

STANZA DELL'ACQUA

L'ACQUA, INDISPENSABILE ALLA VITA E PER SOSTENERE GLI ECOSISTEMI TERRESTRI E ACQUATICI

Laudato si', mi' Signore, per sor'aqua, la quale è molto utile et humile et pretiosa et casta

«L'acqua potabile e pulita rappresenta una questione di primaria importanza, perché è indispensabile per la vita umana e per sostenere gli ecosistemi terrestri e acquatici». (Laudato Si', 28)

GHIACCIAI E DISPONIBILITÀ D'ACQUA

L'acqua è alla base dell'origine di ogni forma di vita sul nostro Pianeta, dagli organismi unicellulari più semplici per arrivare a quelli più complessi come l'uomo. Circa 1.390 milioni di chilometri cubi è il volume di acqua presente sul nostro Pianeta, il 97,5% sono costituiti di acqua salata.

I ghiacciai e le calotte polari rappresentano di fatto i più grandi serbatoi di acqua dolce.

Nel 1925 erano censiti 774 ghiacciai; 773 ghiacciai alpini e 1 ghiacciaio Appenninico, il Ghiacciaio del Calderone, nel massiccio del Gran Sasso. Nell'ultimo trentennio climatologico (1981 – 2021) si è registrata una riduzione delle risorse idriche in Italia di circa il 20%. Tale riduzione, è dovuta in gran parte agli impatti dei cambiamenti climatici (ISPRA 2021).

WATER ROOM

WATER, INDISPENSABLE FOR HUMAN LIFE, SUPPORTING TERRESTRIAL AND AQUATIC ECOSYSTEMS

Laudato si', mi' Signore, per sor'aqua, la quale è molto utile et humile et pretiosa et casta

«Fresh drinking water is an issue of primary importance, since it is indispensable for human life and for supporting terrestrial and aquatic ecosystems». (Laudato Si', 28)

GLACIERS AND SPRINGS

Water is the basis of the origin of all life on our planet, from the simplest unicellular organisms to the most complex ones such as human. About 1,390 million cubic kilometers is the volume of water present on our planet, 97.5% are made up of salt water.

Glaciers and ice caps are in fact the largest reservoirs of fresh water.

In 1925 there were 774 glaciers; 773 alpine glaciers and 1 Apennine glacier, the Calderone Glacier, in the Gran Sasso massif. In the last thirty years climatological (1981 – 2021) there has been a reduction in water resources in Italy of about 20%. This reduction is largely due to the impacts of climate change. (ISPRA 2021).

DISSESTO IDROGEOLOGICO

L'Italia è uno dei paesi europei maggiormente interessati da fenomeni franosi. La superficie complessiva delle aree a pericolosità da frana è pari a 60.481 km² pari al 20% del territorio nazionale. Di questa, 26.385 km², pari all'8,7% del territorio nazionale, ricade nelle classi a maggiore pericolosità: elevata e molto elevata (ISPRA 2021).

Il suolo forestale è in grado di assorbire e trattenere quantità di acqua di gran lunga superiori di quelle di un suolo "nudo". Sotto la copertura arborea, il suolo frena la forza battente delle precipitazioni, favorisce una rapida e uniforme penetrazione dell'acqua riducendo sensibilmente i rischi di scorrimento superficiale ed erosione. Gli alberi e gli arbusti delle formazioni riparie sono dotati di apparati radicali estesi e profondi che svolgono un efficace azione di consolidamento delle sponde.

LA DEPURAZIONE DEGLI AMBIENTI LACUSTRI

L'inquinamento degli ambienti lacustri è legato principalmente alla qualità delle acque degli immissari (fiumi e torrenti) e al carico inquinante determinato da scarichi civili e industriali che recapitano direttamente nel lago. La presenza di depuratori opportunamente dimensionati e distribuiti sui bacini idrografici degli immissari garantisce un apporto di acque con bassi carichi organici. In questo modo è possibile prevenire fenomeni di alterazione come l'eutrofizzazione. Nei laghi di piccole e medie dimensioni, l'accumulo di materiali organici determina elevate concentrazioni di nutrienti nei fondali. Un efficace metodo per la depurazione in questi casi è il prelievo delle acque dal fondale attraverso dei sistemi di sifonamento e il recapito in un emissario più a valle.

HYDROGEOLOGICAL INSTABILITY

Italy is one of the European countries most affected by landslides. The total area of landslide danger areas is 60,481 km², equal to 20% of the national territory. Of this, 26,385 km², equal to 8.7% of the national territory, falls into the most dangerous classes: high and very high (ISPRA 2021).

Forest soil is able to absorb and retain far greater amounts of water than "bare" soil.

