

IL PIANETA ACQUA

PLANET WATER



di/by **Giorgio Temporelli**
Fisico, studioso delle acque destinate
all'alimentazione e progettista di
impianti di depurazione.
*Physicist, expert in the field of waters
meant for human nourishment and
depuration plants designer*
c/o S.I.T.A. (Società Italiana
Trattamento Acque) - Genova



<http://www.acqueitaliane.fondazioneamga.org>

ACQUA E VITA: UN CONNUBIO INDIVISIBILE

L'acqua è un bene primario per la vita: ogni forma vivente è legata all'acqua (5).

- L'acqua è il costituente essenziale delle cellule,
- Essa svolge un ruolo fondamentale per le reazioni biochimiche che accompagnano i processi vitali,
- E' un solvente per la maggior parte dei nutrienti,
- E' il mezzo attraverso il quale l'organismo elimina le scorie metaboliche,
- Ha un ruolo essenziale nei processi digestivi,
- E' fondamentale per la regolazione della temperatura corporea,
- Agisce come lubrificante ed ammortizzatore nelle articolazioni e nei tessuti,
- Mantiene elastiche e compatte la pelle e le mucose.

Per poter essere consumata dall'uomo come bevanda, l'acqua deve però possedere anche alcune caratteristiche qualitative: oltre che essere salubre e pulita l'acqua da bere non deve contenere microrganismi né altre sostanze in quantità tali da rappresentare un pericolo per la salute umana. L'acqua pura è inodore, insapore ed incolore; tuttavia, durante il lungo percorso che la separa dal punto di captazione, si arricchisce di sali minerali diventando così alimento. L'importanza dell'acqua va quindi ricercata anche nel contenuto di sali minerali in essa disciolti, i quali vengono assorbiti ed utilizzati dall'organismo per le varie attività corporee.

WATER AND LIFE: AN INDIVISIBLE ALLIANCE

Water is one of life's necessities: every living organism depends on water (5).

- *Water is the main constituent of living cells,*
- *Biochemical reactions connected with living processes could not take place without it,*
- *Nutritious substances are mostly water-soluble,*
- *It is the medium exploited by each living organism in order to expel its metabolic waste,*
- *It plays a primary role in the peptic process,*
- *It is fundamental for the organism to regulate its own temperature,*
- *It acts as a lubricant and shock absorber for joints and tissues,*
- *It keeps skin and mucous membranes firm and supple.*

In order to be suitable for human consumption, however, water has to meet some quality requirements as well: besides being wholesome and clean, drinking water must contain neither microorganisms nor other substances in such quantity as to endanger human health. When pure, water is scentless, tasteless and colourless; however during the long travel towards the point where it will be collected, it grows rich in minerals and thus becomes a proper food.

Water's importance, therefore, lies as well in the minerals that are dissolved into it and can be employed by the organism to perform its innumerable activities.

Il fabbisogno di acqua, in funzione del tipo di alimentazione, delle condizioni climatiche, dell'attività fisica, del sesso e dell'età, varia da individuo ad individuo; in ogni caso per poter parlare di condizioni accettabili di vita, dovrebbe essere assicurati almeno 50 litri di acqua pro capite al giorno, come suggerito dall'OMS.

L'ACQUA CHE BEVEMMO, CHE BEVIAMO E CHE BERREMO: IL CICLO FISICO DELL'ACQUA

L'acqua che ogni giorno beviamo, o consumiamo per i più svariati usi domestici, è sempre la stessa che, con un periodo più o meno lungo, fa la sua rinnovata comparsa grazie al perpetuo ciclo di evaporazione-condensazione-precipitazione, alimentato dal continuo ed intenso flusso di energia emesso dal sole.

Gli scambi tra l'atmosfera e le masse d'acqua presenti sulla superficie terrestre, costituite da mari, laghi, e fiumi, avvengono con continuità ed estrema rapidità; modificazioni di alcuni parametri ambientali, quali la temperatura e la pressione, sono causa dello spostamento di ingenti masse d'aria umida e di precipitazioni che possono avvenire anche migliaia di chilometri di distanza dalle zone di formazione.

Non trascurabile è il fenomeno delle c.d. precipitazioni occulte (di condensazione) che hanno origine dalla condensazione dell'umidità presente nell'aria quando la stessa viene sottoposta a ripetuti e consistenti sbalzi di temperatura.

