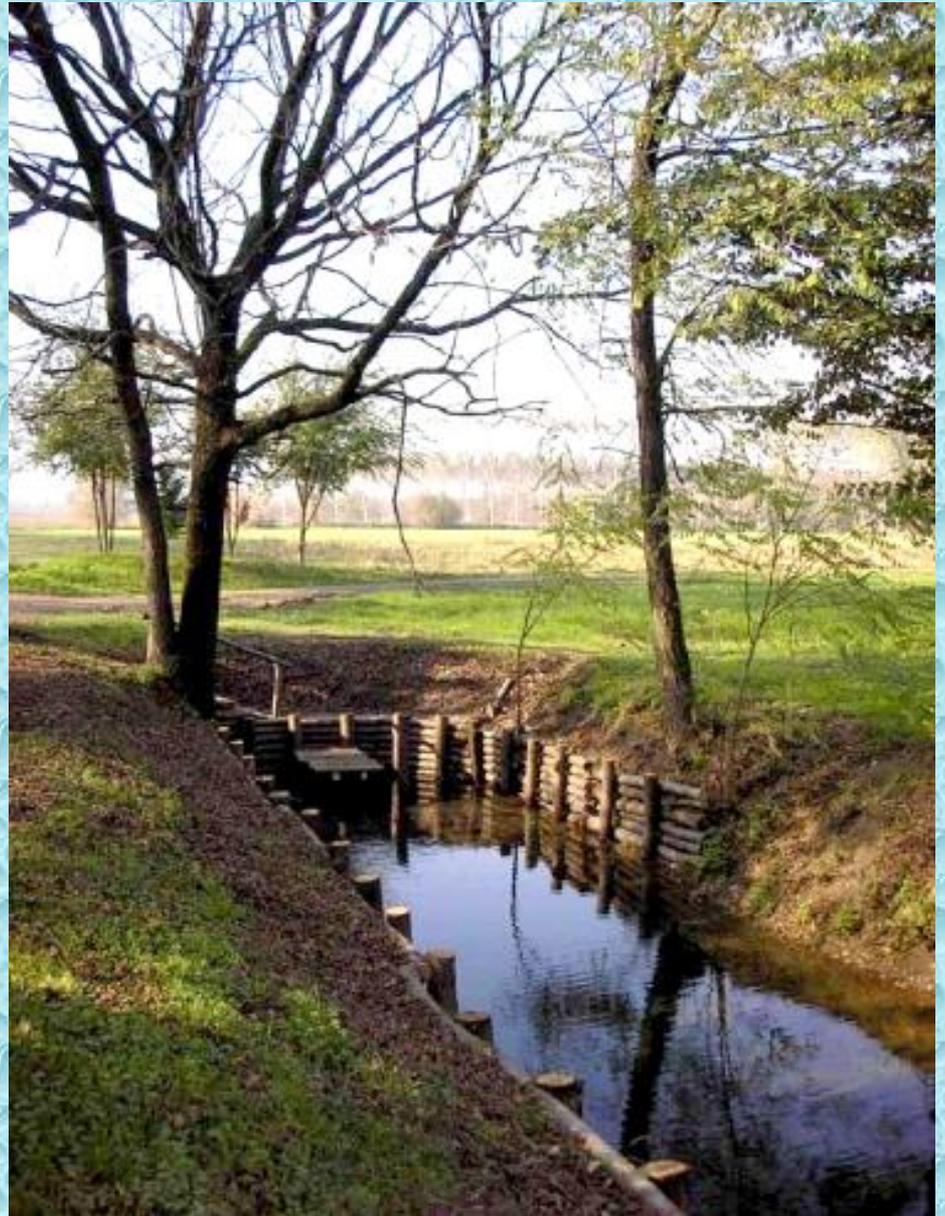
# I FONTANILI

**Nel punto dove si forma una risorgiva, si vengono a creare zone umide e paludose.**

**I fontanili sono stati creati proprio per bonificare questi terreni, incanalando l'acqua della risorgiva e facendola defluire verso i campi; in questo modo può essere utilizzata per l'irrigazione.**