Under the tree cover, the soil slows down the force of precipitation, favors a rapid and uniform penetration of water, significantly reducing the risks of surface flow and erosion.

The trees and shrubs of riparian formations are equipped with extensive and deep root systems that perform an effective consolidation action of the banks.

THE PURIFICATION OF LAKE ENVIRONMENTS

The pollution of lake environments is mainly linked to the quality of the water of the tributaries (rivers and streams) and to the polluting load determined by civil and industrial discharges that discharge directly into the lake.

The presence of purifiers suitably sized and distributed on the hydrographic basins of the tributaries guarantees a supply of water with low organic loads. In this way it is possible to prevent alteration phenomena such as eutrophication. In small and medium-sized lakes, the accumulation of organic materials results in high concentrations of nutrients in the seabed. An effective method for purification in these cases is the withdrawal of water from the seabed through siphoning systems and delivery to an outlet further downstream.

AGRICOLTURA E AMBIENTI ACQUATICI

Quello tra agricoltura e acqua è un legame indissolubile che dura da 10.000 anni, da quando l'uomo cominciò a coltivare la terra. La rete irrigua oltre che per trasportare l'acqua spesso è servita per bonificare aree paludose per renderle fertili, come ad esempio nelle pianure del nord Italia, dove intorno all'anno 1000 DC i monaci realizzarono la rete dei fontanili, parte delle quale ancora esistente e funzionante. Sono oltre 23.000 i chilometri di rete irrigua principale presenti nel nostro Paese (Istituto Nazionale di Economia Agraria, 2011).

L'intensificazione delle pratiche agricole ha portato un maggior consumo di acqua causando spesso crisi idriche. Per questo è essenziale individuare pratiche agricole maggiormente sostenibili, scegliendo colture meno idroesigenti, utilizzando metodi irrigui più efficaci e promuovendo pratiche colturali che consentano il ravvenamento delle falde nel periodo invernale.

VITA NELL'ACQUA

Gli oceani e i mari coprono quasi tre quarti della superficie terrestre e sono essenziali per la sopravvivenza del nostro pianeta. Gli oceani assorbono e intrappolano il 30% dell'anidride carbonica mondiale, mentre il fitoplancton marino produce il 50% dell'ossigeno necessario per la sopravvivenza di tutti gli esseri viventi. Gli oceani inoltre regolano il clima e la temperatura, rendendo il pianeta adatto a diverse forme di vita. Le emissioni di gas serra causano il riscaldamento degli oceani, incluse più frequenti ondate di calore marine, l'acidificazione, la diminuzione di ossigeno, l'aumento di salinità e l'innalzamento del livello del mare che è inevitabile e irreversibile per secoli (IPCC, 2019 e 2023).

AGRICULTURE AND AQUATIC ENVIRONMENTS

The bond between agriculture and water has lasted for 10,000 years, since man began to cultivate the land.

The irrigation network as well as to transport water has often served to reclaim swampy areas to make them fertile, such as in the plains of northern Italy, where around the year 1000 AD the monks built the network of springs, part of which still exists and works.

There are over 23,000 kilometers of main irrigation network in our country (National Institute of Agricultural Economics, 2011).

The intensification of agricultural practices has led to greater water consumption often causing water crises. For this reason, it is essential to identify more sustainable agricultural practices, choosing less hydrodemanding crops, using more effective irrigation methods and promoting cultivation practices that allow the recharge of groundwater in winter.

LIFE IN THE WATER

Oceans and seas cover nearly three-quarters of the Earth's surface and are essential for the survival of our planet. The oceans absorb and trap 30% of the world's carbon dioxide, while marine phytoplankton produce 50% of the oxygen needed for the survival of all living things. The oceans also regulate climate and temperature, making the planet suitable for different forms of life.

Greenhouse gas emissions cause ocean warming, including more frequent marine heatwaves, acidification, decreased oxygen, rising salinity, and sea level rise that is inevitable and irreversible for centuries (IPCC, 2019 and 2023).

Oceani e mari sono anche centrali nello sviluppo economico nazionale e globale. Il valore di mercato stimato delle risorse e delle attività economiche marine e costiere è di oltre 3 mila miliardi di dollari annui, ovvero circa il 5% del PIL globale (ONU, 2015).

IL CICLO IDRICO INTEGRATO

Il servizio idrico integrato è costituito dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue, compresi i servizi di captazione adduzione a usi multipli e i servizi di depurazione ad usi misti civili e industriali. (Dlgs 152/2006). L'Italia si posiziona al quinto posto in Europa per qualità dell'acqua del rubinetto. In Italia l'alta qualità deriva dal fatto che l'85% delle fonti di approvvigionamento è sotterraneo: l'acqua di falda è sempre migliore di quella di superficie perché non esposta alle contaminazioni dei fenomeni atmosferici o da altri agenti esterni. (IRSA-CNR, 2018).

