

LUCIANO DE ZEN

## CHIARE, FRESCHE E DOLCI ACQUE...

### 1. Caratteri generali.

L'acqua è una sostanza composta chimicamente da idrogeno e ossigeno: due parti (atomi) di idrogeno e una di ossigeno danno origine ad una molecola, cioè al "mattone" che, assieme ad altri mattoni, va a formare l'insieme definito acqua.

Infatti è l'attrazione tra l'idrogeno di un mattone e l'ossigeno di un altro mattone che porta all'associazione tra mattoni, sia allo stato liquido che allo stato solido.

Per essere più corretti, è preferibile parlare di tetraedri, cioè di solidi con quattro facce triangolari, che allo stato liquido sono tra loro collegati in modo caotico e per di più variano continuamente la disposizione con il risultato di dare origine ad una struttura più densa del ghiaccio.

Nel ghiaccio invece i tetraedri sono disposti in maniera regolare e sono intramezzati da canali esagonali che rendono relativamente bassa la densità.

L'acqua allo stato puro non esiste praticamente in natura: è infatti sempre una soluzione salina, contenente cioè sali la cui concentrazione e qualità sono diverse a seconda del tipo o della varietà di acqua. Si va da acque con concentrazioni saline minime, come quella piovana, ad acque con valori molto alti, come accade per l'acqua di mare.

L'acqua è presente nell'intera biosfera, non soltanto negli ambienti aquatici, ma anche nell'aria, nel suolo e in tutti gli esseri viventi, di cui rappresenta dal 50 al 99% del volume. Nel neonato costituisce il 70-80% mentre nell'adulto rappresenta il 55-65% del peso corporeo. Curiosamente tale percentuale è maggiore nei soggetti magri e minore nei grassi a causa del basso contenuto d'acqua del tessuto adiposo.

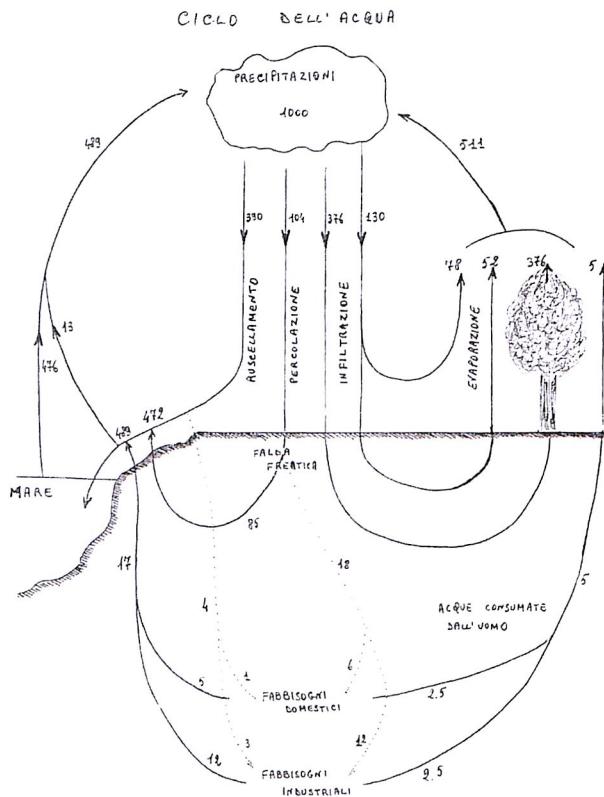
La perdita idrica del nostro corpo può essere indicata in circa 2-2,5 litri al giorno: l'eliminazione avviene soprattutto con la respirazione, l'urina, la sudorazione e le feci. Le perdite vanno reintegrate giornalmente e i litri necessari sono forniti dall'acqua stessa e da quella contenuta negli alimenti e nelle bevande. Se il colore delle urine è giallo scuro vuol dire che si beve troppo poco.

Tutta l'acqua che esiste attualmente sulla superficie della terra ha la stessa origine (proviene dalla cristallizzazione del magma granitico

precambriano) e gli oceani ne costituiscono il serbatoio. Il ciclo dell'acqua è divenuto più complesso con la comparsa della vita sulla superficie della terra: prima esisteva solo il fenomeno della evaporazione, poi si aggiunse l'evapotraspirazione legata alle funzioni vitali dei vegetali e degli animali.