**La temperatura dell'acqua è quasi sempre di 13°.**

**La vegetazione naturale è molto particolare e diversa a secondo della quantità di acqua disponibile.**



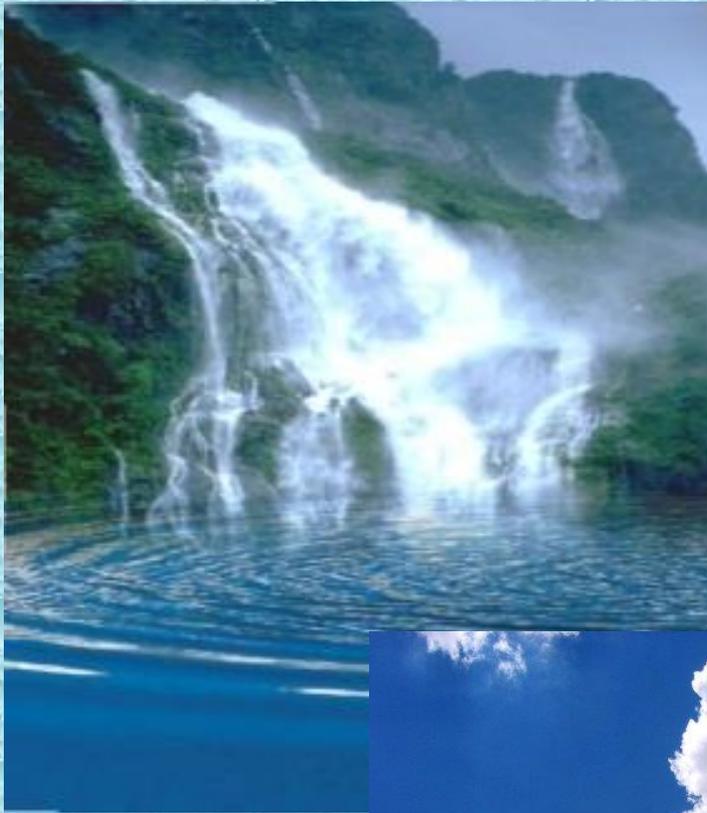
# *Gli stati dell'acqua*

L'acqua è l'unica sostanza che si trova in natura nei tre stati della materia: **solido, liquido, gassoso**.

Allo stato solido è presente sottoforma di ghiaccio, nella neve, nella grandine, nella brina.

Allo stato liquido si trova sottoforma di pioggia e rugiada e forma gli oceani, i mari, i laghi e i fiumi.

Allo stato gassoso è presente come nebbia e vapore ed è il principale componente delle nuvole.