In Italia circa il 60% dell'acqua, è utilizzato in agricoltura, il 25% è utilizzato dal settore energetico e industriale, mentre il 15% è destinato agli usi domestici. L'Italia è la nazione europea che consuma più acqua con un consumo medio pro-capite di oltre 236 l/ab al giorno nel 2020 (ISTAT, 2020).

LE FASI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO

1 – captazione

Si tratta della fase di raccolta delle acque dalla natura, che può avvenire tramite pozzi, sorgenti o dalle acque di superficie, cioè dai laghi e dai fiumi.

Seas and oceans are central to national and global economic development: the estimated market value of marine and coastal economic activities is over 3 trillion dollars per year, or about 5% of global GDP. (ONU, 2015).

THE INTEGRATED WATER SERVICE

The integrated water service consists of all public services for the collection, abstraction and distribution of water for civil uses, sewerage and waste water purification, including collection services for multiple uses and purification services for mixed civil and industrial uses. (Legislative Decree 152/2006). Italy ranks fifth in Europe for tap water quality. In Italy, high quality derives from the fact that 85% of the supply sources are underground: groundwater is always better than surface water because it is not exposed to contamination by atmospheric phenomena or other external agents. (IRSA-CNR, 2018). In Italy about 60% of water is used in agriculture, 25% is used by the energy and industrial sector, while 15% is intended for domestic use. Italy is the European nation that consumes the most water with an average per capita consumption of over 236 l/ab per day in 2020 (ISTAT, 2020).

THE PHASES OF THE INTEGRATED WATER CYCLE

1 – Catchment phase

This is the phase of collecting water from nature, which can take place through wells, springs or surface waters, i.e. lakes and rivers.

2 – Potabilizzazione e disinfezione

La prima fase di lavorazione dell'acqua, che viene resa potabile grazie a diversi sistemi tra cui raggi ultravioletti, aggiunta di sostanze innocue per l'uomo ma dotate di potere disinfettante (derivati dal cloro) e contatto con carboni attivi.

3 – Adduzione e accumulo

L'arrivo dell'acqua ai serbatoi, prima dell'immissione nella rete di distribuzione. I serbatoi servono ad accumulare l'acqua e poterla distribuire agli utenti senza dover mantenere costantemente attive le pompe, a generare la pressione necessaria ad inviare l'acqua alle case e a prevenire la mancanza di acqua in caso di manutenzione.

4 – Distribuzione

È la fase più visibile agli utenti, tramite la quale l'acqua potabile raggiunge le case dei cittadini, le aziende e gli esercizi commerciali che la utilizzano. Per distribuire l'acqua viene usata la rete acquedottistica, composta da tubazioni di vario diametro che, come le radici di un albero, si diramano lungo tutte le vie e le strade dei centri abitati e della campagna.

5 – Raccolta delle acque reflue

Dopo l'uso, l'acqua – detta ora reflua, cioè di ritorno – viene raccolta tramite sistemi di fognatura, che la dirigono alla fase finale di lavorazione, la depurazione.

6 – Depurazione

L'acqua raccolta nelle fognature e proveniente da abitazioni, industrie, chiusini stradali e grondaie di fabbricati giunge ai depuratori. Qui, tramite processi meccanici, chimici e biologici viene ripulita dalle sostanze inquinanti e – dopo accurati controlli – reimpressa in natura, nei fiumi o nei laghi.

2 – Potabilization and disinfection phase

The first phase of water processing, which is made drinkable thanks to different systems including ultraviolet rays, addition of substances harmless to humans but with disinfectant power (derived from chlorine) and contact with activated carbon.

3 – Supply and accumulation phase

The arrival of water to the tanks, before entering the distribution network. The tanks are used to accumulate water and be able to distribute it to users without having to keep the pumps constantly active, to generate the pressure necessary to send water to the houses and to prevent the lack of water in case of maintenance.

4 – Distribution phase

It is the most visible phase to users, through which drinking water reaches the homes of citizens, companies and businesses that use it. To distribute the water, the aqueduct network is used, composed of pipes of various diameters that, like the roots of a tree, branch off along all the streets and roads of the inhabited centers and the countryside.

5 – Wastewater collection phase

After use, the water – called wastewater here, that is, return – is collected through sewage systems, which direct it to the final processing phase, purification.

6 – Purification phase

The water collected in the sewers and coming from homes, industries, manhole covers and gutters of buildings reaches the purifiers. Here, through mechanical, chemical and biological processes, it is cleaned of pollutants and – after careful controls – reintroduced into nature, rivers or lakes.