

2013

IDEAIMPRESA

Giornata dell'Innovazione



Camera di Commercio
Como

AccaDue0

LIFEGATE®
people planet profit

Le “facce” dell’acqua

A cura di LIFEgate

L’acqua è vita, gioia, fertilità, freschezza, rigenerazione, bisogno vitale. L’uomo nasce nell’acqua, insegue l’acqua, è fatto d’acqua, elemento che comprende sfaccettature, caratteristiche nascoste, tensioni geopolitiche, grandi opportunità per il futuro nostro e della Terra. È risorsa rara, preziosa, indispensabile, è un bene di consumo.

Costruita semplicemente su due atomi di idrogeno e uno di ossigeno, l’acqua (H₂O) possiede caratteristiche fisico-chimiche uniche. Grazie a queste si instaurano tutti i processi biochimici necessari alla vita di tutti gli organismi animali e vegetali. Si può stare fino ad un mese senza cibo, ma senza acqua l’organismo umano non sopravvive per più di cinque giorni. Per questo è un elemento vitale.

Cos’è

L’acqua e la Terra

L’acqua copre il 71% della superficie della Terra e occupa un volume enorme, un miliardo e mezzo di chilometri cubi. In realtà, al netto di tutte le masse a cui per motivi diversi è impossibile accedere, restano pur sempre 13.500 chilometri cubi di acqua dolce rinnovabile ogni anno. Che teoricamente sono più di due milioni di litri a testa - anche se in pratica la distribuzione geografica è naturalmente molto disomogenea (in Islanda ce n’è tantissima, nel Sahara quasi nulla).

Tutte le acque del pianeta, degli oceani, dei fiumi, del sottosuolo e dell’atmosfera, sono connesse tra loro. Ovunque le acque circolano e si rinnovano nel tempo. I tempi medi di questo scorrere sono davvero diversi. Una singola molecola d’acqua permane nelle più

profonde falde sotterranee in media per millenni; negli oceani si prolunga per centinaia d'anni; in atmosfera non supera i 4 giorni.

La complessa dinamica che connette tutti i 1.400 miliardi di chilometri cubi di acque del pianeta si chiama "ciclo idrogeologico".

Si chiama invece "ciclo idrologico" la dinamica delle sole acque che circolano in atmosfera - circa 577.000 km³, non più dello 0,000041% dell'idrosfera totale. Ma sufficienti ad ammantare tutto il globo, a determinare le condizioni meteorologiche, il clima e la vita della Terra.

Le acque atmosferiche si rinnovano totalmente ogni anno ben 40 volte.

Nei ghiacci dell'Antartide e della Groenlandia sono intrappolate le testimonianze della storia della Terra, recente e lontana (si parla comunque di migliaia se non di milioni d'anni). Da qui si possono recuperare una quantità enorme di informazioni riguardanti la vita, la geografia, il clima di un tempo. Grazie alle perforazioni dei glaciologi europei si è arrivati a viaggiare indietro nel tempo fino a 850.000 di anni fa e conoscere le concentrazioni dei vari gas serra che forniscono così una cronaca del nostro pianeta: delle sue terre, dei mari, del clima e delle temperature.

L'acqua e la geografia

La storia della civiltà può essere letta come una storia del nostro rapporto con l'acqua.

Laddove l'acqua non c'è l'agricoltura è impresa ardua, l'irrigazione impossibile, e quindi nessuna comunità s'insedia e nessuna civiltà nasce. Laddove l'acqua abbonda, dove piove a catinelle, l'agricoltura fiorisce senza bisogno di "trasportare acqua" e di conseguenza senza bisogno di organizzare una tecnologia complessa. Per la nascita stessa di una società urbana, quindi, pare che occorran le condizioni di una relativa abbondanza d'acqua fluente (fiumi) con la necessità di una distribuzione della risorsa in aree vicine.

Ma per portare l'acqua verso le città occorrono opere di scavo e condotte. Gli ingegneri Fenici pare fossero insuperabili per maestria. E anche in Egitto, Mesopotamia, in India e in Cina, gli ingegneri idraulici si sono dimostrati bravissimi a realizzare reti irrigue di portata ed efficacia sorprendenti e notevoli. La storia del controllo e della distribuzione dell'acqua comincia qui. I Sumeri si stabiliscono alla confluenza dei due fiumi, il Tigri e l'Eufrate. La studiano Talete, Archimede e Vitruvio. A Roma i magistrati delle acque usavano già una mola acquaria.