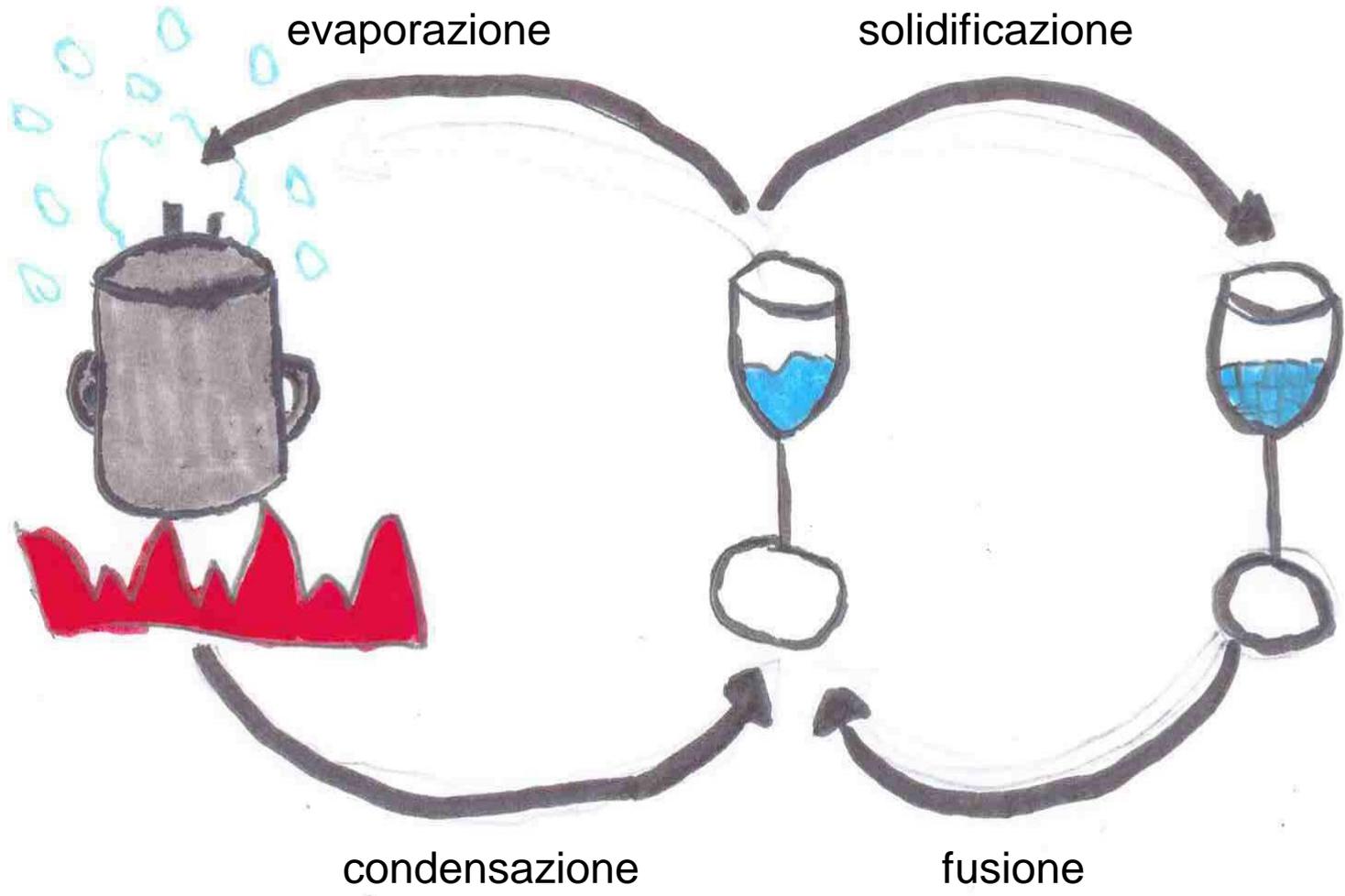
# CAMBIAMENTI DI STATO

**CONDENSAZIONE.** Se il vapore acqueo salendo incontra una superficie fredda si condensa, cioè ritorna acqua allo stato liquido. E' il fenomeno contrario all'evaporazione.

**SOLIDIFICAZIONE.** Alla temperatura di  $0^{\circ}$  l'acqua si ghiaccia, passa cioè dallo stato liquido allo stato solido. E' il fenomeno contrario alla fusione.

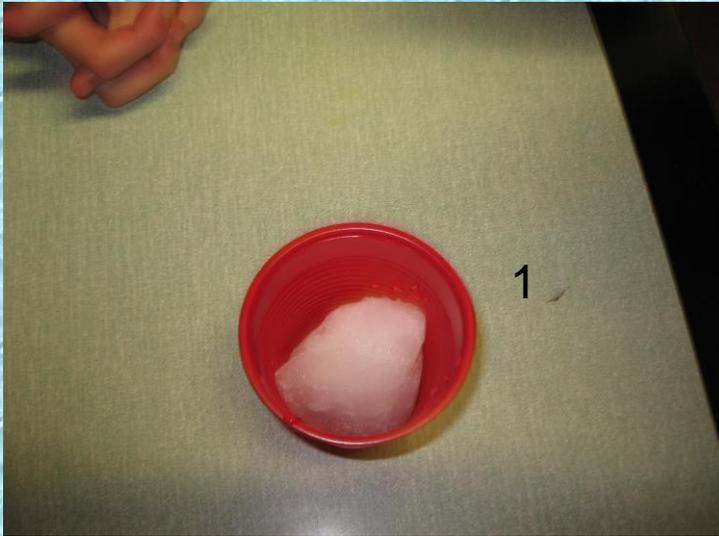
**EVAPORAZIONE.** Alla temperatura di  $100^{\circ}$  l'acqua bolle e comincia ad evaporare, passa cioè dallo stato liquido allo stato gassoso.

