

Quanto siamo ricchi...di oro blu?

Impronta idrica, disponibilità e usi a livello planetario

Il pianeta blu: disponibilità di acqua nel mondo

24 dicembre 1968, una data storica. La Terra viene fotografata nell'atto di "sorgere" sul firmamento lunare. Gli astronauti della missione Apollo 8 furono i fortunati esseri umani a godere di questo spettacolo emozionante e a offrirne un piccolo assaggio al mondo tramite la celebre fotografia, *Earthrise*. Per la prima volta fu possibile vedere il globo terrestre nella sua interezza, con le sue terre emerse, le nuvole e soprattutto le sue enormi masse d'acqua blu. Il colore blu è talmente predominante nella fotografia che giustifica l'appellativo di *pianeta blu*, tuttora utilizzato.



Fig. 1 La prima immagine della Terra scattata dalla Luna dai membri della Missione Apollo 8 nel 1968. Crediti: NASA

Purtroppo, a dispetto di quella meravigliosa immagine, il nostro amato pianeta non è così blu come sembra. Di acqua ne abbiamo tanta e in abbondanza, ma alcuni recenti fattori stanno compromettendo la quantità e la qualità delle riserve d'acqua presenti sulla Terra.

Nello speciale sull'**impronta idrica**, abbiamo già accennato a quanto l'acqua sia una risorsa preziosa, quanto sia scarsa in alcune zone del pianeta e quanto sia importante conservarla.

Se l'acqua è sempre stata considerata una risorsa abbondante, come si è arrivati a situazioni di scarsità idrica in alcune zone? Tutto ciò è successo perché prima del ventesimo secolo gli esseri umani utilizzavano poca acqua rispetto a quella disponibile grazie ai naturali cicli idrogeologici. Alcuni fattori hanno cambiato questa situazione: la crescita della popolazione e dei bisogni alimentari, l'industrializzazione e la domanda di beni e servizi legati all'acqua hanno portato a un aumento vertiginoso della richiesta di oro blu, mettendo in pericolo i delicati equilibri degli ecosistemi naturali. Purtroppo con il passare degli anni la situazione sta peggiorando, perché l'aumento della domanda di acqua pulita sta correndo insieme a un maggiore inquinamento della risorsa. Non solo: cresce la competizione sugli usi dell'acqua, per cui particolarmente impegnativo sarà soddisfare sia la domanda d'acqua per uso alimentare, sia la domanda per uso domestico e industriale.

In termini numerici sapresti dire quanta acqua abbiamo a disposizione in totale sul pianeta? Apparentemente tantissima: 1,4 miliardi di km³ di acqua complessivi! Una quantità davvero difficile da immaginare! Vuol dire che sarebbero

necessarie ben 560.000.000.000.000 di piscine olimpioniche per contenere tutta quest'acqua. "E allora dov'è il problema?" ti chiederai. I problemi principali sono due: innanzitutto, come potrai facilmente intuire, quest'acqua non è distribuita uniformemente sulla Terra e, soprattutto, non tutta quest'acqua è utilizzabile dall'uomo. In realtà, la stragrande maggioranza dell'acqua è salata e solo il 2,5% è acqua dolce, principalmente contenuta nelle calotte polari e nei ghiacciai (79% circa), o nelle falde sotterranee (20%). Meno dell'1% è l'acqua contenuta in fiumi, laghi, bacini e zone umide e non sempre quest'acqua è utilizzabile, perché troppo costosa o di qualità insufficiente. Quindi quante ne rimane per l'uomo? Poca, si stima addirittura lo 0,001% del totale!

Adesso hai capito perché l'acqua è così preziosa?