L'acqua e la pioggia

A una visuale macroscopica, è questa avvolgente, inquieta, poderosa spinta - innescata dalla radiazione solare che impedisce alle acque di rimaner stagnanti - che si canalizza in fiumi, torrenti, piogge, evaporazioni, a dover essere imbrigliata per la sua trasformazione in energia. È il perenne movimento dell'acqua che si trasforma.

Un'indicazione sommaria del suo potenziale nel mondo si può evincere dalla carta delle acque di superficie, cioè dalle masse d'acqua in circolo e in moto per precipitazioni annuali.

- Nord America: 18.300 km³
- Sud America: 28.400 km³
- Europa: 8.290 km³

- Africa: 22.300 km³
- Asia: 32.200 km³
- Australia: 7.080 km³

Ogni continente ha migliaia di chilometri cubi d'acqua in movimento, solo sotto forma di piogge. Di queste, il run off (cioè l'acqua che resta nella biosfera, che non rientra in circolo per evaporazione) varia dal 45% di Nord America e Asia al 20% dell'Africa (dove la quota d'evaporazione è la più alta).

In alcune zone dell'Italia del Nord le precipitazioni medie superano i 3.000 mm/anno, in alcune zone del Sud non arrivano a 600 mm/anno (che non sono pochissimi, di per sé; poco meno della media europea).

L'acqua e la Giornata mondiale Onu

Bere un bicchier d'acqua per quasi la metà della popolazione mondiale è ancora un miraggio. Infatti, secondo il rapporto delle Nazioni Unite "Un-Water", 2,6 miliardi di persone non hanno accesso a nessun servizio idrico e igienico.

Secondo l'Organizzazione per l'alimentazione e l'agricoltura (FAO), entro il 2025, 1,8 miliardi di persone vivranno in Paesi o regioni con una scarsità d'acqua assoluta, e due terzi della popolazione mondiale potrebbero vivere in serie condizioni di mancanza d'acqua. Questo comporterà un numero impressionante di profughi, che, non per guerre o epidemie, ma per la mancanza d'acqua, si troveranno a spostarsi verso regioni dove questa risorsa sia disponibile.

Per spingere tutti, governi, aziende, scuole, cittadini, ad affrontare queste problematiche, il 22 marzo di ogni anno si celebra in tutto il mondo la Giornata Mondiale dell'Acqua, un'iniziativa promossa dall'ONU per riflettere sulla gestione sostenibile delle risorse idriche del pianeta e stimolare la cooperazione internazionale affinché il diritto all'acqua sia riconosciuto al maggior numero di persone possibile.

Perché nel mondo, sempre secondo le Nazioni Unite, c'è acqua a sufficienza per tutti, ma solo se questa viene gestita in modo adeguato.

Stile di vita

L'acqua e i suoi tipi

Le acque "minerali" hanno origine da una falda o da sorgenti, naturali o perforate. Le loro proprietà e la purezza originaria devono rimanere costanti nel tempo: questo, e la particolare composizione dei sali minerali, le distingue dalle acque "potabili".

Ogni acqua ha la sua composizione, un certo contenuto di sali, un ph (acidità) e un contenuto di anidride carbonica. Il dato saliente più noto è il "residuo fisso", che indica in mg quanti sali minerali rimangono facendo evaporare un litro d'acqua. Le oligominerali ne hanno meno di 500 milligrammi. I sali più importanti sono magnesio e potassio (elementi vitali, col sodio, per le cellule) mentre occhio! occhio alla voce "nitriti": sono indesiderabili, per cui meno ce n'è, meglio è. Date un'occhiata all'etichetta.

Infine un consiglio per l'acqua di rubinetto, che, pur – come detto – ben accettabile, a volte sa un po' di cloro, o un po' di calcare. Il cloro è un gas. Evapora. Riempite al mattino una bella brocca di vetro d'acqua corrente e mettetela in frigo. Dopo due ore il cloro non c'è più. E per il calcare? Una fettina di limone.

