

2. MODULO ACQUA

EcoTournament - Planet depends on us

Presentiamo, di seguito, il materiale didattico realizzato nell'ambito del progetto *Eco-Tournament - Planet depends on us*: qui potrai trovare tutte le informazioni utili in materia di tutela dell'ambiente e di lotta al cambiamento climatico, che ti permetteranno di rispondere correttamente a tutte le task che ti saranno assegnate. Buona lettura e in bocca al lupo!



Titolo di progetto:	EcoTournament -Planet depends on us
Reference number:	101052040

Programma:

Programma Erasmus+ - Azione Chiave 2 - Sviluppo
delle capacità nel settore della gioventù

Sommario

Introduzione	3
Risultati di apprendimento	3
Gli usi dell'acqua	4
Uso domestico e personale	4
Utilizzo ad uso agricolo	5
Utilizzo ad uso industriale	7
Analisi del problema	9
Quali sono le cause?	10
La gestione dell'acqua come Obiettivo di Sviluppo Sostenibile	11
Com'è la situazione idrica a livello globale?	14
La situazione idrica in Giordania	18
La situazione idrica in Marocco	20
La situazione idrica in Tunisia	23
L'importanza del risparmio idrico	24
Quali azioni possiamo intraprendere?	26
Conclusioni	28
Fonti	29

Introduzione

L'acqua è una risorsa fondamentale per la vita sul nostro Pianeta. Sebbene sia una risorsa rinnovabile, la scarsità d'acqua è ancora oggi il problema più grave che riscontriamo in diverse parti del mondo. Circa il 71% della superficie del nostro Pianeta è ricoperta d'acqua;

dell'acqua totale disponibile circa il 96,5% si trova negli oceani, sotto forma di acqua salata. Dati alla mano potrebbe quindi risultare facile pensare che si tratti di una risorsa abbondante. Tuttavia, l'acqua dolce presente sul Pianeta, che consente la sopravvivenza dell'essere umano, risulta incredibilmente rara. Solo il 3% di tutte le risorse idriche mondiali è infatti costituito da acqua dolce e due terzi di questa è intrappolata nelle calotte glaciali e nei ghiacciai e quindi non risulta disponibile per usi antropici.

Si stima che circa 1,1 miliardi di persone in tutto il mondo non abbiano accesso diretto all'acqua; 2,7 miliardi sperimentano, invece, una grave carenza d'acqua per almeno un mese all'anno; 2,4 miliardi di persone lamentano la mancanza di un accesso ai servizi igienici di base come WC o latrine e per questa ragione sono esposti a malattie come colera, febbre tifoide e altre malattie acute, batteriche o virali. Sono ben due milioni le persone, soprattutto bambini, che, ogni anno muoiono per malattie diarroiche. A livello vitale l'acqua dolce è indispensabile per l'irrigazione in agricoltura, per l'allevamento del bestiame, e cosa più importante, per mantenerci in vita.

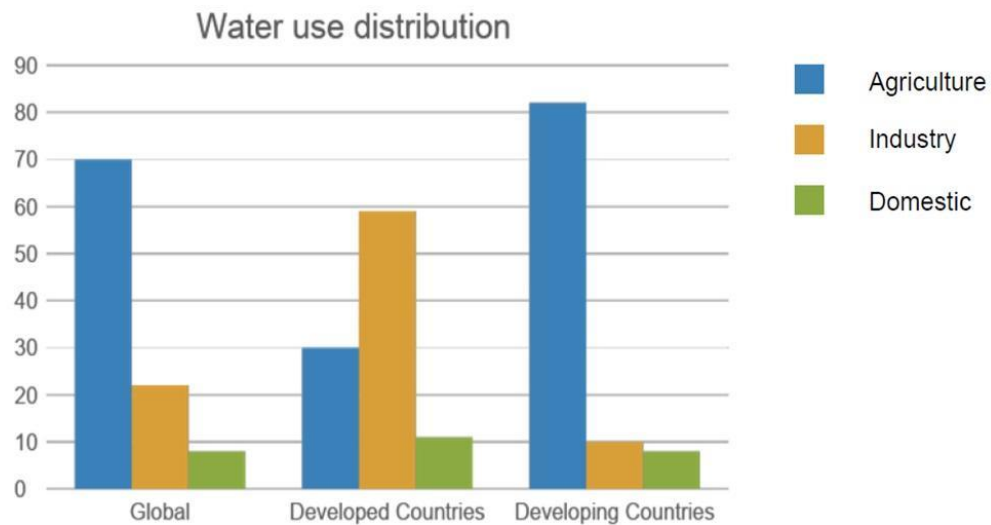
Tuttavia c'è chi continua a sprecarla o ad utilizzarne in grande quantità senza pensare alle conseguenze. E' ormai risaputo che esistono diversi modi per non sprecare la risorsa acqua, alcuni più semplici da attuare, altri più complessi. L'acqua è un elemento indispensabile per la nostra stessa esistenza: senza acqua non c'è vita. Solo che troppo spesso ce ne dimentichiamo, salvo poi rendercene conto di quanto sia preziosa solamente quando sperimentiamo situazioni di siccità o di calamità naturale.