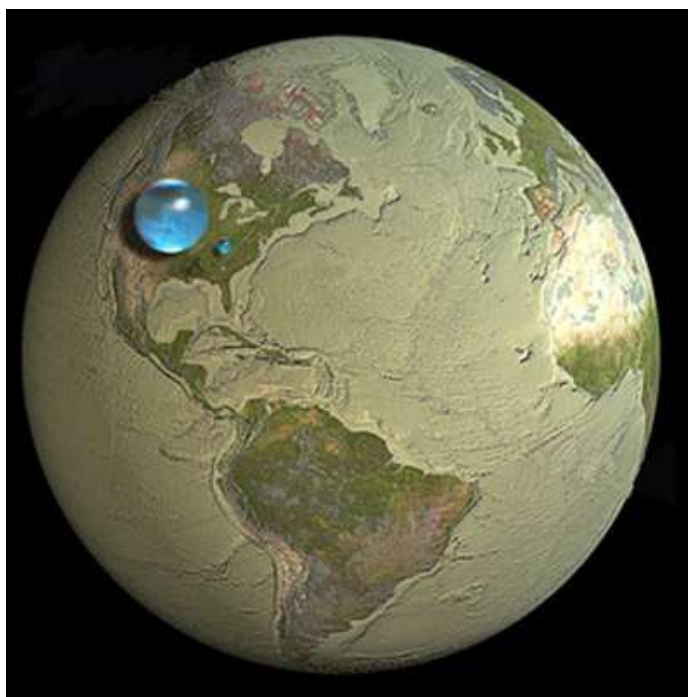


Fig.2 Disponibilità di risorse idriche a livello planetario: la sfera più grande rappresenta tutta l'acqua disponibile sulla Terra; la seconda l'acqua nel sottosuolo, fiumi, laghi, paludi; la terza sfera più piccola rappresenta la quantità d'acqua dolce di fiumi e laghi. Crediti: Howard Perlman, USGS; globe illustration by Jack Cook, Woods Hole Oceanographic Institution (©); Adam Nieman.

Distribuzione, usi e impronta idrica planetaria

Chiare, fresche et dolci acque...Il poeta Francesco Petrarca iniziava così una delle sue più celebri poesie, ma se fosse stato indiano o giordano avrebbe potuto decantare la celebre valle fluviale nello stesso modo? Probabilmente no, dato che, come avrai letto nello speciale sull'impronta idrica, l'acqua non è uniformemente distribuita sul nostro pianeta o non è sempre economicamente accessibile.

In quali altri luoghi Petrarca avrebbe potuto facilmente essere ispirato e comporre i suoi versi?

Se si analizza la localizzazione dell'acqua, si scopre che questa è concentrata principalmente in pochi paesi, ovvero il 64% circa di risorse idriche si trova in soli 13 paesi. Il Brasile è lo stato con la maggiore ricchezza d'acqua, da solo ne possiede il 15%, seguono Russia (8%), Canada (6%), Stati Uniti, Indonesia e Cina (circa il 5%). Sempre più paesi invece si trovano in situazioni di scarsità o addirittura emergenza, con una disponibilità pro capite inferiore ai 1000 m³ annui.

Quando parliamo di scarsità a cosa ci riferiamo esattamente? Dal punto di vista fisico-ambientale, l'acqua viene definita scarsa quando il prelievo per esigenze agricole, industriali o domestiche supera il 75% e pertanto non è più sostenibile. Se vengono prelevate fino al 60% di risorse idriche si parla di incipiente scarsità, mentre siamo in una situazione di

scarsità economica quando, a fronte di un'effettiva disponibilità, meno del 25% dell'acqua può essere prelevata a causa di ostacoli legati a capitali umani, istituzionali e finanziari.