L'acqua e la nostra sete

È necessario bere fino a due litri d'acqua al giorno per mantenere l'idratazione del corpo. Una parte si assimila dal cibo, specialmente da frutta e verdura, il resto dal bicchiere. Oggi ci viene offerta in mille modi, dal rubinetto, naturale, frizzante, filtrata, aromatizzata, in bottiglie di ogni forma e colore. Una questione di gusto, benessere, costi e praticità. Ma anche di ecologia: tra i fattori che possono influire sulla scelta c'è anche l'impatto ambientale, che varia moltissimo in base ai fattori di produzione, imbottigliamento e trasporto.

In Italia siamo grandi acquirenti di acqua minerale in bottiglia, abbiamo il primato mondiale assoluto di consumo pro capite.

Oltre un italiano su due preferisce l'acqua in bottiglia (per il 65% liscia). Questo nonostante le acque di rubinetto delle città italiane abbiano buone proprietà e controlli rigorosissimi.

L'acqua e le bottiglie

Nel nostro paese ogni italiano beve in un anno circa 190 litri di acqua in bottiglia, di cui il 79% in contenitori di plastica Pet: per ogni litro, dalla fonte, all'imbottigliamento, al trasporto, allo smaltimento, si producono emissioni pari a circa 200 grammi di CO₂, il che significa 38 chili di anidride carbonica pro capite all'anno in totale. In commercio si trovano anche bottiglie di plastica ricavata dall'amido di mais, in Pla, prodotte attraverso processi di fermentazione, separazione e polimerizzazione. Il Pla è un materiale compostabile: si degrada nel terreno in circa 12 settimane. Per diminuire l'impronta ecologica del nostro consumo d'acqua in bottiglia è fondamentale aumentare la differenziata. Ad oggi a fronte di circa 420.000 tonnellate di bottiglie commercializzate ogni anno, Corepla ne avvia al riciclo più del 41%. Alcuni supermercati garantiscono sugli scaffali la presenza di acque locali, a «chilometro zero» per evitare tonnellate di emissioni di CO₂ in atmosfera. Per i soli trasporti di acqua minerale in Italia ogni anno si muovono 1 milione di Tir.

L'acqua e il benessere

Oggi si possono distinguere tre diversi "tipi" di acque terapeutiche, che hanno tecniche di applicazione spesso simili tra loro: l'acqua semplice, l'acqua di mare e le acque termali. L'acqua "semplice" (con eventuali aggiunte di estratti di piante) si usa per l'idroterapia "classica". L'abate Sebastian Kneipp (1821-1897) ai suoi tempi aveva elaborato ben 160 tecniche diverse, e numerose si sono aggiunte da allora, soprattutto negli ultimi 10-15 anni.

Discipline affini, ma separate, sono la talassoterapia, che fa uso di acqua marina (eventualmente con aggiunta di altri prodotti del mare come per esempio le alghe), e la crenoterapia o terapia termale. Creno o *termos* indicano semplicemente che si usa acqua calda, solitamente alla temperatura con la quale sgorga da una fonte naturale. In genere queste sorgenti sono molto ricche sia di sali minerali che di oligoelementi e variano tra loro nella composizione. Quest'ultimo fatto determina le diverse indicazioni terapeutiche attribuite al luogo termale.

L'acqua e l'energia

Un quinto del fabbisogno elettrico italiano è coperto dalle fonti idroelettriche. L'Italia ha da sempre una sua abbondante fonte di energia rinnovabile. È l'energia idroelettrica. I regimi delle acque stagionali delle Alpi e degli Appennini sono complementari: sulle Alpi il minimo

della portata si ha in inverno, quando il freddo non fa sciogliere i ghiacciai, mentre il massimo si ha al disgelo, da maggio a settembre. Negli Appennini la portata ha due picchi diversi, ed è legata alla stagionalità delle piogge.

1 kWh di energia prodotta da una centrale idroelettrica equivale a 600 grammi di emissioni di CO₂ evitate da parte di una centrale termoelettrica.

Le centrali idroelettriche, se di dimensioni misurate e inserite armonicamente nell'ambiente circostante, possono fornire un sostanzioso contributo alla produzione d'energia, in una forma sicura, rinnovabile, economica, pulita.

