

La corsa all'oro blu:

acqua fonte di vita e causa
di conflitti e migrazioni

OPUSCOLO ALUNNO
SCUOLE SECONDARIE DI 1° E 2° GRADO

Il ruolo dell'acqua nello sviluppo della vita sulla Terra

La vita sulla Terra si ritiene abbia avuto origine circa 4 miliardi di anni fa: un processo naturale e graduale a partire da materia non vivente (come semplici composti organici). Ciò accadde quando il pianeta iniziò a raffreddarsi e la temperatura raggiunse un livello tale da permettere all'acqua di essere presente diffusamente allo stato liquido.

Tutto ha origine dall'acqua, tutte le reazioni chimiche all'interno delle cellule viventi avvengono in presenza di acqua, ed è per questo che rappresenta il composto indispensabile per garantire la vita.

ACQUA, BENE ESSENZIALE PER TUTTI GLI ESSERI VIVENTI

L'acqua è indispensabile e insostituibile, non esiste un altro composto che abbia le stesse proprietà per le molteplici funzioni a cui tale risorsa assolve.

La maggior parte del nostro corpo è composto di acqua, è il principale componente del sangue e delle nostre cellule e rappresenta circa il 65% del nostro peso corporeo; l'acqua mantiene sani i nostri organi e ripristina i liquidi che perdiamo con respirazione, sudore e digestione.

L'acqua è fondamentale:



per l'igiene personale e per le esigenze igienico-sanitarie in generale, tra cui i sistemi fognari



per cucinare



per collegare e spostare persone e merci, permettendo così il commercio e gli scambi



per coltivare frutta e verdura e allevare animali



come fonte ittica



per la forza motrice che l'acqua produce e che fa muovere ingranaggi (pensiamo, ad esempio, ai mulini nel passato)



per produrre energia idroelettrica

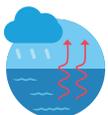


per realizzare beni di consumo

Oceani, mari e gli altri corpi idrici, inoltre, regolano il clima:



trattengono il calore e lo rilasciano lentamente, le correnti oceaniche rinfrescano o riscaldano molti territori in modo che siano abitabili.



l'evaporazione dai mari caldi provoca precipitazioni in tutto il mondo, sotto forma di pioggia (o neve), portando la vita!

L'acqua, inoltre, cattura e assorbe grandi quantità di anidride carbonica dall'atmosfera (circa 1/4 di quella emessa ogni anno dall'uomo).

Un po' di storia...

La storia dell'uomo è stata sempre condizionata dalla presenza o assenza di acqua.



PREISTORIA

Mentre nel **Paleolitico** l'uomo non sapeva coltivare e si procurava cibo e acqua **consumando le risorse che trovava a disposizione**, nel **Neolitico** da nomade diventa gradualmente **sedentario**, **rendendo così più "attivo" e proficuo il rapporto con l'acqua**: ha imparato a gestirla a suo favore attraverso lo sfruttamento delle acque fluviali.

GRANDI CIVILTÀ

Sulle rive del Tigri, dell'Eufrate, del Nilo, dell'Indo e del Fiume Giallo nacquero le più importanti **civiltà del passato**: egiziana, babilonese, sumera e cinese. I **grandi fiumi garantivano acqua da bere, cibo, maggior fertilità del suolo per le coltivazioni, agilità dei trasporti e acqua per gli allevamenti di bestiame**.

In Europa la superiorità di alcune civiltà antiche su altre pare sia dipesa proprio dalle opere di ingegneria idraulica e dalla capacità di "domare" l'acqua sfruttandola per soddisfare i bisogni della popolazione.



IN ITALIA

Gli Etruschi furono i primi popoli italici (500 a.C. circa) a sviluppare tecnologie dell'acqua (acquedotti, fognature, cisterne, mulini, dighe) per portare l'acqua alle città e irrigare i campi, opere poi portate avanti e sviluppate dai Romani.

MEDIOEVO

Nel Medioevo, in Europa, la costruzione di acquedotti si interruppe; l'approvvigionamento d'acqua avveniva tramite pozzi e cisterne e questo causò problemi di salute dovuti a falde acquifere contaminate, scarsità di acqua potabile nei centri urbani e acqua stagnante, con il conseguente sviluppo di malattie (colera e malaria).