**FUSIONE.** Il ghiaccio a contatto con una fonte di calore si scioglie, fonde, passa cioè dallo stato solido allo stato liquido.



# FUSIONE

1. Abbiamo messo una palla di neve in un bicchiere sopra al termosifone molto caldo.
2. Dopo poco tempo la palla di neve è scomparsa e al suo posto c'era l'acqua.
3. L'acqua dallo stato solido è passata allo stato liquido grazie al calore



# EVAPORAZIONE



# CONDENSAZIONE



**L'ACQUA E' UNA RISORSA PREZIOSA  
E' INDISPENSABILE PER LA VITA**

**E' importante che impariamo a non sprecare  
questo bene prezioso, a fare in modo che sia  
disponibile per tutti e a non inquinarla.**

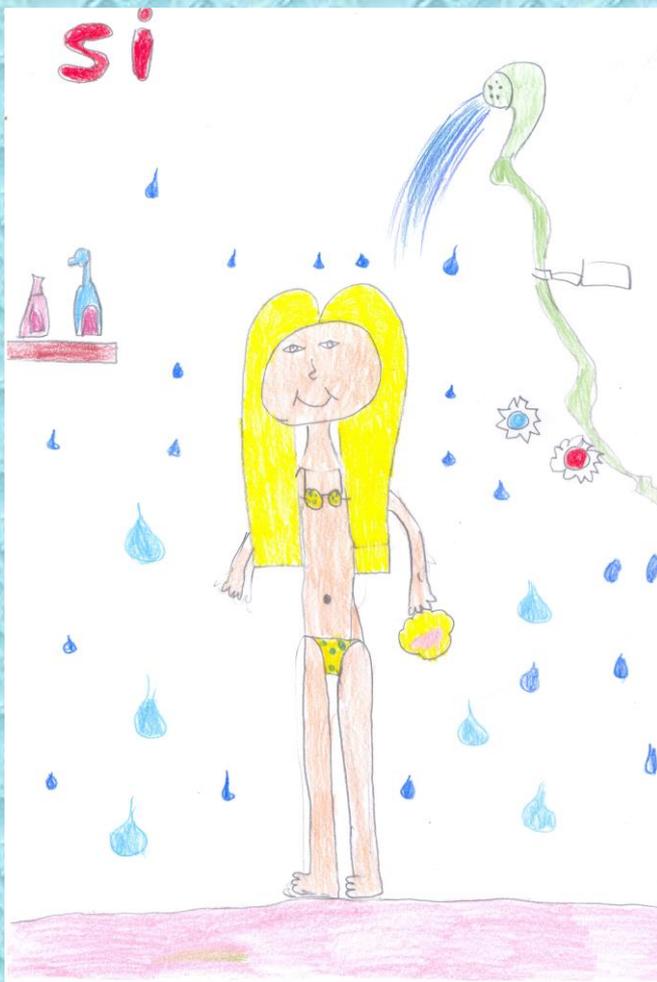
**COME POSSIAMO RISPARMIARE ACQUA?**



**Non sprecare l'acqua giocando con essa.**



**Riutilizzare l'acqua usata per lavare la verdura per innaffiare i fiori o l'orto.**

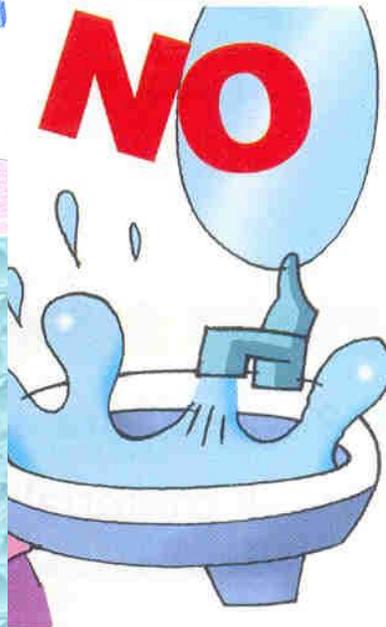


**Farsi la doccia anziché il bagno.**



**Chiudere il rubinetto mentre ci si lava i denti.**

**Non dimenticare i rubinetti aperti e assicurarsi che non ci siano perdite.**

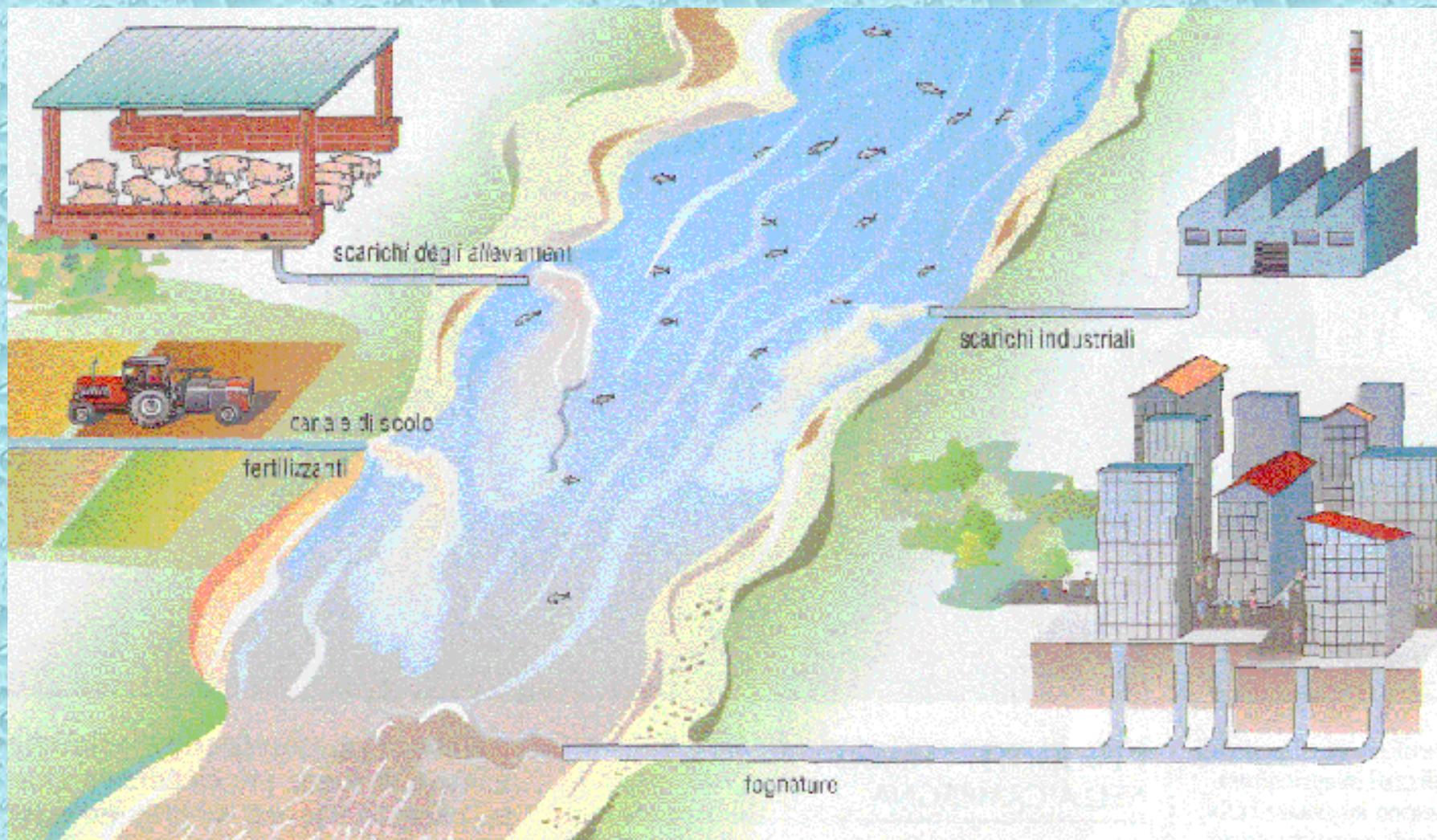