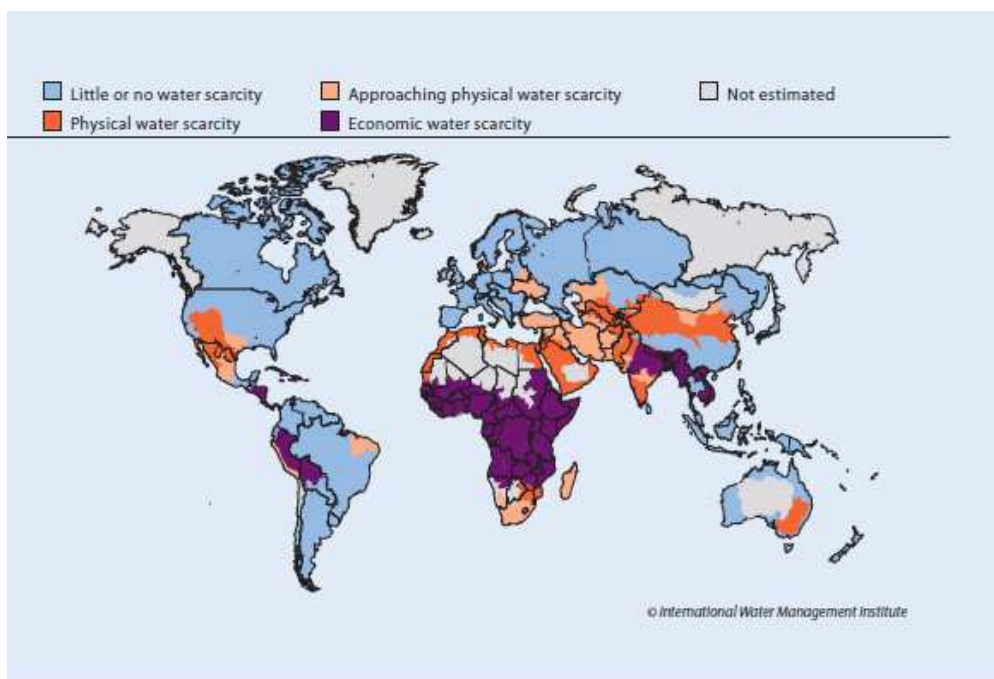


Fig.3 Mappa della scarsità idrica mondiale. In azzurro, zone con scarsità idrica assente o limitata; in rosa, scarsità idrica fisica in avvicinamento; in rosso, scarsità idrica fisica; in viola, scarsità idrica economica; in grigio, non stimato. Crediti: International Water Management Institute

Come già accennato, la maggior parte delle risorse idriche vengono utilizzate in agricoltura, con un prelievo medio globale del 70%, a cui seguono l'industria (22%) e l'uso domestico (8%). Più ci spostiamo verso paesi a basso reddito, più la percentuale destinata alle colture aumenta fino a una media dell'82% che arriva a sfiorare il 90% in India e in Grecia. I paesi ad alto reddito invece destinano meno acqua all'agricoltura (mediamente il 30% con un minimo in Svezia e Germania del 9% e 3% rispettivamente), ma ne utilizzano di più per il settore industriale e domestico, in media 59% e 11%.

Se analizziamo il consumo medio pro capite scopriamo che questo varia molto tra i diversi paesi: secondo le Nazioni Unite uno statunitense consuma 575 litri di acqua al giorno, un italiano 385 litri, mentre un indiano e un cinese 135 litri e 85 litri rispettivamente.

Infine, riprendiamo il concetto di impronta idrica già introdotto, ma facendo un piccolo passo avanti per allargare la nostra prospettiva all'intero pianeta. Abbiamo detto che l'impronta idrica è il contenuto di **acqua virtuale** dei nostri beni e dei servizi che usiamo, è generalmente espressa in litri o metri cubi, può essere scomposta nelle tre componenti, blu, verde e grigia, può essere sia di tipo rinnovabile, che non rinnovabile, proveniente da zone a rischio siccità, oppure ricche di risorse idriche. Possiamo aggiungere a questo punto altre due componenti: l'impronta idrica della produzione e l'impronta idrica del consumo. Cosa significa? Significa che l'impronta idrica è calcolabile per un prodotto, un'attività, ma anche per un gruppo definito di consumatori (un individuo, una famiglia, gli abitanti di una città, un'intera nazione) o produttori (aziende private, organizzazioni pubbliche, settori economici).

A quanto equivale l'impronta idrica globale in termini di consumo? È pari a ben 7452 miliardi di m³ di acqua dolce all'anno, ovvero 1243 m³ all'anno pro capite; per fare un paragone, considerate che il Rio delle Amazzoni, il fiume più lungo e con il maggiore bacino idrografico del mondo ha una portata d'acqua media annuale di circa 5520 miliardi di m³.

E a livello nazionale quali sono i paesi con l'impronta maggiore? Si classificano sul podio in termini assoluti l'India (987 miliardi di m³), seguita dalla Cina (883) e dagli Stati Uniti (696). Consideriamo però la popolazione di questi paesi: scopriamo che in realtà i cittadini statunitensi sono i meno virtuosi con un'impronta idrica media di 2483 m³, seguono gli italiani con 2232 m³ e i thailandesi con 2223 m³.

Quando invece ci riferiamo all'impronta idrica della produzione, misuriamo il volume totale di acqua impiegato all'interno di un paese per i beni e i servizi prodotti nei propri confini. Se però questo bene viene esportato, una parte dell'acqua impiegata approderà in un altro paese abbandonando quello di provenienza, sotto forma di acqua virtuale immagazzinata nei beni e servizi esportati. Più avanti scopriremo che in questo caso si parla di commercio di acqua virtuale.