PRIMI IMPIANTI MODERNI

Il primo impianto per la distribuzione di acqua potabile venne realizzato in Scozia nel 1804. Nel 1806 fu realizzato a Parigi un grande impianto per il trattamento dell'acqua attraverso filtrazione a sabbia e utilizzo del carbone da legna. Nel 1893 in Olanda fu la volta del primo impianto di trattamento con l'ozono dell'acqua del Reno.



L'acqua potabile nel passato

La **non potabilità dell'acqua**, cioè l'alterazione della qualità delle acque per l'uso umano dipende:

- dalla **contaminazione da parte dell'uomo** attraverso le sue attività
- ma anche da **fattori microbiologici presenti in natura**

Nel passato i laboratori di analisi non esistevano: soprattutto nelle società evolute, per valutare l'idoneità delle acque ad uso potabile, l'uomo aveva stabilito dei criteri relativi alle sue caratteristiche e alla sua provenienza.

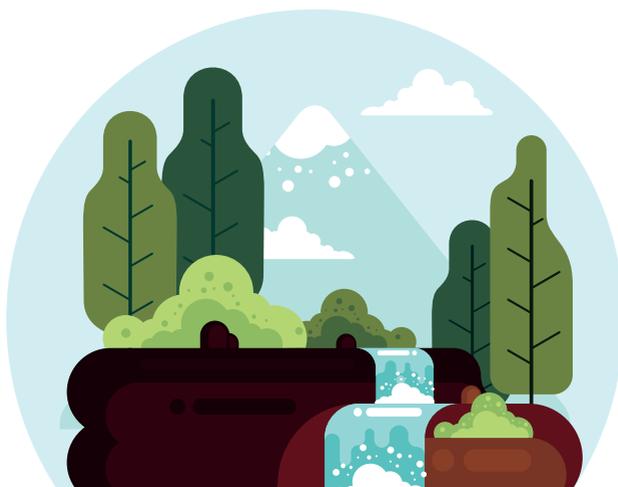
CARATTERISTICHE DELL'ACQUA POTABILE

L'**acqua doveva essere inodore, incolore e limpida**: le acque sporche o maleodoranti erano giustamente considerate contaminate. Per renderle limpide gli antichi effettuavano operazioni di filtrazione (ad esempio con sabbie), ebollizione o altri interventi.

Inoltre l'acqua doveva **essere corrente**, le acque stagnanti non venivano ritenute salubri.

Doveva provenire da sorgenti "sicure": veniva infatti valutato lo stato di salute delle popolazioni che vivevano in prossimità delle sorgenti.

Venivano inoltre effettuate verifiche su eventuali contatti con acque di scarico e deiezioni umane o animali.



Purtroppo ancora oggi, dopo millenni di storia dell'uomo, in molte situazioni di degrado vengono utilizzate acque anche visibilmente sporche, portando infezioni e malattie.

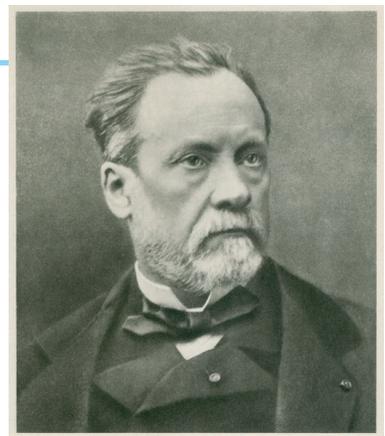
Nella metà del XX secolo vengono alla luce, e quindi indagati, i problemi legati alla contaminazione da metalli, piogge acide, tensioattivi e radioattività.