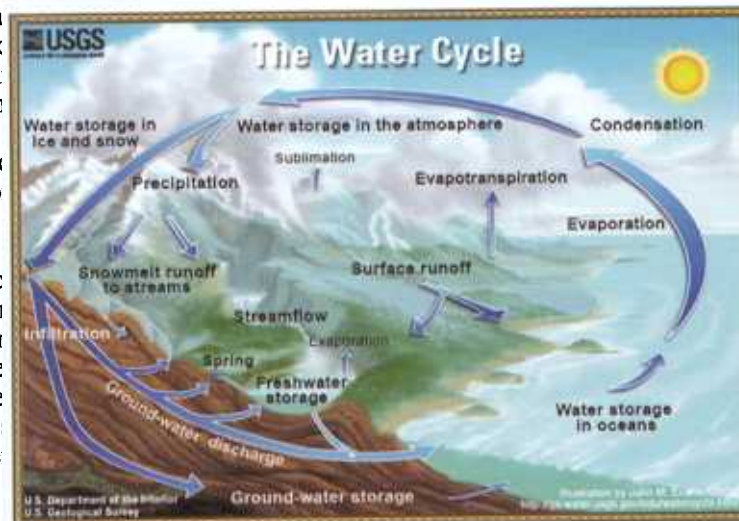
Water requirements vary from an individual to another and depend on his/her eating habits, the weather condition, the physical effort one might have been subject to, as well as sex and age; in general, though, at least 50 litres of water per capita should be assured daily in order to make for tolerable living conditions, as recommended by the WHO.

WATER WE DRANK, DRINK AND WILL DRINK: WATER'S PHYSICAL CYCLE

That which we daily drink or employ for different household chores is always the very same water that, after a more or less prolonged time, turns up again and again thanks to the unending cycle of evaporation-condensation-precipitation, fed by the unbroken, intense flow of energy radiated by the sun.

Exchanges between the atmosphere and the water masses on the planet's surface – that is, seas, lakes and rivers – take place unceasingly and very quickly; changes in some environmental parameters (such as temperature and pressure) determine the shift of huge damp air masses and consequently, precipitations that may fall as far as thousands of kilometres away from the point where they are formed.

Sometimes even the phenomenon of so-called hidden (or condensation) precipitation is all too negligible: air's moisture condenses as air itself is subject to sudden, substantial changes of temperature.

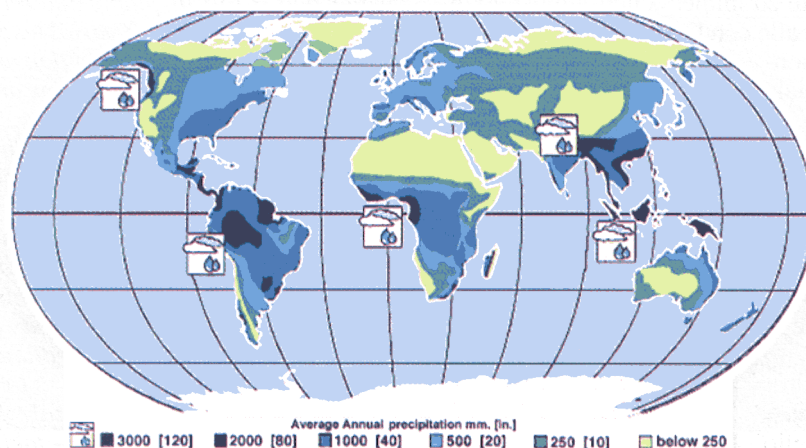


La quantità totale di acqua dovuta alle **precipitazioni**, sia essa in forma liquida (**pioggia**) oppure solida (**grandine**) o semisolida (**neve**), una volta arrivata sulla superficie terrestre segue un proprio cammino, strettamente dipendente dalle condizioni ambientali in cui si trova. Una considerevole frazione alimenta direttamente le risorse idriche di superficie, mentre la rimanente parte che cade al suolo si divide in acqua di infiltrazione e di ruscellamento.

*All of the water that **precipitates** – be it in its liquid (**rain**) or solid (**hail**) or semi-solid (**snow**) state – follows its own way as soon as it touches the ground, according to the environmental conditions it meets with.*

A large part of it directly feeds surface water resources, while remaining precipitated water either seeps into the ground or runs off.

Mondogramma delle precipitazioni – *Precipitations distribution in the world*



Fonte/Source: U.S.G.S.

L'**infiltrazione** è il processo che descrive l'assorbimento dell'acqua nel terreno; tale fenomeno non è costante, dipendendo da svariati fattori quali la presenza più o meno marcata della vegetazione ed il livello di siccità. In particolare le modalità di penetrazione dell'acqua nel suolo differiscono sostanzialmente a seconda del grado di umidità del terreno stesso. In seguito ad intense precipitazioni il suolo si satura, decresce la sua capacità di assorbimento e trova incremento la frazione d'acqua che scorre in ruscelli (**ruscellamento**).

A seconda del tipo di terreno, della sua pendenza, della presenza di vegetazione e dell'intensità del flusso battente di pioggia, ha origine il fenomeno del deflusso superficiale, il quale può essere accompagnato anche da un flusso sottosuperficiale nella struttura macroporosa della falda.

L'**evaporazione** è il fenomeno fisico attraverso cui l'acqua fa ritorno nella atmosfera. La radiazione elettromagnetica emessa dal sole raggiunge il nostro pianeta consentendo la vita e dando origine ad vari fenomeni, tra cui il ciclo fisico dell'acqua riveste un ruolo molto importante.