Disponibilità di acqua in Italia e impronta idrica italiana

Qual è la situazione in Italia? Quanta acqua usiamo e quanta è effettivamente disponibile? La nostra esperienza di tutti i giorni potrebbe suggerire che non corriamo grossi rischi, ma è davvero così?

In Italia il consumo di acqua pro capite è di 152 m³ all'anno, un consumo che però rispecchia solo gli usi diretti della risorsa, come lavarsi, cucinare, ecc...tralasciando quei consumi indiretti di cui abbiamo accennato. L'impronta idrica totale invece è molto più elevata: pari a ben 132 miliardi di m³ all'anno e 6.309 litri al giorno. Un numero molto più alto rispetto a quello dei consumi diretti. Dove si trova tutta quest'acqua nascosta? Come potrai immaginare, è incorporata per l'89% nei prodotti agricoli, in particolare frumento, olio d'oliva, caffè, carni bovine, latte e carne di maiale: da soli, questi prodotti contribuiscono per il 50%. Scorporando le tre componenti dell'impronta idrica si scopre che il 75% dell'acqua utilizzata è verde, l'8% blu e il rimanente 17% è grigia.

Se ci riferiamo alla sola impronta idrica relativa alla produzione, scopriamo che questa ammonta a ben 70 miliardi di m³ all'anno, con una responsabilità dell'85% imputabile all'agricoltura, per consumo umano e animale, e alla zootecnica: una cifra molto elevata! Purtroppo, scorporando i consumi nelle tre componenti, si nota che diminuisce la quota più sostenibile di acqua verde (69%) a favore dell'acqua grigia (22%) e dell'acqua blu (9%), sottolineando come la produzione implichi un maggiore inquinamento delle acque. Il restante 15% è suddiviso tra produzione industriale (8%) e consumi domestici (7%). Rispetto al resto d'Europa e del mondo, siamo tra i paesi meno virtuosi dato che superiamo del 25% circa l'impronta idrica annuale di un europeo (pari al 1836 m³) e addirittura del 66% quella media di un abitante a livello mondiale (1385 m³). Insomma, siamo tra paesi che consumano più acqua pro capite, dopo Stati Uniti, Canada e Australia.

Ma quest'acqua è tutta di casa nostra? Siamo idricamente indipendenti o buona parte di questa impronta idrica include acqua proveniente da fonti estere? Purtroppo siamo ben lontani dall'indipendenza idrica e la maggior parte dell'acqua incorporata è estera, addirittura il 60,7%, valore che ci colloca al terzo posto come importatore di acqua virtuale, dopo Giappone e Messico. Allora da dove arriva la "nostra" acqua? Principalmente dall'Europa (72%), in particolare Francia, Spagna e Germania, a cui si aggiungono nell'area mediterranea Turchia e Tunisia.

Il commercio di acqua virtuale

Come avrai notato, molte dei beni di cui abbiamo bisogno per vivere non sono stati prodotti in Italia, ma vengono dall'estero. Cosa significa questo in termini di impronta idrica? Questi scambi commerciali non determinano solo dei flussi di materiali da un paese all'altro, ma anche di energia e di acqua, acqua che noi non vediamo e che abbiamo definito come acqua virtuale. L'acqua virtuale quindi produrrà un commercio correlato, il **commercio di acqua virtuale** appunto. All'interno dell'impronta idrica ritroviamo altre due componenti: **impronta idrica interna ed esterna**. L'impronta idrica interna rappresenta i consumi di acqua virtuale per soddisfare la domanda di beni prodotti e consumati in Italia (nel nostro caso), mentre la domanda idrica esterna raggruppa tutti i flussi di acqua virtuale di merce prodotta all'estero e consumata nel nostro paese.

In linea teorica, il commercio di acqua virtuale potrebbe anche essere positivo, perché paesi con scarsità di risorse idriche, dal punto di vista fisico o dal punto di vista economico, hanno modo di ottimizzare la gestione della propria acqua, utilizzando questa fonte “alternativa” che arriva dall'estero. A livello globale sarebbe possibile ottenere un risparmio delle risorse idriche, quando un paese con elevate disponibilità esporta in un paese con scarse risorse. D'altro canto, ciò comporta una potenziale dipendenza di un paese nei confronti delle sue importazioni di acqua virtuale. L'Italia ne è un caso emblematico: come abbiamo visto nel paragrafo precedente, noi italiani ci affidiamo moltissimo all'estero per approvvigionarci virtualmente dell'acqua necessaria a produrre i nostri beni e servizi e questo ci rende particolarmente dipendenti, quindi vulnerabili. Utilizzare l'acqua di altri paesi per la produzione dei prodotti consumati all'interno dei propri confini, determina anche la ricaduta degli effetti indiretti e negativi dello sfruttamento delle risorse idriche nel paese esportatore, con situazioni limite chiamate dagli esperti **colonialismo idrico**.