LOUIS PASTEUR

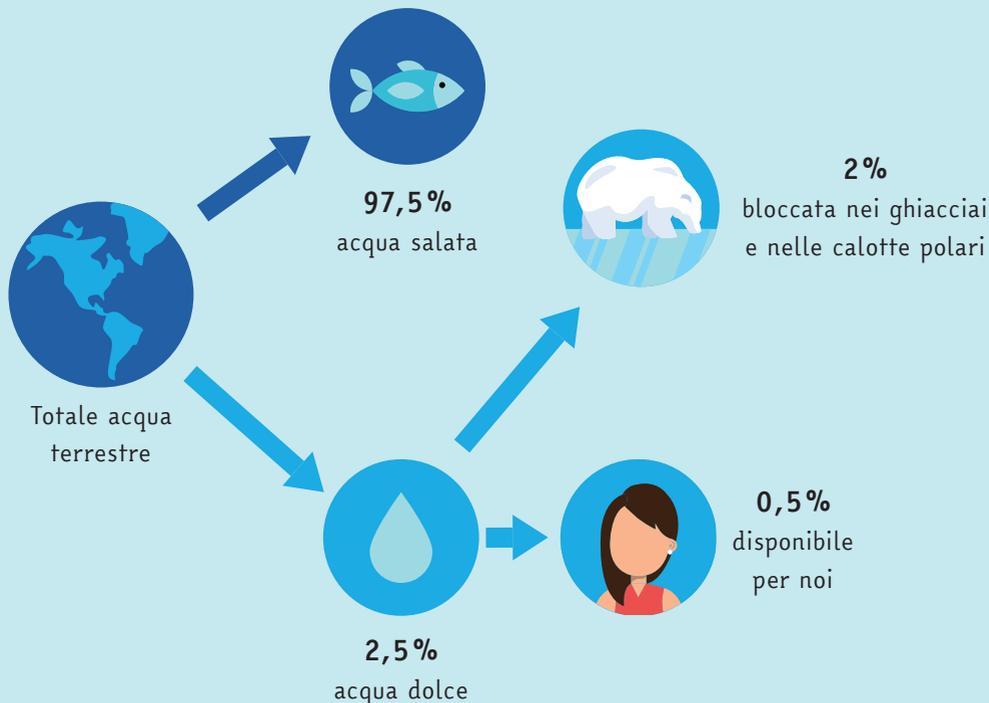
Il premio Nobel Louis Pasteur (1822-1895), chimico e microbiologo francese, disse questa frase "Beviamo il 90% delle nostre malattie".

I suoi studi di microbiologia provarono, infatti, la stretta relazione tra il livello igienico dell'acqua e il diffondersi di alcune malattie.



Perchè si dice che l'acqua è "oro blu"?

Il nostro pianeta è pieno d'acqua, è infatti chiamato il Pianeta Azzurro. Il 71% della superficie terrestre è ricoperta d'acqua, ma quanta può essere utilizzata dall'uomo?



L'acqua è un elemento rinnovabile (si rinnova attraverso il ciclo idrico) ma è anche una risorsa limitata e la sua capacità di rinnovarsi è messa in pericolo dall'uomo che, attraverso le sue attività, ne altera inevitabilmente la qualità. Questo avviene:

- con l'immissione di inquinanti: sostanze chimiche, plastiche, olii dispersi, inquinanti delle industrie, fertilizzanti o pesticidi agricoli, liquami prodotti dagli allevamenti, emissioni di industrie e mezzi di trasporto (che si depositano su fiumi e mari). Alcuni inquinanti possono permanere anche a seguito di trattamenti delle acque inquinate
- attraverso interventi che modificano la struttura originale: deviazioni dei fiumi, barriere artificiali, ecc.

ACQUA È "ORO BLU" PERCHÈ:



è una risorsa assai preziosa, anzi prioritaria e insostituibile e in molte zone del pianeta ha un valore altissimo



quella potabile ad uso umano sta diminuendo sempre più e per molti stati sta diventando sempre più rara



è contesa: in molte parti del mondo l'assenza di acqua può scatenare guerre e provocare migrazioni di popolazione (ne parleremo più avanti)

La definizione di oro blu evidenzia come una risorsa basilare e prioritaria, bene comune dell'umanità, stia rappresentando un interesse economico tale da essere paragonato a un bene di consumo e di mercato

(Barlow, Clarke 2002)

Questa descrizione ci fa capire come la gestione dell'acqua sia diventata funzionale a politiche di crescita economica oltre che di sostenibilità della risorsa come bene comune e proprietà sociale di interesse collettivo.

L'acqua e i cambiamenti del clima

Attraverso l'effetto serra alcuni gas presenti nell'atmosfera (i gas serra) intrappolano i raggi solari che colpiscono la Terra, trattenendo il calore e aumentando così la temperatura sul pianeta. Ciò ha consentito lo sviluppo della vita; diversamente, al posto di una temperatura media di $+15^{\circ}\text{C}$, avremmo -19°C . Grazie a questo fenomeno, le temperature si mantengono abbastanza costanti d'estate e d'inverno, e nelle ore notturne e diurne.