***Infiltration** is the process that takes place when water is absorbed by the ground; it is a changeable phenomenon that comes from many circumstances (among which the amount of vegetation and the soil's drought level).*

*Above all, the manner in which water seeps into the ground differs according to how damp the soil itself is already. After abundant precipitations, the ground soaks up moisture until saturation and its absorbing power lessens; thus water is forced to **run off**.*

Run-off takes place in conformity with soil's composition, slope, presence of vegetation and intensity of precipitations. This phenomenon may be also accompanied by a flux of water running under the ground's surface, inside the stratum's macro-porous structure.

***Evaporation** is the physical phenomenon by which water returns to the atmosphere. The sun's electromagnetic radiation, by reaching our planet, allows life and also determines a series of phenomena (among which water's physical cycle plays a very important role).*

L'apporto di energia termica in prossimità della superficie terrestre incrementa l'energia cinetica delle molecole di acqua le quali, una volta rotti i legami intermolecolari, abbandonano la superficie liquida passando allo stato di vapore. L'energia necessaria per l'evaporazione dipende non solo dal tipo di liquido e dalla temperatura, ma anche da altri fattori tra i quali il valore percentuale di umidità presente nell'ambiente.

Una considerevole quantità di acqua viene immessa nella atmosfera anche ad opera della vegetazione. Si tratta della **traspirazione**, un fenomeno la cui determinazione quantitativa è piuttosto difficile in quanto la percentuale d'acqua che viene persa dalle piante ed immessa nell'atmosfera dipende da vari fattori legati alle condizioni del terreno, al tipo e all'età delle piante, nonché alla densità superficiale della vegetazione.

Essendo molto difficile stimare le precise percentuali da attribuire alla pura evaporazione piuttosto che alla traspirazione, il fenomeno viene generalmente considerato nel suo complesso, identificato con il nome di **evapo-traspirazione**.

Per un tipico sistema idrogeologico il **bilancio di massa**, che tiene conto del livello delle precipitazioni dell'evapotraspirazione, del ruscellamento e della infiltrazione, è ovviamente bilanciato, nel senso che **la quantità totale di acqua che precipita deve corrispondere a quella che evapora**. In ogni zona del pianeta quindi la disponibilità di acqua dolce dipende dalle condizioni climatiche e dalle caratteristiche geologiche dei terreni. La **natura delle rocce** è sicuramente il principale fattore in grado di influire sulle caratteristiche di composizione di un'acqua, anche se altri fattori, soprattutto per le acque sotterranee, possono intervenire nel processo di mineralizzazione naturale.

Nel loro più o meno lungo percorso le acque vengono in contatto con differenti tipologie di rocce le quali subiscono un processo di dissoluzione, dipendente dalla natura stessa della roccia ma anche dall'aggressività dell'acqua e dal tempo di permanenza nell'acquifero (a periodi maggiori corrispondono acque più saline). Nel sottosuolo le acque

The supply of thermal energy near the planet's surface increases water molecules' kinetic energy, breaking their intermolecular bond. Molecules detach from the liquid surface turning into steam.

The energy required for evaporation depends on liquid type and temperature as well as on other conditions such as the moisture percentage in the environment.

A remarkable quantity of water is given back to the atmosphere by vegetation, too.

*The involved phenomenon is called **transpiration**; its incidence is quite difficult to assess, since the percentage of water that is lost by plants and reintroduced in the atmosphere depends on many variables such as the soil's condition and the vegetation's typology and age, as well as its density.*

*Since it is very hard to establish with precision how much water simply evaporates and how much is really transpired, people usually consider this phenomenon in its entirety and call it **evapotranspiration**.*

*In a typical hydrogeological system, the **mass balance** – taking into account precipitations, evapotranspiration, run-off and infiltration – is obviously balanced, meaning that*

the total amount of water that precipitates must match the quantity that evaporated in the first place. By consequence, everywhere on the planet, the availability of fresh water essentially depends on weather conditions as well as the soil's geological features and typologies.

Rock composition is surely the main factor affecting water's peculiar composition, although other factors as well – especially in the case of subterranean waters – can be involved in the so-called natural mineralization process.

During its more or less long journey, water comes into contact with different rock typologies which are thus subject to a dissolution process (depending on the nature of the rock itself but also on water's violence and how much time it remains in the water table, since longer spans of time allow water to absorb more minerals).



www.thewateracademy.org

possono venire in contatto anche con dei gas (per es. ossigeno, anidride carbonica, idrogeno solforato), capaci di entrare in soluzione sino all'equilibrio delle relative pressioni parziali.

Under the ground, water may even come into contact with some gases (such as oxygen, carbon dioxide, hydrogen sulphide) that can dissolve in it coming to respective partial pressures balance.