In più, il futuro è mini. La microgenerazione è il futuro dell'idroelettrico sostenibile: "mini-idro", impianti di ridotte dimensioni e dislocati su corsi d'acqua fluente, con nullo impatto ambientale. Molti ne sono già in costruzione, specie in Svizzera. In altre parti del mondo, dalla Scozia all'Australia, sono allo studio impianti per trarre energia dalle maree, dal moto ondoso, dalle correnti sottomarine.

L'acqua e i trasporti

30.000: sono i chilometri di canali navigabili presenti in Europa, sfruttati a scopo commerciale, solo per il 6-7%, mentre la maggior parte dei trasporti (il 74%), sul mercato europeo, avviene ancora su gomma! Con conseguenze pesanti sul piano ambientale, visto che il settore degli autotrasporti genera un alto quantitativo di CO₂, responsabile dell'aumento dell'effetto serra che incrementa il riscaldamento globale. Il progetto Naiades (Navigation And Inland Waterway Action and Development in Europe) è nato da considerazioni di carattere ambientale ed economico proprio per incrementare l'utilizzo della rete fluviale europea, in particolare per i trasporti a corto raggio, oggi una valida alternativa al trasporto su gomma solo nei Paesi del nord del continente, come Belgio, Olanda, Lussemburgo, Austria, Germania e Francia. L'iniziativa firmata UE prevede il potenziamento delle vie d'acqua tramite l'ammodernamento delle vecchie infrastrutture, e dovrebbe da un lato garantire maggiore efficienza nei trasporti tra gli stati membri, dall'altro diminuire le emissioni di CO₂ dai trasporti.

L'acqua e l'architettura

Architetti e paesaggisti hanno a disposizione un ricco armamentario di strumenti per declinare l'armonia tra l'acqua e i loro progetti: ruscelli e piccoli stagni con ninfee o canneti, fontane, pozzi, piscine, acquari, vasche da bagno, idromassaggi, docce con cromoterapia e aromaterapia, sanitari hi-tech. È inevitabile immaginare abitazioni sontuose, costosissime e di lusso, ma il bello dell'acqua è che offre ottime possibilità sia nei grattacieli newyorkesi che nelle case piccole. In architettura l'edificio archetipo del dialogo tra casa e acqua è casa Kaufmann di Frank Lloyd Wright, la "casa sulle cascate", con le sue terrazze che sovrastano una cascata dove sembrano volersi gettare, divenuta uno dei simboli più efficaci dell'accordo fra l'uomo e la natura.

L'acqua e il design

Moltissimi sono gli ambiti industriali di applicazione della creatività alla risorsa acqua, una risorsa in pericolo sia nei paesi occidentali che nei paesi in via di sviluppo. Quando designer e ingegneri uniscono le loro forze, possono nascere idee capaci di salvare addirittura tante vite umane, specialmente nei Paesi disagiati. La Lifesaver Bottle è un progetto salvavita, economico, affidabile, per i Paesi del Sud del Mondo. È una bottiglia a forma di borraccia che produce velocemente al suo interno acqua potabile filtrata e sterile. Come funziona? La si immerge nella pozza d'acqua, anche stagnante, e grazie a un

sistema di nanofiltrazione non fa passare nulla che sia più grande di 15 nanometri. I batteri, anche quelli più piccoli, son grandi 200 nanometri, i virus 25; quindi, non ci passano. Un sistema molto maneggevole, pratico ed efficace.

La Playpump Water Systems è semplice e geniale: una pompa dell'acqua a forma di giostra. Il movimento rotatorio del carosello aziona l'idrovora che pompa l'acqua dalle falde del sottosuolo in una cisterna. L'acqua è così disponibile per essere attinta tramite una fontana con semplice rubinetto. In questo modo l'eventuale acqua in eccesso viene rimandata nel pozzo. Quella di Playpumps International è una bella idea per affrontare il problema dell'approvvigionamento idrico in Africa senza utilizzare energia - se non quella naturale dei... bambini. Poi, per agevolare il trasporto dell'acqua in quei paesi (dove le persone affrontano molti chilometri per l'approvvigionamento), la designer Cynthia Koenig ha ideato l'Hippo Water Roller, una tanica d'acqua cilindrica che rotola, a spinta o tirata tramite una struttura rigida, agevolando moltissimo il trasporto.