L'uomo però, attraverso le sue attività (industria, allevamenti, trasporti, agricoltura, uso civile) ha aumentato notevolmente la quantità di gas serra nell'atmosfera (soprattutto anidride carbonica e metano). L'aumento delle emissioni di gas intrappola sempre più energia solare nell'atmosfera riscaldandola: questo maggiore calore viene immagazzinato negli oceani, aumentandone la temperatura e variando anche la circolazione delle loro acque.



Inoltre accade un altro fenomeno: l'aumento della temperatura sta sciogliendo e restringendo la superficie delle calotte polari.

In questo modo viene riflessa meno energia solare nello spazio, con un conseguente ulteriore riscaldamento del pianeta.

COSA SUCCEDA QUINDI?

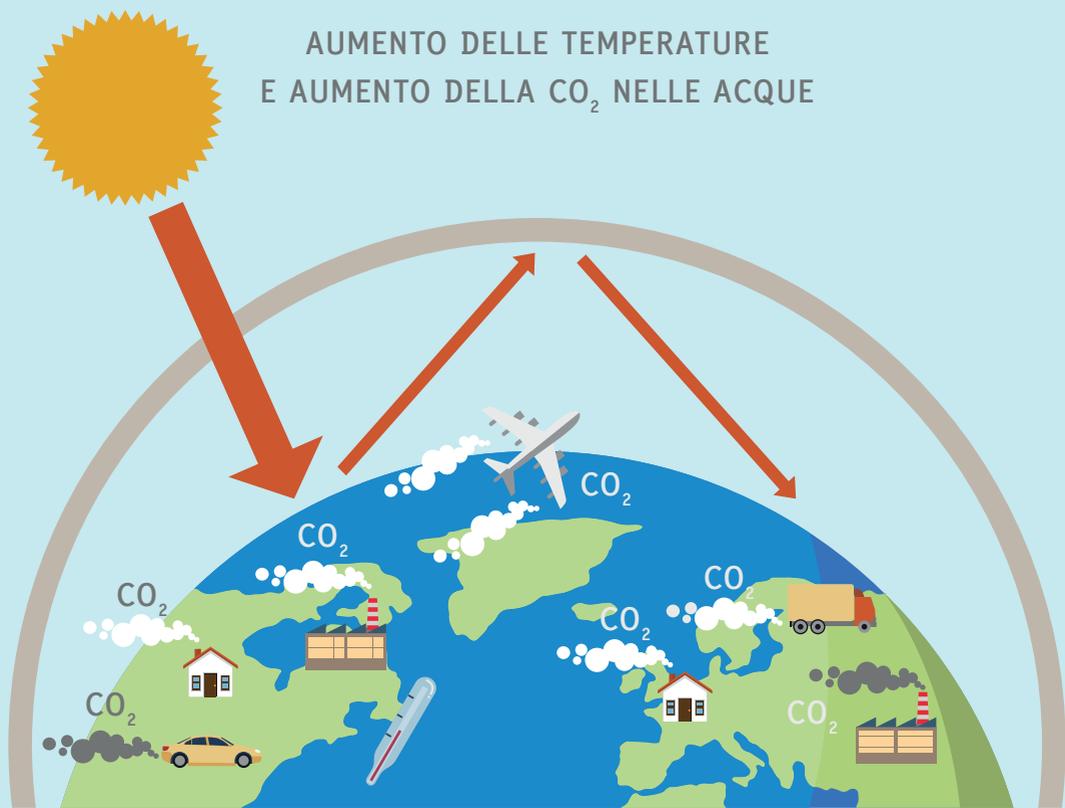
L'aumento delle temperature incide fortemente sul ciclo idrico terrestre: **l'aumento del vapore acqueo in atmosfera crea degli scompensi, alterando il clima** con conseguenti eventi sempre più estremi, ondate di forte caldo, acquazzoni intensi e inondazioni, e aggravando le situazioni di siccità in molte zone o rendendo zone umide ancora più umide.

L'aumento di CO_2 nell'atmosfera causa, inoltre, un incremento anche della CO_2 disciolta nell'acqua marina e così oceani e mari diventano più acidi, minacciando i loro abitanti e l'intero ecosistema marino.