CORRELAZIONE TRA ELEMENTO DISCIOLTO NELL'ACQUA E TERRENO ATTRAVERSATO (9)
NORMAL RANGE OF CONCENTRATIONS IN UNPOLLUTED FRESH WATER OF ELEMENTS (9)

Elemento Element	Concentration (Mmoli/L)	Terreno - Source
Na ⁺	0,1 ÷ 2	Feldspato, salgemma, zeolite, atmosfera - Feldspar, rock-salt, zeolite, atmosphere
K ⁺	0,01 ÷ 0,2	Feldspa Feldspato, mica - Feldspar, mica
Mg ²⁺	0,05 ÷ 2	Dolomite, serpentino, mica, pirosseni, anfiboli, olivine - Dolomite, serpentine mica, pyroxene, amphibole, olivine
Ca ²⁺	0,05 ÷ 5	Carbonati, gesso idrato, feldspato, pirosseni, anfiboli - Carbonate, gypsum, feldspar, pyroxene, amphibole
Cl ⁻	0,05 ÷ 2	Salge Salgemma, atmosfera - Rock-salt, atmosphere
HCO ₃ ⁻	0 ÷ 5	Carbonati, materia organica - Carbonates, organic matter
SO ₄ ²⁻	0,01 ÷ 5	Atmosfera, gesso idrato, solfuri - Atmosphere, gypsum, sulfides
NO ₃ ⁻	0,001 ÷ 0,2	Atmosfera, materia organica - Atmosphere, organic matter
SiO ₂	0,02 ÷ 1	Silicati - Silicates
Fe ²⁺	0 ÷ 0,5	Silicati, siderite, idrossidi, solfuri - Silicates, siderite, hydroxides, sulfides
PO ₄ ⁻	0 ÷ 0,02	Materia organica, fosfati - Organic matter, phosphates

Inoltre svariate sostanze chimiche presenti nelle acque meteoriche, da cui possono originarsi svariati tipi di acidi in grado di solubilizzare le rocce, possono dare un significativo contributo al grado di mineralizzazione di un'acqua.

DISPONIBILITÀ E UTILIZZI DELL'ACQUA

Le acque per il consumo umano, come noto, vengono attinte, in funzione della loro disponibilità, da diverse fonti; si hanno infatti acque potabili che hanno origine sotterranea, superficiale, meteorica e persino dall'acqua marina.

Fino agli anni '50, essendo i consumi molto più contenuti rispetto a quelli attuali, ci si poteva permettere di privilegiare l'utilizzo di acque sotterranee, più protette da inquinanti microbiologici e chimici e quindi distribuite con trattamenti modesti o nulli. Successivamente, sia per l'aumentato consumo pro capite che per il massiccio utilizzo in ambito agricolo ed industriale, si è dovuto ricorrere sempre più frequentemente ad altre fonti di approvvigionamento, meno protette, rappresentate dalle acque superficiali degli invasi naturali o artificiali e dei fiumi.

Besides, many chemical substances that are present in meteoric water – and which can give rise to different kinds of acids that contribute to the dissolution of rocks – may affect water's mineralization degree quite dramatically.

WATER'S AVAILABILITY AND EXPLOITATION

As is common knowledge, water intended for human consumption is collected from different sources: drinking water, thus, can have a subterranean, superficial or meteoric origin and even be obtained from sea water.

Up to the Fifties, since consumption was far more modest than nowadays, by consequence people could afford to favour the exploitation of subterranean waters, that are better protected from microbiological as well as chemical pollutants and, consequently, can be distributed after little or no purification treatment. Afterwards – both because of the escalation of per head consumption and the massive exploitation of water in agriculture and industry – it was necessary to exploit other sources less protected, such as surface waters from basins (natural or artificial) and rivers.