Risultati di apprendimento

Al termine del presente modulo ti sarà possibile raggiungere i seguenti risultati di apprendimento:

- Aumenterai la tua conoscenza e consapevolezza sull'importanza della risorsa acqua;
- Imparerai quali sono le tecniche per non sprecare acqua;
- Acquisirai nuove conoscenze di base sulla situazione idrica a livello globale;
- Imparerai qual è l'importanza dell'acqua per l'uomo e per l'ambiente;
- Saprai come agire per un mondo migliore.

Gli usi dell'acqua



Uso domestico e personale

Il 15% dell'acqua viene utilizzato per usi domestici, ossia per cucinare, dissetarsi, pulire, lavare, per la propria igiene personale, per la cura del giardino,... Compito dei governi di tutto il mondo è quello di garantire sistemi sempre più complessi ed efficienti di approvvigionamento idrico, al fine di fornire acqua potabile ad una popolazione in continua crescita.

Se confrontiamo i consumi idrici a livello globale notiamo come l'acqua utilizzata per uso domestico rappresenti circa il 12% dell'acqua totale consumata. L'accesso all'acqua per uso domestico non è equo né tanto meno omogeneo: il fattore discriminante si può identificare nello status socio-economico di ciascun utente.

Considerando la tendenza globale in atto di una popolazione in continua crescita, pare quindi evidente che l'accesso all'acqua potabile sarà, nel prossimo futuro, una priorità sulla quale intervenire con urgenza. Questo perché, dal mancato accesso all'acqua potabile (che ricordiamo è un bisogno universale per tutti, soprattutto per i bambini) derivano tutta una serie di problemi di salute pubblica, come ad esempio l'insorgenza di alcune malattie mortali (diarrea, colera, dissenteria), che colpiscono duramente soprattutto nei Paesi in via di sviluppo.

Intervenire capillarmente al fine di garantire un accesso universale all'acqua potabile,

soddisfando i bisogni idrici di tipo domestico, consente anche di tradurre in azioni concrete le priorità sancite dalla CEDAW (Convenzione sull'Eliminazione di ogni Forma di Discriminazione della Donna); questo perchè le barriere all'accesso all'acqua potabile si ripercuotono soprattutto, a livello familiare, sulle donne, tradizionalmente titolari della gestione della casa. Educare la popolazione, agendo al tempo stesso per rimuovere tali barriere, incentivando, ad esempio, l'adozione di nuove pratiche di raccolta, stoccaggio, trasporto e conservazione dell'acqua piovana per uso civile, significa anche agire per eliminare forme radicate di discriminazione legate a questioni di genere.

Lo stoccaggio dell'acqua ad uso domestico è una buona pratica che presenta benefici diretti anche per la salute: immagazzinare acqua piovana, anche per un solo giorno, consente di abbattere più del 50% del numero di batteri eventualmente presenti. Questo perché, durante lo stoccaggio, gli agenti patogeni hanno modo di depositarsi in superficie oppure sul fondo del serbatoio, diventando dunque facilmente removibili. Massima attenzione dovrà inoltre essere posta sui sistemi di filtraggio e di trasporto dell'acqua.