MAGGIORE GAS SERRA

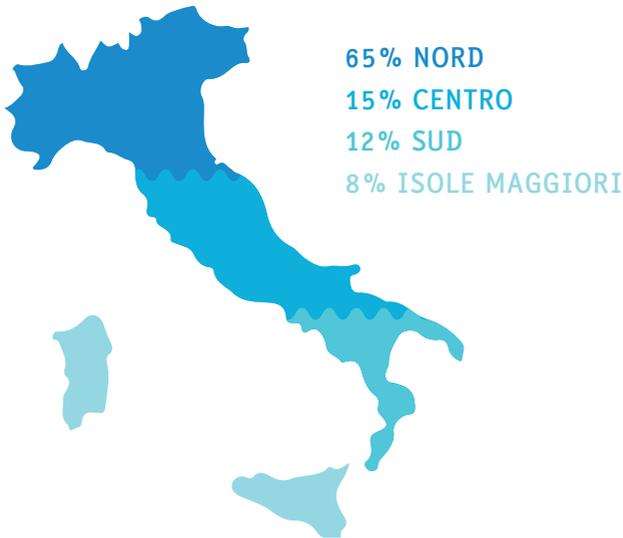


AUMENTO DELLE TEMPERATURE
E AUMENTO DELLA CO_2 NELLE ACQUE



Situazione in Italia e in Europa

L'Italia è un paese ricco di acqua: sorgenti, corsi d'acqua, laghi naturali, acque sotterranee ma, come in altri stati, anche nel nostro paese la disponibilità è differente nelle diverse zone:



Rispetto alla disponibilità locale, l'acqua viene utilizzata nelle seguenti percentuali:

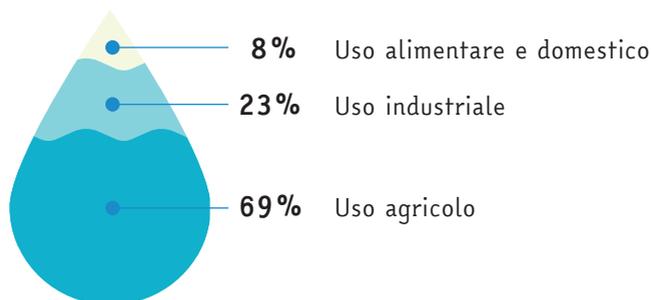
NORD 78%

CENTRO 52%

SUD E ISOLE 96%

Il dato relativo al Sud e alle Isole risulta poco "sostenibile", non per la quantità di acqua consumata in sé ma per il fatto che quasi tutta l'acqua a disposizione viene consumata lasciando pochissime scorte a disposizione.

L'Italia è tra i maggiori consumatori di acqua tra gli stati europei, sia per il prelievo di acqua potabile per abitante, sia volumi complessivi. Ma quanta acqua viene consumata per i diversi utilizzi?



Come si capisce dal disegno, l'uso in **agricoltura rappresenta una spiccata prevalenza** sul totale degli usi dell'acqua (come del resto succede in altri paesi del Mediterraneo).

I cambiamenti del clima coinvolgeranno anche l'Europa: riduzione delle risorse idriche soprattutto negli stati più a Sud, mentre altre zone saranno sempre più colpite da inondazioni.

DESERTIFICAZIONE

Un **grosso problema che sta riguardando anche l'Italia è la desertificazione**, cioè la graduale trasformazione della terra in aree aride e semi-aride dovuta ai problemi del clima o alle azioni dell'uomo (come l'eccessivo sfruttamento per agricoltura e allevamenti). In Italia le regioni più colpite sono le regioni meridionali e le isole maggiori.

Secondo l'Unione Europea il 27% del territorio italiano è minacciato da processi di inaridimento.



A rischio molte specie marine e le fonti ittiche

Tutti i cambiamenti che si stanno verificando in mari, oceani, laghi e fiumi come l'aumento della temperatura e dell'acidità, ma anche la modifica degli habitat (pensiamo alla riduzione delle calotte polari), **stanno incidendo sul delicato equilibrio della natura, mettendo a repentaglio le specie marine.**