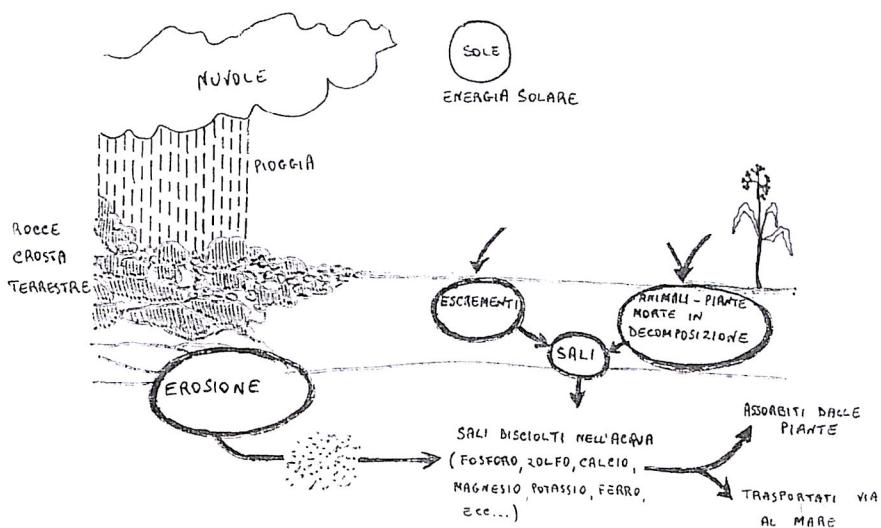
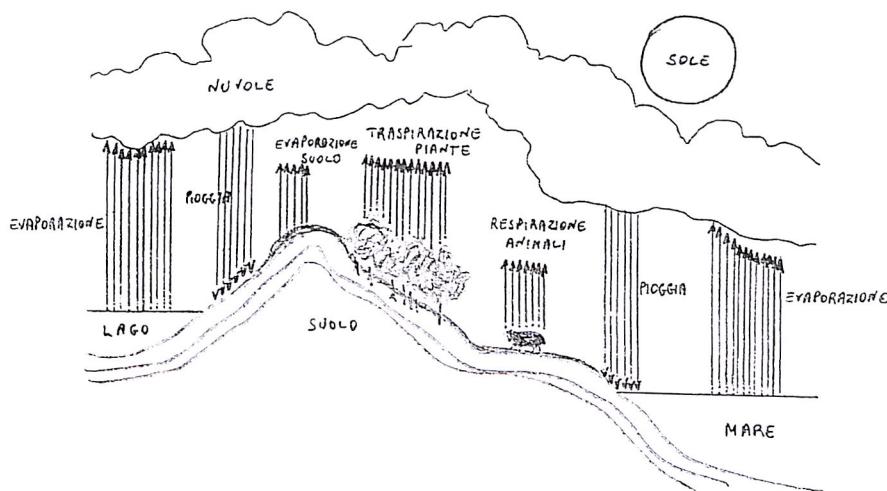
L'acqua che giunge sulla superficie sotto forma di precipitazioni proviene essenzialmente dall'evapotraspirazione da parte dei vegetali e dall'evaporazione della superficie del mare. Rievapora in parte per opera dei vegetali e degli animali; in parte viene assorbita dal suolo, in cui alimenta la falda freatica e in parte confluisce nei corsi d'acqua che la trasportano fino al mare dove ha inizio un nuovo ciclo. Occorre sottolineare però che la quantità d'acqua proveniente dall'attività dei vegetali e quella risultante dall'evaporazione marina dipendono dalla località presa in esame. In un luogo pieno di boschi e lontano dal mare, ad esempio, l'attività dei vegetali è superiore all'apporto della evaporazione marina.

Infine, se diminuiscono i vegetali (per disboscamento) anche le precipitazioni diminuiscono.



L'uomo ha sempre manifestato un interesse molto vivo per l'acqua e si è molto spesso sistemato in prossimità sia delle rive del mare sia di sorgenti, corsi d'acqua, stagni o laghi, ed è curioso constatare che, se si indicano su una carta del territorio i villaggi, gli insediamenti, gli agglomerati anche di una certa importanza, si riproduce all'incirca la rete idrografica dell'area esaminata.