Utilizzo ad uso agricolo

Il primo settore per consumo d'acqua è sicuramente l'agricoltura. Circa il 70% delle risorse idriche viene infatti utilizzato per l'irrigazione delle colture, che necessitano di apporti costanti non solo di luce solare, ossigeno e sostanze nutritive ma soprattutto di acqua, consumata durante il processo di fotosintesi (anche nelle economie agricole dei Paesi in via di sviluppo, come ad esempio in India, dove l'agricoltura assorbe circa il 69% di tutte le risorse idriche disponibili). L'agricoltura si configura, così, come il più grande consumatore d'acqua e le percentuali presentate rischiano di essere sottostimate rispetto al reale fabbisogno. Si stima, infatti, che entro il 2050 la domanda globale d'acqua dolce da destinare all'agricoltura sia destinata ad aumentare di un ulteriore 19% a causa di alcuni fenomeni accentuati dai cambiamenti climatici, come la siccità e la desertificazione. Non è ancora certo, però, se il nostro Pianeta sia in grado di garantire ulteriori prelievi idrici dai fiumi o dalle falde sotterranee da destinare a tali scopi, soprattutto nei Paesi in via di sviluppo, dove la situazione è drasticamente cambiata rispetto alla fine del secolo scorso (1997-99). Questo perché:

- La produzione alimentare nei Paesi in via di sviluppo, che si stima in costante

aumento, nasce come risposta alle esigenze di una popolazione anch'essa in espansione, che richiede nuovi terreni da destinare ad usi agricoli. Secondo questa prospettiva, al fine di soddisfare la nuova domanda, nel corso dei prossimi anni assisteremo ad un inevitabile aumento dell'apporto idrico (pluviale e dalle falde superficiali o sotterranee) da destinare ai terreni agricoli per scopi irrigui. Se prendiamo in considerazione questo scenario una possibile strategia potrebbe essere quella di incentivare sistemi di prelievo idrico dalle falde superficiali e sotterranee rispetto al classico prelievo pluviale. Questa pratica, infatti, non solo consentirebbe un corretto drenaggio del suolo (abbassando la falda freatica e provvedendo ad un sistema efficiente di drenaggio dell'acqua), ma garantirebbe anche un regolare apporto idrico durante i periodi di bassa portata fluviale, rendendo in questo modo l'acqua superficiale disponibile per usi alternativi. Questa pratica, ormai collaudata in diverse parti del mondo, è diffusa soprattutto in India, dove più della metà dei terreni destinati all'agricoltura prende il proprio apporto idrico dalle acque sotterranee, che riescono a garantire più di un terzo della produzione alimentare del Paese (Roy e Shah, 2003).

- Come abbiamo visto, le acque sotterranee presentano diversi vantaggi rispetto a quelle superficiali: possono essere immagazzinate nelle falde acquifere per svariati anni, garantendo perdite per evaporazione minime o addirittura nulle; inoltre, il processo di percolazione attraverso il suolo dell'acqua di ricarica delle falde riesce ad attenuare i livelli di inquinamento (rendendo così le acque sotterranee particolarmente adatte come fonte di acqua potabile, soprattutto in quelle zone del mondo nelle quali non sono diffusi gli impianti di depurazione); un altro vantaggio delle acque sotterranee è il seguente: possono essere prelevate in prossimità del punto di utilizzo, rendendole quindi immediatamente disponibili per usi agricoli. Tuttavia, le acque sotterranee contengono spesso sali disciolti che possono risultare tossici per le piante, aumentando il grado di salinizzazione del suolo. Una soluzione potrebbe essere quella di miscelare l'acqua sotterranea con l'acqua di superficie, al fine di diluire le concentrazioni saline, riportandole a livelli più idonei per usi irrigui. Come sappiamo l'acqua superficiale per usi irrigui viene spesso immagazzinata in bacini di stoccaggio naturali (laghi e zone umide) oppure artificiali, mediante la costruzione di dighe, utilizzate anche per la produzione di energia idroelettrica. Nel caso di dighe utilizzate per duplice utilizzo (stoccaggio d'acqua per fini irrigui e per la produzione di energia idroelettrica) si potrebbe andare incontro a potenziali conflitti, dal momento che

l'aumento della richiesta d'acqua da destinare all'agricoltura potrebbe mettere a rischio la produzione di energia, soprattutto durante la stagione estiva.

- La situazione è ancora più complessa se prendiamo in considerazione le dighe progettate anche come barriere alle inondazioni, che risultano efficienti solo se il bacino di stoccaggio risulta vuoto durante le stagioni più critiche. Se tali dighe vengono utilizzate anche per l'irrigazione e per la produzione di energia idroelettrica, si pone il rischio che tali sistemi non siano più efficienti, con conseguenze potenzialmente drammatiche in diverse aree del nostro Pianeta. Nonostante i rischi potenziali, le dighe costruite con finalità integrate possono comunque apportare al territorio numerosi vantaggi, secondo una prospettiva di economia di scala.