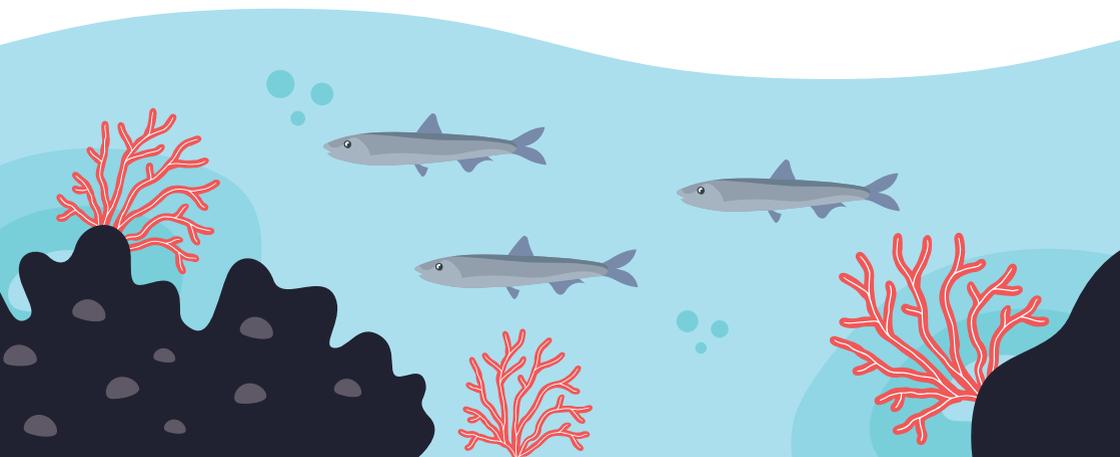
Qualche esempio?

I **pesci non riescono a riprodursi nelle acque troppo calde** oppure si spostano in altri mari, alla ricerca delle loro fonti di cibo.

Con il caldo le specie di pesci tropicali si spingono in mari e oceani inizialmente più freddi, minacciando gli altri pesci locali.

... a tutto **svantaggio anche dell'uomo: meno pesce significa meno cibo** e mette in crisi chi vive di pesca!

In alcune aree del Pianeta è presente un terzo del pesce che era disponibile meno di un secolo fa.



Oltre a questo, anche le **attività umane** come la pesca intensiva, il traffico delle navi e le attività petrolifere, i rifiuti, le microplastiche, gli scarichi abusivi e gli inquinanti in generale **stanno mettendo a repentaglio la salute dei corpi idrici e dei suoi abitanti.**



Prima abbiamo parlato anche di **acidificazione**, cioè il **cambiamento del pH dell'acqua dovuto all'assorbimento della CO₂ dall'atmosfera**: questo fenomeno influenza negativamente la fotosintesi della flora acquatica e porta alla riduzione di minerali importanti necessari per gli organismi marini (ad esempio il carbonato di calcio per la formazione dei gusci dei mitili o dei coralli).

Motivi della riduzione delle risorse idriche disponibili



I cambiamenti climatici, come abbiamo già visto



Il forte aumento della popolazione negli ultimi 100 anni, dovuto soprattutto alle migliori cure mediche e alla migliore qualità della vita che hanno ridotto la mortalità



La distruzione degli habitat come le foreste



Lo scarico nell'ambiente di acque contaminate e gli inquinamenti in generale.

APPROFONDIMENTO

Aumento della popolazione negli ultimi secoli:

nel 1600 ➡ 600 milioni
nel 1800 ➡ 1 miliardo
nel 1950 ➡ 2,5 miliardi
nel 2020 ➡ 7,8 miliardi



APPROFONDIMENTO

Le foreste sono verdi ma anche blu!

Foreste, boschi e zone umide sono dei serbatoi di acqua: sono utili per il ciclo dell'acqua, sia come quantità che come qualità (la purificano!). Le foreste diminuiscono frane, siccità e allagamenti, regolano fiumi e torrenti, ricaricano le falde e hanno anche un importante ruolo sulle piogge.

Guerre e migrazioni dovute all'acqua

Approfondiamo di seguito le gravi conseguenze legate ai problemi dell'acqua, riportando alcuni dati che ce ne fanno comprendere le reali dimensioni.

- Circa il **74%** di tutte le **catastrofi tra il 2001-2018** è stato **causato dall'acqua**
- Più del **52%** della **popolazione mondiale entro il 2050** vivrà in **regioni con carenza d'acqua**.

GUERRE E CONFLITTI

La **scarsità d'acqua** porta a:

- **guerre tra popoli che combattono per accaparrarsi le risorse dei bacini idrici transfrontalieri o falde acquifere sotterranee transfrontaliere**

COSA SONO I BACINI IDRICI TRANSFRONTALIERI?

Sono quei bacini idrici condivisi da più Stati: corsi d'acqua (soprattutto quelli di lunghezza e portata rilevanti) e laghi.