**Raccogliere l'acqua piovana  
e utilizzarla per irrigare.**



**Lavatrici e  
lavastoviglie  
vanno usate a  
pieno carico.**

# L'inquinamento dell'acqua

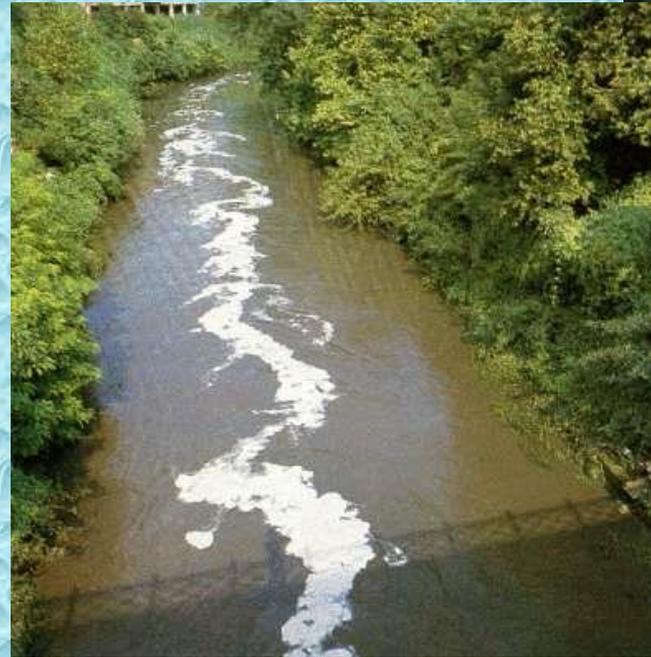


**Di chi è la colpa se l'acqua è inquinata?**

**E' un po' di tutti: degli agricoltori, che utilizzano pesticidi e concimi chimici che raggiungono i corsi d'acqua; dell'industria, che riversa le sostanze tossiche delle sue attività nei fiumi.**

**Inoltre gli scarichi domestici sono sempre più numerosi e si riversano nei piccoli corsi d'acqua inquinandoli.**

**Un pericolo costante per i mari, le coste e per tutti i viventi che popolano questi ambienti sono le petroliere in cattivo stato che rischiano di naufragare durante il trasporto del loro carico. Molte di esse giunte al largo, lavano le loro cisterne senza preoccuparsi dei danni provocati.**





## **LE PIOGGE ACIDE**

**L'acqua presente nelle nubi, a contatto con i gas nocivi che si trovano nell'aria, diventa chimicamente acida.**

**Le piogge acide contribuiscono all'inquinamento dell'acqua perché raggiungono le falde acquifere e inoltre causano gravi danni alla vegetazione.**

# **DEPURAZIONE DELL'ACQUA**

**La depurazione è necessaria per impedire l'inquinamento e per evitare la diffusione di malattie.**



# **Come avviene la depurazione**

- **Le acque utilizzate nelle case e nelle industrie attraverso le fognature e gli scarichi arrivano agli impianti di depurazione;**
- **in un depuratore l'acqua subisce un filtraggio per liberarsi dei materiali più grossi;**
- **in una seconda vasca vengono fatte depositare le sabbie più pesanti e si procede alla sgrassatura dell'acqua;**
- **l'acqua viene raccolta in un decantatore per la sedimentazione dei fanghi;**
- **successivamente passa al trattamento biologico per il quale si utilizzano batteri che si nutrono delle sostanze nocive;**
- **un'altra decantazione provvede al deposito degli scarti prodotti dai batteri. L'acqua viene quindi liberata nei fiumi e finalmente restituita sull'ambiente naturale.**

# Utilità dell'acqua.

**L'acqua serve per bere e tenere in vita tutti gli esseri viventi, per lavarsi, per cucinare, serve alle industrie, all'agricoltura e all'allevamento.**