Infine, l'acqua è sempre più spesso al centro di conflitti, dovuti alla competizione tra i diversi usi possibili o alla competizione tra Stati per lo sfruttamento e la gestione di corpi idrici condivisi.

Cosa ci riserva il futuro? Alcuni scenari possibili

Poter prevedere il futuro è sempre stato uno dei grandi desideri degli esseri umani, ma visto che nessuno di noi può vedere dentro sfere di cristallo come è possibile affrontare queste sfide e riuscire a soddisfare la sete di acqua della popolazione umana?

Quando gli scienziati devono fare delle previsioni, non guardano nei fondi di caffè, ma usano strumenti molto sofisticati e complicati, che spesso richiedono anni di studio e di lavoro: i modelli previsionali. Questi modelli cercano di simulare la realtà nel modo più preciso possibile, grazie a una serie di equazioni matematiche e variabili. Più il modello è complicato, più sarà preciso.

Nel caso della disponibilità e accessibilità alle risorse idriche, le variabili individuate e che potranno incidere nel lungo periodo sono:

- l'incremento demografico e il processo di urbanizzazione;
- l'aumento del benessere della popolazione con conseguente cambiamento delle abitudini alimentari;
- il cambiamento climatico;
- lo sviluppo socio-economico e la produzione di biocarburanti.

Le stime attuali prevedono che la popolazione globale aumenterà fino a oltre 8 miliardi nel 2030 e raggiungerà i 9 miliardi nel 2050. Con l'aumento della popolazione aumenterà anche il fabbisogno idrico, attualmente stimato intorno al 50% in più per i paesi in via di sviluppo e il 18% per quelli già sviluppati. La domanda di cibo correlata all'aumento della popolazione e all'incremento dei redditi è stimabile al 50% nel 2030 e del 70% entro il 2050. All'aumento dei redditi è anche correlato l'aumento della domanda di proteine animali, che come sappiamo necessitano di quantitativi d'acqua molto più elevate rispetto alle proteine vegetali.

A tutti questi fattori di crescita si accompagna purtroppo una diminuzione delle risorse idriche disponibili dovute al cambiamento climatico. Nell'area del Mediterraneo è prevista una diminuzione delle precipitazioni che in Italia si attesta del 14% e un aumento della temperatura media di 2°C. Ciò comporterebbe un aumento della evapotraspirazione delle colture che richiederà una maggiore quantità d'acqua, valutabile intorno al 10%. Tutte queste variabili porterebbero a una riduzione stimata dell'acqua disponibile per l'agricoltura del 19% e a un danno economico per il nostro paese dell'1,8% circa sul reddito nazionale.

A questi problemi si aggiunge la crescita dell'inquinamento delle acque e la crescita della domanda di energia, sia da fonte idroelettriche, sia da biocarburanti, la cui coltivazione e produzione entrerà ulteriormente in competizione con la domanda di terre coltivabili e acqua a scopo alimentare.

Infine, bisogna considerare che non siamo solo noi ad avere bisogno di acqua: molti ecosistemi hanno bisogno di una certa quantità d'acqua per sopravvivere, il requisito ambientale di flusso.

Gli scenari futuri non sono rosei, ma noi possiamo essere i fautori di un vero cambiamento, cominciando con la presa di coscienza, l'informazione e piccole modifiche delle nostre abitudini.

Non sprecare l'acqua! Quella che risparmiamo oggi sarà disponibile in futuro.

Fonti e approfondimenti: Antonelli M., Greco, F, L'acqua che mangiamo - cos'è l'acqua virtuale e come la consumiamo, Milano, Edizioni Ambiente, 2013. ISBN 978-88-6627-088-1

Water Economy, 2011. a cura di Barilla Center for Food and Nutrition, www.barillacfn.com

L'impronta idrica in Italia, 2014. WWF Italia a cura di Antonelli M., Greco, F. <http://www.wwf.it/?6781>

Autore: Nadia Mirabella, redazione eniscuola