Giusto per fare un paio di esempi: il Nilo è condiviso da 11 Stati, il Rio delle Amazzoni ne bagna 9.

I 280 bacini transfrontalieri esistenti coprono quasi la metà della superficie terrestre (cioè il 60% delle risorse di acqua dolce rinnovabili, fornendo acqua al 40% della popolazione).

Fonte www.waterandfoodsecurity.org

- **conflitti interni legate a discriminazioni sull'uso dell'acqua:** un esempio è l'utilizzo industriale a discapito delle popolazioni povere locali
- **tensioni e ribellioni legate a interventi volti a migliorare proprio la sicurezza dell'acqua** (come le dighe), che però a volte portano a impatti negativi su alcune fasce della popolazione



“Se le guerre del XX secolo sono state combattute per il petrolio, quelle del XXI secolo avranno come oggetto l'acqua”

Vicepresidente della Banca Mondiale Ismail Serageldin nel 1995

E questa purtroppo è una attuale triste realtà: sono **censiti ben oltre 300 conflitti in corso legati all'oro blu** (dato del Rapporto *The United Nations world water development report 2019: leaving no one behind* di Unesco).



MIGRAZIONI

Dal 2008, cioè da quando vengono monitorati i dati dei migranti ambientali, in media oltre 25 milioni di persone ogni anno sono costrette a scappare a causa proprio di disastri ambientali (dati dell'Internal Displacement Monitoring Center - IDMC).



Rispetto a quarant'anni fa il rischio per gli esseri umani di essere sfollati a causa di disastri naturali è oggi superiore del 60%, percentuale di molto superiore rispetto alla fuga per guerre e violenze.

Serve impegno e collaborazione

L'ACQUA È UN BENE INDISPENSABILE PER TUTTI

I problemi legati all'acqua, dunque, non sono collegabili ai singoli Stati ma sono questioni "mondiali", da affrontare attraverso una efficace cooperazione tra governi e una maggiore consapevolezza personale e collettiva in termini di corretta salvaguardia e corretta gestione di tale preziosa risorsa. Anche se rispetto al passato sono stati fatti molti passi avanti (un dato positivo su tutti: **dal 1990 a oggi 2,6 miliardi persone in più hanno avuto accesso a migliori risorse di acqua potabile** - Fonte: United Nations Development Programme - UNDP-), la situazione attuale non è positiva e ci dice che è necessario agire su due fronti:



collaborazione tra i vari Stati per trovare soluzioni e progetti per la riduzione dei cambiamenti climatici. Inoltre i diversi Paesi devono, al loro interno, creare delle istituzioni dedicate a questo tema

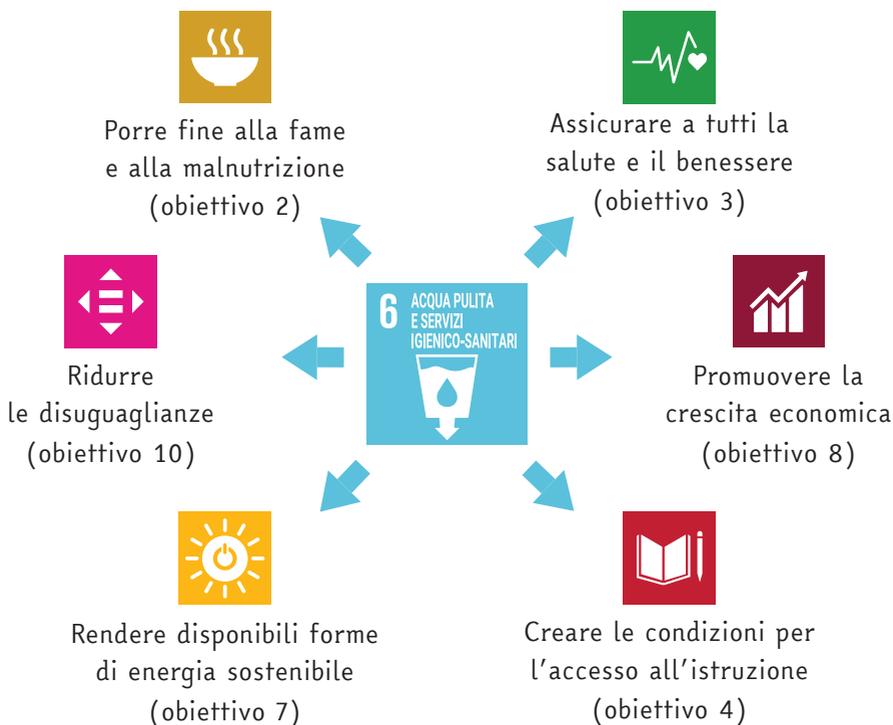


corretti investimenti e utilizzo di nuove tecnologie sia per ridurre lo spreco e l'inquinamento spreco d'acqua, sia per rendere l'acqua disponibile a tutte le popolazioni del mondo