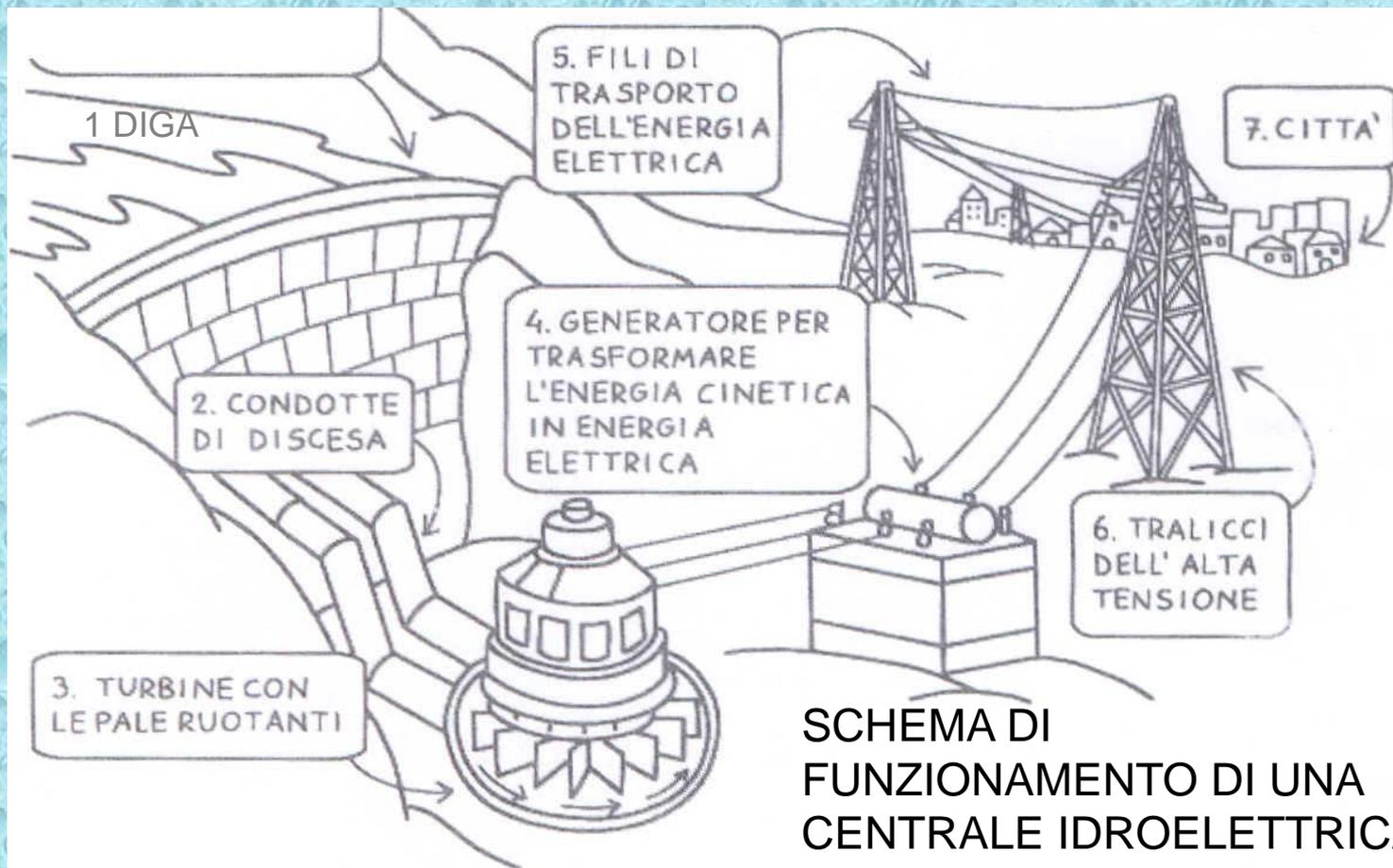




1. Tramoggia 2. Torchio 3. Macina

**Fin dai tempi antichi  
l'uomo ha utilizzato la  
forza dell'acqua per far  
ruotare le pale dei mulini  
che muovevano macine e  
torchi.**

Con l'acqua si produce **ENERGIA IDROELETTRICA** sfruttando la forza che sprigiona quando è in movimento (energia cinetica).



# Com'è ?

L'acqua è un liquido incolore, inodore, insapore. Tuttavia sappiamo bene che l'acqua del mare è salata, mentre quella del rubinetto sembra a volte avere un sapore strano. Questi sapori non appartengono all'acqua, ma alle sostanze che sono disciolte in essa formando una soluzione.