I Numeri del Pianeta Acqua

The Figures of Planet Water

Popolazione del pianeta (1)	6.338 mio inhabitants	<i>Planet's Population (1)</i>
Volume del pianeta (1)	1.083.320 mio Km³	<i>Planet's Volume (1)</i>
Superficie del pianeta (1):	510 mio Km²	<i>Planet's Surface (1):</i>
<i>superficie coperta di acqua</i>	<i>361 mio Km² (71%)</i>	<i>water-covered surface</i>
<i>superficie terre emerse</i>	<i>149 mio Km² (29%)</i>	<i>dry land surface</i>
Quantità di acqua sul pianeta (2):	1.360.151.000 Km³	<i>Water quantity on the planet (2):</i>
<i>acqua dei mari e oceani</i>	<i>1.322.330.000 Km³ (9,27%)</i>	<i>sea and ocean water</i>
<i>acqua dei continenti</i>	<i>37.808.000 Km³ (2,8%)</i>	<i>continental water</i>
<i>acqua dell'atmosfera (vap. acqueo)</i>	<i>13.000 Km³ (0,00...%)</i>	<i>atmospherical water (steam)</i>
Quantità acqua nei continenti (2):	37.808.000 Km³	<i>Continental water quantity (2):</i>
<i>ghiacciai e calotte polari</i>	<i>29.199.600 Km³ (77,23%)</i>	<i>glaciers and Polar caps</i>
<i>laghi di acqua salata</i>	<i>104.300 Km³ (0,28%)</i>	<i>salty lakes</i>
<i>umidità del terreno</i>	<i>77.700 Km³ (0,21%)</i>	<i>soil moisture</i>
<i>acque sotterranee (falde acquifere)</i>	<i>8.300.000 Km³ (21,95%)</i>	<i>subterranean water (water tables)</i>
<i>laghi di acqua dolce</i>	<i>125.100 Km³ (0,33%)</i>	<i>lakes</i>
<i>fiumi</i>	<i>1.300 Km³ (0,00...%)</i>	<i>rivers</i>
Evaporazione dell'acqua (3):	520.000 Km³/year	<i>Water evaporation (3):</i>
<i>acque oceaniche</i>	<i>450.000 Km³/year (86,5%)</i>	<i>oceanic waters</i>
<i>acque continentali</i>	<i>70.000 Km³/year (13,5%)</i>	<i>continental waters</i>
Precipitazioni dell'acqua (3):	520.000 Km³/year	<i>Water precipitation (3):</i>
<i>sugli oceani</i>	<i>410.000 Km³/year (78,8%)</i>	<i>on oceans</i>
<i>sui continenti</i>	<i>110.000 Km³/year (21,2%)</i>	<i>on continents</i>
Usi delle acque nel pianeta per attività umane (4):	100%	<i>Human activities water is employed into (4):</i>
<i>Agricoltura</i>	World 70% Europe 30% Italy 48%	<i>Agriculture</i>
<i>Industria + produz. energia</i>	20% 56% 33%	<i>industry + energy production</i>
<i>Usi urbani e civili</i>	10% 14% 19%	<i>Urban and civil use</i>

Km² = Unità di misura corrispondente ad un quadrato con lato pari a 1 Km - *Unit of surface, corresponding to a square which side measures 1 Km.*

Km³ = Unità di misura corrispondente ad un cubo con lato di 1 Km. - *Unit of volume, corresponding to a cube which side measures 1 Km.*

(1)Fonte/Source: *Il libro dei fatti 2005* - Adnkronos

(2)Fonte/Source: U.S. Geological Survey – ga.water.usgs.org/edu

(3)Fonte/Source: *Nestlé et l'eau* – Nestec Lmted. 2003 Vevay CH

(4)Fonte/Source: G. Temporelli N. Cassinelli *'L'acqua in Tavola'* F. Angeli

Si stima che, a livello mondiale, il 70% dell'acqua venga utilizzata in agricoltura, il 20% per l'industria e il 10% per gli altri usi. In Europa invece, sebbene la domanda di acqua per usi agricoli sia in continuo aumento, le proporzioni sono differenti: circa il 56% viene infatti utilizzata dall'industria (compresi gli usi per scopi energetici), il 30% dall'agricoltura ed il 14% per usi domestici (ma con consistenti differenze tra i vari paesi). Uno sguardo ad alcuni dati relativi ai fabbisogni idrici del nostro paese può essere utile e abbastanza rappresentativo, se si pensa che l'Italia è il paese con maggiore consumo pro-capite di acqua potabile dell'Unione Europea e si colloca ai primi posti nel mondo.

It is reckoned that, all over the world, 70% of the available water is employed in agriculture, 20% by industry and 10% for other purposes. In Europe, on the other hand – despite the ever-growing request of water for agricultural use – the ratio is very different: 56% is soaked up by industry (including water used to produce energy), 30% by agriculture and 14% for domestic usage (but there are big differences within individual countries). A deeper analysis of the figures concerning our own country can be useful and somewhat reliable as a touchstone, since Italians are the stoutest consumers of drinking water within the EU and are the first ones in the whole world.

FABBISOGNI IDRICI IN ITALIA (mio m³/anno)
WATER REQUISITES IN ITALY (mio m³/year)

Area	Civili - Civil	Industriali-Industrial	Irrigui - Irrigation	Energia - Energy	Totale - Total
Nord-ovest - N.W.	2.268	3.520	8.193	3.502	17.483
Nord-est - N.E.	1.453	1.648	5.277	1.800	10.178
Centro - Center	1.618	1.482	970	581	4.651
Sud - South	1.803	879	3.506	36	6.224
Isole - Islands	798	457	2.191	-	3.446
Italia - Italy	7.940	7.986	20.137	5.919	41.982

Fonte/Source: Irsa-Cnr, 1999

Anche all'interno del nostro paese, pur essendo ricco di risorse idriche, esistono delle disomogeneità nella distribuzione di acqua, soprattutto in alcune regioni dove una cattiva gestione ed amministrazione di questa risorsa comporta non solo problemi in termini di quantità erogata, ma anche di qualità dell'acqua che viene distribuita.