CIRCOLAZIONE  
DELL' ACQUA



L'acqua è importante per molte cose ma soprattutto lo è per la stessa vita degli organismi viventi che quotidianamente devono rimpiazzare l'acqua utilizzata nell'ambito del proprio metabolismo. Da ciò nasce l'interesse, che è anche necessità, di conoscere la potabilità di una certa acqua e la composizione della stessa per quanto riguarda la presenza di sostanze disciolte.

Una buona acqua potabile deve essere trasparente, incolore, inodore ed insapore e, naturalmente, priva di germi patogeni. Quando contiene disciolte notevoli quantità di sali di calcio o di magnesio, viene definita "dura". Questo fenomeno non è importante nella valutazione di un'acqua potabile, lo è sotto il profilo dell'uso domestico della stessa e ancor di più quando l'acqua è destinata ad usi tecnologici.

In questo caso anche la quantità e il tipo dei componenti disciolti in tali acque assumono grande importanza e pertanto occorre attivare processi di addolcimento, deacidificazione, degasazione e desalificazione. Per il trattamento si ricorre, oltre ai prodotti chimici di basso costo come calce e soda, anche ai fosfati, che trovano, ad esempio, impiego nel trattamento delle acque di alimentazione di caldaie.

L'acqua dura crea problemi alle tubazioni e agli elettrodomestici, non è adatta per la cottura, ad esempio, dei legumi e per il lavaggio degli indumenti ma non vi sono prove che il calcare sia dannoso per l'organismo umano, anzi è indicato nei bambini che hanno denti e ossa in formazione e negli anziani dove l'osteoporosi è frequente.

Un'acqua potabile naturale deve presentare una composizione il più possibile neutra, fatta eccezione per la necessità di un trattamento per la deposizione del ferro e del manganese e di una certa deacidificazione allo scopo di proteggere le tubazioni.

Purtroppo la Carta di Strasburgo (1968) ci riporta ad una realtà molto diversa che vede gran parte delle acque inquinate. I tipi di inquinamento sono molteplici:

1. inquinamento naturale, con alterazioni cicliche della qualità delle acque;
2. inquinamento causato dall'uomo, mediante versamento di sostanze e acque residue nocive;
3. inquinamento ad opera di materie organiche fermentescibili, a causa di fogne urbane che troppo spesso finiscono nei corsi d'acqua;
4. inquinamento radioattivo;
5. inquinamento di carattere meccanico, mediante scarico di materie solide inerti;
6. inquinamento termico, con scarichi di acque ad alta temperatura.

In effetti l'acqua è un veicolo di allontanamento eccezionale per i rifiuti sia solidi che liquidi ma la contropartita è uno scompenso ecologico causato da questa utilizzazione delle risorse idriche.

Come ovviare? Innanzitutto con la cultura del rispetto dei beni am-

bientali e l'acqua è da inserire al primo posto; poi rinunciando alla funzione dell'acqua come trasportatrice di rifiuti e infine costruendo impianti di depurazione mediante i quali le sostanze veicolate (rifiuti) vengono comunque rimosse e smaltite in modo più corretto, risanando nel contempo il veicolo di raccolta (acqua).

Tali impianti si distinguono in tre categorie: fisici, chimici e biologici. Ovviamente sono da preferire quelli biologici in quanto i trattamenti previsti si armonizzano col ciclo della sostanza organica che si riscontra in natura, perché oltre a depurare l'acqua contribuiscono in maniera notevole alla demolizione dei materiali estratti.

Tuttavia i sistemi di trattamento di tipo biologico hanno ragione d'essere solo nei casi in cui lo scarico è principalmente costituito dalla frazione di sostanza organica velocemente biodegradabile mentre le altre forme di inquinanti devono essere presenti in percentuali molto minori, in special modo le sostanze inorganiche.

## 2. Acque minerali.

Le acque minerali sono sostanzialmente acque di origine meteorica, che durante il loro percorso sotterraneo si depurano e si mineralizzano acquisendo quelle caratteristiche chimico-fisico-organolettiche che determinano anche le proprietà "terapeutiche", a contatto, più o meno prolungato, con formazioni rocciose, soggette a processi dissolutivi ed erosivi.

Sotto questo aspetto, tutte le acque potrebbero essere chiamate "minerali" ma, secondo le legislazione vigente, il termine deve essere riservato esclusivamente a quelle acque che possiedono proprietà favorevoli alla salute.