Utilizzo ad uso industriale

L'utilizzo idrico a scopo industriale risulta particolarmente rischioso, dal momento che tale uso comporta inevitabilmente il rilascio di inquinanti, con effetti a lungo termine sugli ecosistemi acquatici. Parliamo, nello specifico, del rilascio di metalli pesanti e di sostanze chimiche tossiche, che spesso si disperdono nei fluidi in grandi quantità. L'acqua ad uso industriale viene utilizzata nelle diverse fasi di produzione: lavaggio, raffreddamento, lavorazione, trasporto, diluizione e fabbricazione dei prodotti. I settori più idrovori sono i seguenti: industrie chimiche, alimentari e cartiere.

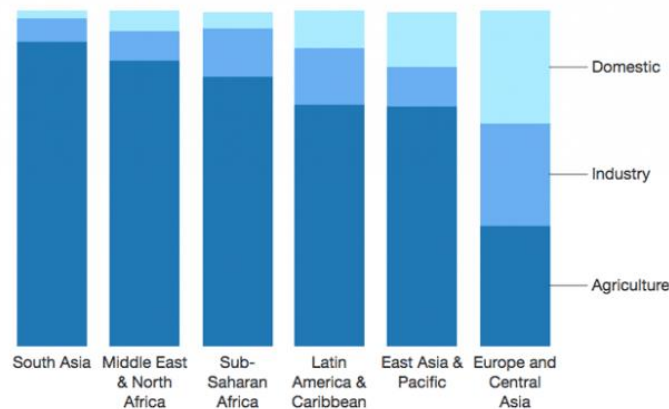
- In ambito industriale l'acqua viene utilizzata anche per garantire la produzione di energia idroelettrica, il trasporto di merci, ma anche in settori che si potrebbe pensare meno impattanti come ad esempio in ambito turistico. Anche le industrie manifatturiere risultano tra le più idrovore, così come le cartiere e le industrie petrolchimiche, che spesso utilizzano acqua pressurizzata e che assorbono, a livello globale, circa il 19% del consumo totale di acqua.
- L'acqua per uso industriale viene anche utilizzata come refrigerante (basti pensare alle centrali termoelettriche, sia fossili che nucleari). L'acqua di raffreddamento viene utilizzata sia per il consumo (quando l'acqua evapora nelle torri di raffreddamento) che per il non consumo (quando l'acqua termicamente "inquinata" viene restituita alle

acque superficiali). In questo caso la contaminazione termica è soggetta ad un processo di trattamento analogo a quello messo in atto per la contaminazione chimica. Anche in questo caso il rischio potenziale è quello di destinare al comparto chimico quote sempre maggiori d'acqua, sottraendole quindi ad un uso civile. Questo disaccoppiamento, se non adeguatamente regolamentato, rischia di generare fratture evidenti tra Paesi, soprattutto se consideriamo quelli in via di sviluppo.

- L'acqua è inoltre utilizzata dalle industrie petrolifere. Nelle regioni produttrici di petrolio, l'acqua viene pompata nelle fessure e nei crepacci per facilitare il processo di estrazione del petrolio dal sottosuolo. Molte industrie utilizzano l'acqua anche per la pulizia dei macchinari. Se utilizzata per tali scopi, l'acqua prima di essere rilasciata nuovamente nell'ambiente (sempre se nel processo non è stata contaminata da inquinanti) dovrà prima essere raffreddata in bacini specifici. In caso contrario si potrebbero arrecare seri danni alla fauna ittica e alla flora fluviale. Quando invece le acque reflue industriali contengono materiali pericolosi, inclusi metalli pesanti oppure acidi, devono essere soggette ad un processo di trattamento specifico, spesso in situ, tramite processi di filtrazione o neutralizzazione, prima di essere immesse nella rete idrica.
- Nel caso di produzione di energia elettrica, l'acqua viene utilizzata per garantire il corretto funzionamento delle turbine, scongiurando il surriscaldamento delle apparecchiature stesse. L'industria della cellulosa e della carta, una tra le più idrovore, durante i processi di produzione utilizza milioni di litri d'acqua. L'acqua è utilizzata in enormi quantità anche dagli impianti di fusione, dalle industrie alimentari e da quelle petrolchimiche.