In molte zone del pianeta invece la disforme distribuzione dell'acqua fa sì che il problema non sia rappresentato dal reperire acqua di qualità più o meno buona quanto reperirla! Esistono sconfinati spazi in cui l'acqua scarseggia o è assente, mentre in altre regioni è presente ma, a causa del particolare stato fisico, non risulta direttamente utilizzabile per soddisfare i bisogni umani. In molti paesi la sempre crescente richiesta d'acqua ha potuto essere soddisfatta grazie alla realizzazione di invasi artificiali e mediante lo sfruttamento di risorse idriche di qualità inferiore. Nei paesi più industrializzati inoltre il crescente impatto ambientale di origine antropica ha contribuito al peggioramento della qualità delle acque. Ma grazie alla crescita delle conoscenze e lo sviluppo delle tecnologie anche il settore delle acque destinate al consumo umano è stato teatro, negli ultimi decenni, di una continua e profonda trasformazione, sia per quanto concerne gli aspetti legislativi che quelli più tecnici, legati ai processi di trattamento e potabilizzazione.

Even in our country – which is rich in water resources – water is distributed unevenly, especially in some regions where the unwise management of this resource determines a series of problems not only on the quantity of supplied water but also on its quality.

In many parts of the planet, water is distributed so unevenly that the problem is not to find water with a good quality, but to find it!

There are enormous areas in which water is scanty or even absent, while in others there is some but for its physical state it can not be exploited for human necessities.

In many countries, the growing need of water could be addressed by building artificial basins or by exploiting water resources of lesser quality.

Within highly industrialized countries, the environmental impact of human activities determined a deterioration of water's quality in general.

Thanks to the growing awareness and to the technological development, however, the sector of waters for human consumption (among others) underwent an ongoing and radical transformation – involving both legislative aspects and technical ones – of the treatment and purification processes.

L'utilizzo di strumentazioni più sofisticate ha permesso di individuare la presenza di inquinanti in ultratraccia (concentrazioni nell'ordine dei ng/l). Ciò ha richiesto la stesura di vari aggiornamenti legislativi e l'utilizzo di tecnologie innovative per migliorare la qualità delle acque in materia di elementi indesiderabili e microinquinanti.

UNA NUOVA CULTURA DELL'ACQUA

Il nostro pianeta dovrebbe essere chiamato Acqua piuttosto che Terra (3) in quanto circa il 71% dell'intera superficie terrestre è ricoperta appunto di acqua. Nonostante questa grande abbondanza l'acqua sta diventando, per l'uomo, un bene sempre più prezioso. Presente per la stragrande maggioranza negli oceani, l'acqua non risulta direttamente utilizzabile in quanto troppo salata. La frazione di acqua dolce sarebbe più che sufficiente a soddisfare i vari fabbisogni umani se non fosse distribuito, nei vari continenti, in maniera fortemente diseguale.

E' a causa della abbondante disponibilità e della buona qualità che l'acqua ha nel nostro paese se spesso ci dimentichiamo che, per oltre un miliardo di persone, avere acqua potabile a casa propria è un'utopia. Non solo, sono circa 30 milioni le persone che ogni anno muoiono per insufficiente disponibilità o per la diffusione di epidemie e contagi attribuibili al consumo di acque inquinate.

Il semplice gesto di aprire un rubinetto va confrontato con l'immane fatica di trasportare, per lunghi percorsi, pesanti

Acque per il consumo umano: Cronologia problemi qualitativi Water Quality's Problems Cronology (2)	
Period	Elemento indesiderabile - Undesirable element
Ante 1942	Parametri estetici, agenti batterici Aesthetics parameters, bacteria
1942	Metalli (Cu, Zn, Fe, etc.), fenolo Metals (Cu, Zn, Fe), phenol
1962	Metalli (As, Mn, ...), Cn, F, tensioattivi, radioattività Metals (As, Mn, ...), Cn, F, surface-active, radioactivity
1974	THM - THM
1982	Clorito, clorato - Chlorite, chlorate
1983	Bromato - Bromate
Post 2000	Distruttori endocrini - Endocrine disruptors
Fonte/Suorice: Conio O. "Acqua destinata al consumo umano: stato dell'arte e prospettive future" Atti convegno "L'acqua, oro blu del XXI secolo" 2004	

The employment of more sophisticated electronic equipment allows to identify pollutants even in microscopical traces (in terms of ng/litres).

Naturally this involved frequent updates of the legislation, and the employment of new technologies to perfection water's quality by neutralizing undesirable by-products and emerging micro-pollutants.

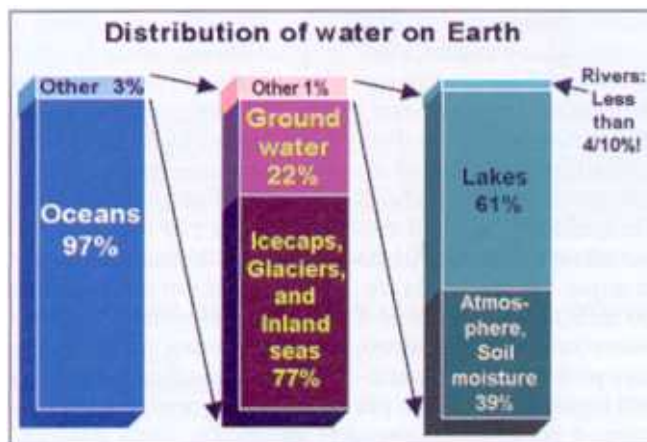
A NEW WATER CULTURE

Our planet should be called Water instead of Earth (3), since about 71% of its entire surface is covered precisely by water.