In effetti l'acqua contiene in soluzione quantità più o meno grandi di sostanze inorganiche sia solide che gassose, ma il termine è da attribuire alle azioni terapeutiche correlate alla mineralizzazione e strettamente dipendenti dalla percentuale delle sostanze presenti, quali il calcio, il potassio, i bicarbonati, i solfati, il fluoro ed altre ancora.

La differenza tra l'acqua comune e l'acqua minerale è data dalla purezza microbiologica all'origine, dalla costanza della composizione chimica e dalle qualità organolettiche.

L'acqua minerale è riconosciuta del Ministero della Salute.

Qualsiasi trattamento chimico che alteri la composizione dell'acqua è vietato, a differenza dell'acqua di rubinetto che può essere sottoposta a trattamenti, esempio l'aggiunta di cloro. Sin dall'antichità ad alcune acque minerali sono state attribuite virtù terapeutiche (diuretiche, purgative, epatoprotettive, antidispeptiche...), tanto da far nascere una vera e propria disciplina curativa, l'idropinoterapia. L'elevato consumo di acque minerali è tuttavia da ricercarsi soprattutto nell'esigenza di

garanzia e sicurezza, unita ad una certa sfiducia nel livello qualitativo della comune acqua potabile domestica.

Le acque minerali hanno composizioni differenti. Una prima classificazione commerciale può essere fatta sulla base della presenza o meno di gas come  $\text{CO}_2$ , che può essere anche aggiunta. Tale gas ha il potere di stimolare la secrezione gastrica aumentando il senso dell'appetito. Può anche causare un certo grado di meteorismo (accumulo di gas nell'intestino e nello stomaco). Una seconda classificazione è data dalla quantità di residuo fisso a  $180^\circ$  che corrisponde al peso in grammi dei composti solidi secchi, ottenuto da 1 litro di acqua minerale dopo evaporazione e stabilizzazione dei sali ottenuta a  $180^\circ$ . Le categorie sono quattro:

1 - minimamente mineralizzata = sali inferiori a 50 mg/l (il 9% delle acque minerali in commercio).

L'assorbimento per via gastrica è rapidissimo e contribuisce ad crescere la diuresi, favorendo la cura della calcolosi delle vie urinarie (non solubilizzano i calcoli già formati, ma il loro uso impedisce l'aumento di volume degli stessi).

Avendo poco sodio, è altresì indicata per soggetti sofferenti di ipertensione arteriosa. Infine è consigliata in pediatria per la ricostituzione del latte in polvere in quanto non va a modificare il contenuto salino del latte. Trova frequente impiego anche nella preparazione di liquori, tisane di erbe o di medicinali.

2 - oligominerale o minimamente mineralizzata = sali non oltre 500 mg/l (il 56% delle acque minerali in commercio).

È adatta al consumo anche in grandi quantità per la scarsa presenza di sali. Favorisce la digestione, incrementando l'assorbimento intestinale e la diuresi e concorre alla prevenzione della calcolosi renale. Esercita una benevola azione sul metabolismo con l'eliminazione dell'azoto e dell'acido urico con le urine. Favorisce la reidratazione dell'organismo in presenza di stati febbrili, vomito, diarrea.

3 - mediominerale = sali tra 500 e 1500 mg/l (il 24% delle acque minerali in commercio).

Controindicata per gli ipertesi, è ricca di bicarbonati. Favorisce la reidratazione in presenza di stati febbrili, vomito, diarrea. Anche nelle gastroenteriti tossiche esercita un'azione tampone. È consigliata durante la gravidanza, l'allattamento e nell'età avanzata per prevenire l'osteoporosi.

4 - ricca di sali minerali = sali oltre 1500 mg/l (l'11% delle acque minerali in commercio).

L'uso è terapeutico ma sotto diretto controllo del medico al fine di evitare la comparsa di effetti indesiderati. Ha azione purgativa ed è assolutamente controindicata nell'iperteso.

### **3. Consigli.**

È buona abitudine bere un po' d'acqua al risveglio ed anche la sera prima di coricarsi. Va bene a stomaco vuoto prima dei pasti perché l'acqua riempie lo stomaco e diminuisce l'appetito.

Durante i pasti non bisogna eccedere perché, oltre il mezzo litro, si ha l'interferenza con la rapidità e la qualità della digestione. Infine mai bere acqua gelata e per di più velocemente.