L'acqua non ha una sua forma, ma prende la forma del recipiente che la contiene.

## ACQUA.....

**MARINA:** acqua salata che si trova nei mari e negli oceani.

**SALMASTRA:** è il risultato del mescolamento dell'acqua di mare con quella di fiume alla foce.

**STAGNANTE:** acqua ferma che si raccoglie negli stagni.

**CORRENTE:** acqua che scorre nei ruscelli, nei torrenti, nei fiumi e nelle cascate.

**TERMALE o MINERALE:** ha capacità curative ; quelle minerali sono ricche di sali e quelle oligominerali ne sono quasi prive.

**DISTILLATA:** si ottiene eliminando tutti i sali e viene usata per far funzionare vari macchinari senza che si incrostino.



# È l'acqua.....

È l'acqua  
Fresca nasce  
Fa ruscelli  
Scende  
Casca sui sassi  
Scroscia  
E frusciano  
Fa il fiume.

È l'acqua  
Sciolta nuota  
Nelle valli  
È lunga e lenta  
Larga  
Silenziosa  
Luminosa  
Fa il lago.

È l'acqua  
A onde muore  
Non muore mai  
È muore  
Non muore mai  
È muore  
Mentre immensa  
Fa il mare.



# Le colonne d'Ercole

**Gli antichi pensavano che la Terra fosse piatta e che terminasse dove oggi c'è lo stretto di Gibilterra ( allora conosciuto come “le colonne d' Ercole “) . Da lì iniziavano gli abissi marini, popolati da mostri e pericoli inimmaginabili. Solo alla fine 1400 qualcuno oserà avventurarsi su questi mari: Cristoforo Colombo.**



**Nello stretto di  
Messina si racconta  
vivessero due mostri :  
Scilla e Cariddi.**

**Un tempo bellissime  
fanciulle, Scilla e  
Cariddi erano state  
trasformate in mostri  
dalla gelosia degli dei.  
Abitavano in grotte  
sottomarine e  
risucchiavano in un  
gorgo le imbarcazioni  
che attraversavano  
quel tratto di mare.**

# Scilla e Cariddi



# Atlantide



Fin dai tempi più antichi viene tramandata la leggenda di una terra ricca e lussureggiante, inghiottita dal mare nello spazio di una notte.

Questa terra misteriosa si sarebbe inabissata nel mezzo dell' Oceano Atlantico.

Si dice che le isole Azzorre, Canarie e Madera siano tutto ciò che resta di Atlantide.

# Il triangolo delle Bermuda



I naviganti raccontavano che c'è un punto, nell' **OCEANO ATLANTICO**, dove strane e misteriose forze fanno perdere l'orientamento: lì, in effetti, si sono verificati molti, inspiegabili naufragi. Questo ricorda un po' il mito delle sirene, che col loro canto affascinavano i marinai a tal punto da far loro perdere il controllo dell'imbarcazione, provocandone l'affondamento. Solo Ulisse, facendosi legare stretto all'albero maestro e impedendo ai compagni di sentire la melodia incantatrice, con dei tappi di cera nelle orecchie, riuscì ad ascoltare le sirene senza morire.

**Si credeva che questo fiume scorresse in gran parte sotto terra.**

**In un famoso poema, (la Divina Commedia), si racconta che, attraverso l'Acheronte, le anime venivano trasportate nell'aldilà; il traghettatore delle anime era Caronte, dagli occhi di fuoco.**



# Acheronte

# Lo Stige

## Stige

Lo stige era un fiume infernale che affiorava in superficie e scorreva con le sue acque velenose sul territorio della Grecia.

Gli dei giuravano fedeltà a Zeus sull'acqua di questo fiume.

Nell'acqua dello Stige, Teti (dea del mare) immerse il figlio

Achille per renderlo immortale.

Purtroppo il tallone del piccolo, trattenuto dalla madre, non

venne bagnato dall'acqua dello Stige e rimase vulnerabile.

La morte di Achille

sopraggiungerà proprio in

seguito a una freccia scoccata

dal nemico Paride nel tallone dell'eroe greco.