Ha anche un bellissimo design la Solar Bottle, un'idea di Alberto Meda e Francisco Gomez Paz. Una bottiglia piatta, squadrata, in plastica leggera con una faccia trasparente e una colore alluminio per aumentare la riflessione dei raggi solari: serve a rendere potabili i quattro litri d'acqua che contiene sfruttando la tecnologia Solar Water Disinfection. Il trattamento incanala i raggi UV-A e infrarossi dell'energia solare per distruggere i patogeni nell'acqua contaminata. La si riempie e la si appoggia di lato al sole per 6 ore. Una maniglia appositamente studiata integra la regolazione angolare in funzione della latitudine per migliorare l'esposizione al sole.

L'acqua e il suo "premio Nobel"

Il premio "Nobel dell'acqua": così è stato soprannominato lo Stockholm Water Prize, assegnato annualmente dal 1991 a ricercatori, scienziati e progettisti che hanno realizzato qualcosa di particolarmente meritevole per l'acqua.

Negli anni se lo sono aggiudicato persone come il professor Perry McCarty, dell'Università di Stanford, per aver i processi chimici e biologici per il trattamento e la sterilizzazione dell'acqua; come il professor Stephen R. Carpenter, dell'università del Wisconsin-Madison, per aver studiato come le città influiscono sull'ecosistema dei laghi; il professor Takeshi Kubo che ha inventato dei mattoni fatti con i residui dei depuratori delle acque, che ora sono usati anche a Tokyo. Nel 2012 il premio è andato all'International Water Management Institute in Sri Lanka.

Però dal 1997 esiste anche il premio in versione junior. È lo Stockholm Junior Water Prize, dedicato a ragazzi e ragazze tra i 15 e i 20 anni. In questi anni lo hanno vinto ragazzi con progetti molto diversi: dal progetto di un gruppo messicano "Eliminazione del piombo dall'acqua mediante bio-assorbimento con l'uso di gusci d'uovo", considerato interessante proprio per la sua semplicità e riproducibilità, sia artigianale sia industriale, all'americana Alison Bick, che ha inventato un apparecchio per testare la qualità dell'acqua da attaccare ai telefoni cellulari: ideale per i paesi in via di sviluppo, 200 volte meno caro dei normali apparecchi e più veloce. Nel 2012 l'hanno vinto tre studenti di Singapore per uno studio su come utilizzare l'argilla per rimuovere le sostanze inquinanti dall'acqua potabile.

L'acqua e i numeri

+55%

Aumento della domanda mondiale di acqua da qui al 2050, secondo l'Ocse.

250 litri

Consumo medio pro capite d'acqua potabile al giorno, in Italia. Anche per usi per cui non serve che sia potabile.

40 litri

La quantità minima di acqua al giorno per soddisfare i bisogni vitali, secondo la Commissione mondiale per l'acqua. Noi italiani ci facciamo a malapena una doccia, per altri rappresenta l'acqua di intere settimane. Il 40% della popolazione mondiale vive sotto questa soglia. La disponibilità della risorsa nelle diverse zone della terra non è uniforme: nei paesi più ricchi si stima un consumo medio di circa 300 litri al giorno.

1700 metri cubi

Utilizzo pro capite annuo di acqua negli Stati Uniti (compresi usi agricoli e industriali).

250 metri cubi

Utilizzo pro capite annuo di acqua in Africa.

2,5 miliardi

Secondo il rapporto Onu "UN-Water" le persone che vivono in zone senza acquedotti e senza infrastrutture

1 miliardo

Le persone che non hanno un rubinetto in casa. Tra queste, otto su dieci vivono in aree rurali.

1/3

Entro il 2030 un terzo degli abitanti del pianeta Terra vivrà in zone in cui l'acqua scarseggia.

2/3

La situazione di "water stress" potrebbe estendersi a una porzione tra la metà e i due terzi della popolazione mondiale già prima del 2025.

140 litri

Acqua necessaria per una tazzina di caffè, calcolando anche quella servita per crescere e lavorare i chicchi.

16.000 litri

Acqua necessaria per un chilo di carne bovina (per la produzione dei mangimi consumati dall'animale e per l'acqua che beve).

1,4 milioni di bambini all'anno

Uno ogni 20 secondi: muoiono per malattie causate da acqua contaminata e dall'assenza di misure igieniche adeguate.

6000 litri di acqua all'anno

Acqua persa da un rubinetto che perde una goccia ogni due secondi.