Anyway, despite its abundance, water is becoming more and more precious for humans.

Most of it lies in the oceans, and it is too salty to be employed directly. The smaller percentage of fresh water would be more than enough to meet humanity's different needs, where it not distributed in such unequal way throughout the various continents .

Distribuzione dell'Acqua sulla Terra ga.water-usgs.gov/edu



Precisely since high-quality water is so widely available in our country, we tend to forget that, for more than one milliard of persons, drinking water right at home is a dream.

Moreover, at present about thirty million people die every year for an insufficient availability of water or the diffusion of epidemics and infections provoked by the ingestion of polluted water.

Our trivial gesture of turning on the tap must be compared with the effort to carry for a long way some heavy container filled with water, usually of vile quality. Even

contenitori riempiti con acqua generalmente di pessima qualità. Questo stato di cose, ad oggi, è lontano dall'essere risolto anche se già nel 1977 le **Nazioni Unite** proclamarono che "tutti i popoli hanno diritto di accedere all'acqua potabile in quantità sufficiente ai loro bisogni essenziali".

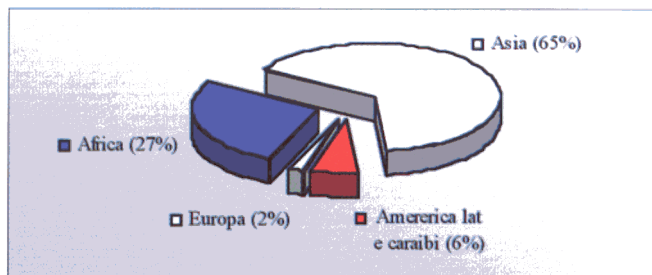
Ma la disomogenea distribuzione e disponibilità delle acque non interviene solamente negli aspetti legati alla produzione e trasformazione degli alimenti ed alla qualità dell'ambiente, essa può influenzare pesantemente un altro settore della vita umana (7): **la stabilità socio-politica**.

Un importante documento programmatico, che analizza lo stato attuale delle acque ed individua proposte per una futura gestione sostenibile a livello europeo, è rappresentata dalla **Direttiva 2000/60/CE**. In tale documento si sottolinea che l'acqua non deve essere considerata alla stregua degli altri prodotti commerciali, bensì come un patrimonio che va protetto e difeso, non solo per le generazioni presenti ma anche e soprattutto per quelle future. Un approccio a lunga distanza deve guardare al cuore del problema, ovvero ripristinare lo stato ecologico dei sistemi idrici (1)

A breve e medio termine dovranno, invece, essere forniti gli strumenti necessari (sistemi di pressurizzazione, clorazione, depurazione, etc.) per garantire l'acqua potabile al mondo intero.

Il problema è quindi di natura politica oltre che tecnologica. Infatti i paesi più ricchi e tecnologicamente avanza-

Distribuzione mondiale della popolazione che non ha accesso all'acqua potabile(10)
World population without access to drinking water (10)



*nowadays this situation is far from being solved, although the **United Nations** declared, in 1977, that "all people have the right to get enough drinking water to meet their primary needs".*

Anyway water's inhomogeneous distribution and availability does not only interfere with food production, transformation and environmental integrity but it affects heavily another sector of human

*life as well (7): **socio-political stability**.*

*A fundamental programmatic document, analysing water's current condition and proposing some means to come to a viable management on European scale, is **Directive 2000/60/CE**. This document stresses that water must not be regarded by the same standards of other commercial goods, but it should be as a legacy to be cherished and protected, for the benefit of not only the present generations but also, of future ones.*

A long-term approach must strike the problem to its core, that is, to restore the water system's ecological balance (1).

Short- and medium-term efforts, on the other hand, should be concentrated on providing the technology (pressurization, chlorination and purification systems, etc.) to grant drinking water to the whole world.

The issue, naturally, here is political as well as technological.

Richer and more technologically advanced countries in the world, in fact, are expected to commit themselves to al-

Overcoming hunger,
disease, and poverty

..... WITH WATER



GLOBAL WATER

CLEAN WATER IS THE GIFT OF LIFE

PLANET WATER

ti dovranno impegnarsi maggiormente per mettere a disposizione sufficienti investimenti economici e le necessarie conoscenze per la costruzione e l'ammmodernamento dei sistemi di potabilizzazione e distribuzione nel sud del mondo.

La **Direttiva Quadro** amplia il campo di applicazione della protezione delle risorse idriche a tutte le acque e stabilisce chiaramente che gli obiettivi dovranno essere raggiunti entro il 2015.