Globally, 70% of Freshwater is Used for Agriculture

Share of freshwater withdrawals by sector (%) in 2014



Analisi del problema

Le attuali riserve di acqua dolce del Pianeta, se gestite in modo sostenibile ed efficiente, potrebbero potenzialmente soddisfare la crescente domanda idrica della popolazione mondiale, anch'essa in continua espansione, garantendo buoni livelli di qualità e di approvvigionamento idrico. Tuttavia, a causa dei cambiamenti climatici innescati dall'attività antropica, risulta evidente che, al fine soddisfare le esigenze umane, ambientali, sociali ed economiche e per sostenere i Paesi in via di sviluppo, risulti prioritario avviare una nuova alleanza internazionale volta ad una gestione sostenibile delle risorse idriche. Uno dei problemi principali che ci troviamo ad affrontare riguarda il crescente grado di inquinamento dell'acqua, problema che non solo rischia di minacciare seriamente la salute pubblica e l'integrità degli ecosistemi, ma che rappresenta anche uno dei rischi maggiori che potrebbe compromettere la sostenibilità delle risorse idriche. Un'altra criticità riguarda, invece, il problema della siccità, molto spesso conseguenza dell'attività antropica, che rischia di diventare per molti Paesi la sfida più pressante in grado di minare non solo il proprio sviluppo socio-economico, ma anche la sopravvivenza della popolazione stessa. La scarsità d'acqua, unitamente al crescente inquinamento idrico, risultano dunque essere le sfide principali che ci troveremo ad affrontare nel prossimo futuro.

- Scarsa qualità dell'acqua: non solo influisce negativamente sulla salute umana e sugli ecosistemi, ma rende anche l'acqua inadatta ad usi e scopi agricoli, riducendo in questo modo la disponibilità delle risorse idriche.

- Inquinamento idrico: dal momento che le tecnologie per il trattamento delle acque contaminate sono spesso costose, la gestione delle acque reflue risulta inadeguata o addirittura inesistente specie nei Paesi in via di sviluppo. Ciò che si rende necessario è quindi l'avvio di un'azione urgente al fine di migliorare, a livello globale, la gestione e il trattamento delle acque reflue.
- Scarsità dell'acqua: spesso innescata da fenomeni estremi quali siccità e desertificazione, può generare carestie, migrazioni forzate ed altre emergenze umanitarie. Gli impatti della scarsità d'acqua sono purtroppo trasversali ed hanno ricadute a livello ambientale, economico e, soprattutto, sociale.
- Spreco d'acqua: si tratta, questo, di uno dei problemi più comuni e diffusi a scala globale. L'acqua spesso viene sprecata a causa di un uso improprio oppure a causa di perdite (tubature e rubinetti); spesso, inoltre, viene sprecata per usi industriali, che la rendono contaminata e quindi non più fruibile.

Quali sono le cause?

Le risorse idriche sono minacciate da diversi fattori. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) la causa principale di rischio è da ricercarsi nella combinazione di diversi fattori (aumento della popolazione globale, crescita economica e cambiamento climatico): entro il 2050 più di cinque miliardi di persone, pari al 52% della popolazione mondiale che si stima raggiungerà una quota di 9,7 miliardi di persone, vivrà in aree caratterizzate da scarsità idrica. I ricercatori hanno infatti stimato che all'incirca 1 miliardo di persone in più rispetto a quelle attuali vivranno in territori in cui la domanda idrica supererà l'approvvigionamento idrico superficiale. Che siano legati o meno agli effetti del cambiamento climatico, secondo un rapporto dell'UNICEF, quasi il 75% di tutti i disastri naturali registrati tra il 2001 e il 2018 ha avuto un legame diretto con la risorsa acqua. Ci riferiamo, ad esempio, a fenomeni quali siccità ed inondazioni, queste ultime particolarmente pericolose in quanto sono in grado di distruggere o contaminare le fonti di acqua pulita, con effetti deleteri sia a livello sociale che sanitario, comportando un aumento significativo del rischio di trasmissione di malattie in alcuni Paesi mortali come ad esempio la diarrea. La previsione è che eventi estremi come quelli descritti siano destinati ad aumentare in maniera significativa nel corso dei prossimi decenni, soprattutto a causa del cambiamento climatico. Riportiamo, di seguito, le cause

principali alla base della crisi idrica globale.