La risoluzione dei problemi sta, dunque, nel **dialogo efficace tra scienza/tecnologia, imprese e governi.**

AGENDA 2030 - OBIETTIVO NUMERO 6

I temi del precedente capitolo sono centrali all'interno del **Goal n. 6** dell'Agenda 2030, cioè "Garantire a tutti la disponibilità di acqua e di strutture igienico-sanitarie". Questo obiettivo, oltre ad essere un diritto vitale per gli individui, diventa infatti centrale per altri obiettivi:



COS'È L'AGENDA 2030?

(L'AGENDA GLOBALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE)

È un piano d'azione per realizzare – nell'arco di 15 anni – miglioramenti significativi per la vita del Pianeta Terra e dei suoi abitanti. È stata approvata il 25 settembre 2015 dai Paesi della Terra riuniti nell'ONU (Organizzazione delle Nazioni Unite) ed è composta da 17 obiettivi globali che dovranno essere raggiunti entro il 2030 e che interessano le persone, il Pianeta e la prosperità.

RESPONSABILITÀ PERSONALE E RESPONSABILITÀ D'IMPRESA

Ognuno di noi può fare la differenza in termini di riduzione degli sprechi d'acqua.

Ad esempio:

- usa l'acqua solo quando necessario e riducine la quantità
- compra rubinetti o docce a efficienza idrica o installa i riduttori di flusso ai rubinetti
- raccogli l'acqua piovana per l'orto e quando innaffi prediligi la mattina, eviterai l'evaporazione dell'acqua dei momenti caldi della giornata
- in famiglia fai manutenzione periodica degli impianti dell'acqua e occhio alle eventuali perdite degli impianti!
- **insomma considera l'acqua come fosse oro... oro blu!**



Anche le imprese giocano un ruolo importante per garantire il diritto all'acqua per le persone e le comunità locali, diritto inteso nelle sue caratteristiche salienti (disponibilità, qualità ed accessibilità):

- adottando misure di **riduzione del consumo di acqua**, soprattutto in caso di scarsità
- utilizzando le **migliori tecnologie per il trattamento delle acque reflue**
- effettuando **valutazioni d'impatto sull'ambiente**, con esperti di settore
- attuando un rapporto di **dialogo e collaborazione con le comunità locali**
- preparando un **piano di protezione delle acque** con azioni e responsabilità



UNA TECNOLOGIA INNOVATIVA PER FORNIRE ACQUA PULITA IN AFRICA

Una collaborazione euro-africana tra partner del mondo accademico e industriale, tra cui anche italiani, ha sviluppato un innovativo sistema di depurazione dell'acqua che purifica gli agenti inquinanti chimici e disinfetta l'acqua eliminando i patogeni. La depurazione comprende una fase di pretrattamento in cui il materiale organico sospeso nell'acqua viene separato utilizzando un sale coagulante che viene eliminato facilmente tramite un filtro. Poi si procede con la disinfezione dell'acqua, nuova tecnologia europea che prevede l'ossidazione elettrochimica per produrre potenti ossidanti, quali l'ozono, senza il bisogno di sostanze chimiche aggiuntive. Gli impianti sono autosufficienti in quanto funzionano attraverso moduli fotovoltaici.



Sono stati installati due impianti di dimostrazione, uno in Mozambico (fiume Incomati) e uno in Sudafrica (fiume Klip). L'obiettivo di tale sistema è disinfettare l'acqua nelle zone rurali remote africane, in modo sostenibile e accessibile, producendo acqua potabile.

Fonte: cordis.europa.eu

 **EasyReading® Font** 
Carattere ad alta leggibilità

© Riproduzione riservata

Questo strumento è stato ideato per i progetti didattici curati da Achab Srl SB; l'utilizzo dei contenuti e la loro divulgazione sono tutelati secondo le leggi vigenti. Non è utilizzabile né cedibile a terzi senza un'apposita autorizzazione.