Un utilizzo sostenibile di tali risorse è un obiettivo che dovrà essere perseguito, da ogni paese, secondo un nuovo approccio riassumibile in breve come segue:

- Protezione di tutte le acque, fiumi, laghi, acque costiere e falde acquifere.
- Garantire che tutte le acque raggiungano la condizione di "buono stato" entro il 2015.
- Definire un sistema di gestione all'interno dei bacini fluviali che riconosca che i sistemi idrici non tengono conto dei confini politici.
- Collaborazione internazionale tra i paesi e tutte le parti interessate.
- Assicurare la partecipazione attiva di tutti i fiduciari, incluse le Organizzazioni Non Governative e gli enti locali, nella gestione delle risorse idriche.
- Assicurare la riduzione ed il controllo dell'inquinamento causato da tutte le fonti come l'agricoltura, le attività industriali, le aree urbane, ecc.
- Richiedere una politica dei prezzi e garantire il pagamento da parte di chi inquina.
- Bilanciare gli interessi dell'ambiente con quelli di chi dipende da esso.



locate enough money and resources to build or update purification and distribution systems in the southern hemisphere of our planet

*The **Managerial Directive** extends the application of the duty to protect water resources to all kinds of water and dictates explicitly that the objectives must be achieved within the year 2015.*

The viable management of such resources is the aim that will have to be pursued by all countries in the world, following a new approach that can be summed up by the following and fundamental points:

- *Safeguard of all waters, rivers, lakes, coastal waters and water tables.*
- *Making sure that all typologies of waters will be in "good condition" within the year 2015.*
- *Developing a river basins management system that recognizes how water systems are not subjected to political borders.*
- *International cooperation of all concerned countries and parties.*
- *Ensuring the active participation of all fiduciaries – including Non-Governmental Organizations and local bodies – in the management of water resources.*
- *Reduction and surveillance of pollution caused by agriculture, industrial activities, urban areas, etc.*
- *Establishing a price policy and ensuring that pollution responsables will pay.*
- *Balancing the environment's interests with those of people depending on it.*

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- 1. Atti del convegno "La Dichiarazione Europea per una nuova cultura dell'Acqua e la Direttiva Quadro 2000/60/CE" Roma, 14 gennaio 2005
- 2. Conio O. "Acqua destinata al consumo umano: stato dell'arte e prospettive future" atti del convegno "L'acqua, oro blu del XXI secolo" Rapallo, 11 giugno 2004
- 3. Greco P. "Pianeta acqua" Franco Muzzio Editore (2004)
- 4. Greppi M. "Idrologia – il ciclo dell'acqua e i suoi effetti" Edizioni Hoepli (1999)
- 5. Marinelli M. "Acqua e vita" Atti del convegno "L'acqua che beviamo – dal produttore al consumatore" (GE), 22 marzo 2005
- 6. "Nestlé et l'eau", Nestec Ltd – (2003) – Vevey CH
- 7. Peloso G.F. "Approvvigionamento ed utilizzo delle risorse idriche in Italia e in alcuni paesi del terzo mondo. Un problema morale della cultura etica dei consumi d'acqua." Atti del convegno AICA "L'acqua elemento vitale. Sistemi di salvaguardia, analisi e tecnologie per la tutela della salute umana" (VA), 28 novembre 2003.
- 8. SISSA/LIS "Il Pianeta Acqua" CUEN Srl – Area Industria della Cultura – Napoli (2001)
- 9. Temporelli G. "L'acqua che beviamo" Franco Muzzio Editore (2003)
- 10. Temporelli G. e Cassinelli N. (a cura di) "L'acqua in tavola" Franco Angeli Editore (2005)

RIFERIMENTI SITOGRAFICI ORGANIZZAZIONI & ISTITUTI

<http://aqua.nasa.gov>
 NASA Acqua Project Science
www.academie-eau.org
 ACADEMIE DE L'EAU
www.centre-evian.com
 CENTRE EVIAN-DANONE POUR L'EAU
www.fao.org
 FOOD AND AGRICULTURE ORGANISATION
www.globalwater.org
 GLOBAL WATER
www.gwpforum.org
 GLOBAL WATER PARTNERSHIP
www.irsa.cnr.it
 WATER RESEARCH INSTITUTE
www.iwra.siu.edu
 INTERNATIONAL WATER RESOURCES ASSOCIATION
www.iwmi.cgiar.org
 INTERNATIONAL WATER MANAGEMENT INSTITUTE

www.siwi.org
 STOCKHOLM INTERNATIONAL WATER INSTITUTE
www.thewateracademy.org
 THE INTERNATIONAL WATER ACADEMY
www.unep.org/vitalwater
 UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME
www.unesco.org/water
 UNESCO
www.watercouncil.org
 WORLD WATER COUNCIL
www.water-institute.com
 NESTLÉ WATER INSTITUTE
<http://ga.water.usgs.gov/edu>
 U.S. Geological Survey
www.wef.org
 WATER ENVIRONMENT FEDERATION
www.worldwaterday.org
 WWD - WORLD WATER DAY