- **Cambiamento climatico:** il cambiamento climatico è una delle cause principali alla base della crisi idrica globale. Gli effetti più evidenti si manifestano tramite episodi di siccità, soprattutto in Paesi come la Somalia, o di raffiche di vento (il fenomeno dei monsoni è sempre più violento in Paesi come il Bangladesh), sottoponendo intere nazioni ad un costante stress idrico.
- **Disastri naturali:** che siano collegati o meno al fenomeno del cambiamento climatico, quasi il 75% di tutti i disastri naturali registrati tra il 2001 e il 2018 ha avuto un legame diretto con la risorsa acqua, manifestandosi con fenomeni estremi quali siccità ed inondazioni, queste ultime particolarmente pericolose perché in grado di distruggere o contaminare le fonti di acqua pulita.
- **Acque reflue:** molti Paesi, soprattutto del sud del mondo, dispongono di sistemi di trattamento delle acque reflue scadenti ed inefficienti, con conseguenze dirette in termini di salute pubblica.
- **Mancanza di infrastrutture adeguate:** molto spesso non si tratta nemmeno di cattiva gestione delle riserve idriche. Molti governi, infatti, non dispongono proprio di infrastrutture adeguate, come ad esempio di impianti per il trattamento delle acque reflue, e non hanno nemmeno le risorse finanziarie da investire al fine di garantire, ad esempio, un corretto trattamento dei contaminanti.

La gestione dell'acqua come

Obiettivo di Sviluppo Sostenibile

Nel luglio 2010 l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha riconosciuto come inalienabile il diritto all'accesso all'acqua e ai servizi igienico-sanitari, riconoscendo ad ogni essere umano il diritto di accesso all'acqua potabile sia per usi personali che domestici in quantità sufficienti per la sopravvivenza (vale a dire tra i 50 e i 100 litri di acqua pro capite al giorno). Tale diritto

implica che il costo dell'approvvigionamento idrico non potrà superare il 3% del reddito familiare, che la fonte d'acqua dovrà trovarsi entro i 1.000 metri dall'abitazione e che il tempo di raccolta dell'acqua non dovrà superare i 30 minuti.

Grazie al riconoscimento di questo diritto le Nazioni Unite hanno finalmente iniziato ad affrontare la crisi globale causata dall'approvvigionamento idrico, che, come abbiamo visto, non è più in grado di soddisfare i bisogni di base di una popolazione in continua crescita e che minaccia ripercussioni catastrofiche a livello economico, ambientale e sociale.

Tale diritto si esplica concretamente in uno degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (OSS). L'OSS n. 6 è infatti quello di "Garantire a tutti gli esseri umani la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e dei servizi igienici". Come si evince, l'enunciato fa riferimento a tutti gli aspetti che regolano il ciclo dell'acqua potabile e dei sistemi igienico-sanitari e il suo raggiungimento non può essere scisso dal soddisfacimento degli altri OSS, in particolare quelli in materia di salute, istruzione, economia ed ambiente. Le potenzialità di tale obiettivo sono indiscutibili: grazie a questo riconoscimento i Paesi possono finalmente iniziare ad intraprendere un nuovo percorso politico, al fine di attivare nuove misure che mirino "allo scopo". In questo senso l'obiettivo di sviluppo sostenibile n. 6 può anche essere inteso come un importante strumento a supporto del processo decisionale.

Allo stato attuale, a livello globale, all'incirca 1,7 miliardi di persone vivono in un limbo, nel quale spesso non è garantito il diritto all'acqua potabile. Secondo alcune stime, se non si interverrà tempestivamente per invertire la rotta, esiste un rischio reale che una persona su quattro, entro il 2050, si troverà a sperimentare regolarmente carenze idriche. Come abbiamo visto, ad affliggere ampie fette di popolazione mondiale non c'è solamente il problema della scarsità d'acqua, ma anche la carenza o addirittura la mancanza di servizi igienici adeguati. Più di due miliardi di persone in tutto il mondo non dispongono infatti di servizi igienico-sanitari di base, come semplici latrine o gabinetti. All'interno di questa fetta, più di 890 milioni di persone vivono in Paesi nei quali è comune il fenomeno della "defecazione" all'aria aperta. A ciò si aggiunge il fatto che, a livello globale, ben l'80% delle acque reflue viene scaricata direttamente in mare o nei fiumi senza essere oggetto di trattamenti specifici. Sulla base di questo quadro estremamente critico è risultato dunque abbastanza naturale tentare di agire, almeno sul piano normativo, al fine di cercare di arginare la situazione.

Il bisogno rilevato a livello globale è il seguente: sono all'incirca 800 milioni le persone che

richiederebbero interventi urgenti al fine di garantire loro il soddisfacimento dell'OSS n. 6, che, come abbiamo visto, è legato in maniera intrinseca anche ad una serie di altri Obiettivi di Sviluppo Sostenibile strategici, che mirano, ad esempio, al ripristino e alla protezione globale degli ecosistemi fluviali, all'eliminazione delle fonti di inquinamento idrico e all'aumento della cooperazione internazionale. Nel tentativo di raggiungere le sfide delineate dall'OSS n. 6, alcune società idriche hanno iniziato ad installare alcuni dispositivi intelligenti in quei luoghi in cui la scarsità d'acqua è purtroppo una costante. Tali dispositivi, che consentono di ottimizzare il processo di raccolta, stoccaggio e filtraggio dell'acqua, si sono rivelati estremamente utili in Paesi come Gambia e Tanzania. L'amministratore delegato di una di queste società, EWATERpay, dichiara che grazie a questi dispositivi intelligenti è possibile ridurre lo spreco d' acqua del 99%. Al fine di raggiungere risultati soddisfacenti a livello globale risulta dunque prioritario unire gli intenti, andando ad agevolare il processo di cooperazione internazionale e il dialogo politico tra le nazioni. Sebbene dal 2010 siano stati compiuti alcuni passi in avanti, sulla base di quanto rilevato nel 2017 dalle Nazioni Unite, non è ancora stato fatto abbastanza per garantire che questo obiettivo venga effettivamente raggiunto entro il 2030. Solo mediante il perseguimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile sarà possibile garantire a tutte le persone la possibilità di beneficiare di acqua potabile pulita e di servizi igienico-sanitari dignitosi.



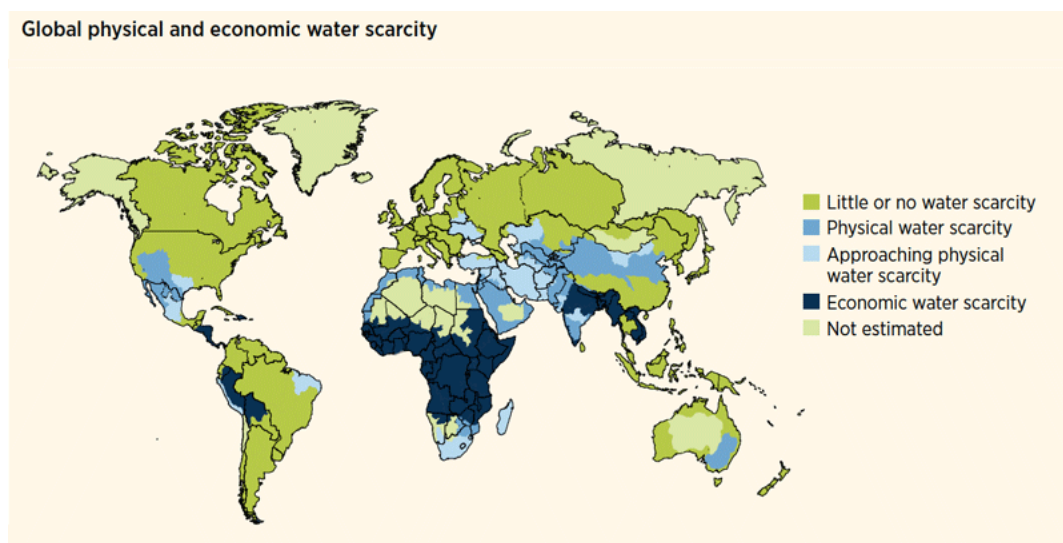
Com'è la situazione idrica a livello globale?

Anche nei Paesi a clima temperato la scarsità d'acqua non è rara. Ciò è dovuto principalmente ad una serie di fattori: infrastrutture e sistemi di trasporto obsoleti, gestione inefficiente delle risorse idriche, effetti del cambiamento climatico. La scarsità d'acqua si traduce in un accesso limitato all'acqua potabile, sia per uso domestico che igienico, causando problemi rilevanti soprattutto a scuole e a strutture sanitarie. Quando si verifica una situazione di scarsità i primi a risentirne sono i sistemi fognari, che possono trasformarsi potenzialmente in bombe batteriologiche. La scarsità implica, inoltre, un aumento generalizzato dei costi. Nei Paesi in via di sviluppo la scarsità ha un impatto maggiore su donne e bambini perché molto spesso sono loro i responsabili del processo di raccolta dell'acqua, con conseguenze evidenti anche sul piano sociale ed educativo (se la sorgente di raccolta dell'acqua è lontana dall'abitazione i bambini e le bambine sono spesso costretti ad abbandonare anticipatamente la scuola). Il trasporto dell'acqua per lunghe distanze risulta inoltre un enorme fardello fisico che può esporre i bambini a rischi concreti per la loro salute, oltre che a dinamiche tipiche dello sfruttamento.

Secondo i ricercatori, la regione del Medio Oriente e del Nord Africa (MENA) è quella più seriamente colpita dal punto di vista dello stress idrico. Tale regione è infatti meno soggetta a precipitazioni rispetto alle altre e i suoi Paesi presentano frequentemente centri urbani e metropolitani densamente popolati, in rapida crescita, che richiedono un maggiore approvvigionamento idrico. Allo stato attuale molti Paesi, soprattutto i più ricchi, sono in grado di soddisfare il proprio fabbisogno idrico. Ad esempio, gli Emirati Arabi Uniti (UAE), al fine di alleviare la necessità di utilizzare l'acqua per scopi agricoli, hanno adottato come strategia l'importazione quasi in toto del cibo necessario per sfamare la propria popolazione. Oltre agli Emirati Arabi Uniti anche altri Paesi ricchi della regione MENA stanno attivando dispositivi di desalinizzazione dell'acqua oceanica, al fine di trasformare l'acqua marina in acqua dolce e potabile, anche se si tratta di un processo estremamente costoso ed energivoro. L'altra faccia della medaglia è costituita, invece, da quei Paesi che, anche se ricevono un apporto idrico rilevante soprattutto grazie alle precipitazioni, a causa della scarsità economica non riescono a garantire infrastrutture idriche adeguate, con conseguenti problemi di scarsità (pensiamo ad esempio ai Paesi dell'Africa centrale come la Repubblica Democratica del Congo). Anche i Paesi ad alto reddito non sono immuni dallo stress idrico.

Recentemente sistemi idrici di alcune città statunitensi (in particolare a Flint, in Michigan e a Newark, New Jersey) sono infatti collassati a causa del degrado infrastrutturale.

A livello biologico il nostro Pianeta riesce a garantire, in natura, un sistema efficiente di conservazione dell'acqua. Ad una prima analisi frettolosa si potrebbe pensare che l'acqua, intesa come vapore disperso in atmosfera, potrebbe potenzialmente disperdersi nello spazio. Questo però non accade: esistono, infatti, diverse aree dell'atmosfera estremamente fredde, caratterizzate da temperature gelide (ad un'altitudine di 15 chilometri, per esempio, la temperatura dell'atmosfera è di -60° Celsius), in cui l'acqua viene intrappolata in cristalli solidi che ricadono poi sulla superficie terrestre. E' bene ricordare, però, che a livello globale, l'acqua dolce potabile non è sempre disponibile (la metà di questa si concentra in soli sei Paesi). Più di un miliardo di persone vivono quotidianamente una situazione di scarsità di acqua potabile. Ciò che possiamo fare è quindi iniziare a tutelare la qualità e la quantità d'acqua dolce del nostro Pianeta, utilizzandola in modo più saggio.



A causa dell'inquinamento e del consumo idrico eccessivo, in Europa fenomeni quali siccità e scarsità d'acqua non sono più considerati come eventi rari o estremi. Circa il 20% del territorio europeo e il 30% della popolazione europea sono infatti annualmente colpiti dal fenomeno della scarsità idrica. All'inizio del mese di luglio 2022, l'Italia ha dichiarato lo stato di emergenza in ben cinque regioni settentrionali a causa della siccità estrema e della mancanza di precipitazioni. Particolarmente colpita è stata la regione della pianura padana, che rappresenta il più grande bacino idrico della penisola, che ha visto il 30% della produzione agricola nazionale seriamente minacciata dalla siccità. Il dato italiano non è

isolato: si prevede che la scarsità d'acqua sia un fenomeno in continua crescita, a causa del cambiamento climatico. Altre regioni d'Europa stanno già assistendo a drastici impatti come ad esempio la variazione dei modelli meteorologici (precipitazioni e tempeste), risultato diretto del cambiamento climatico. Si prevede che le regioni meridionali e sud-occidentali dell'Europa saranno quelle che sperimenteranno un maggiore declino idrico (40% in meno rispetto ai valori attuali) e un costante aumento della temperatura (in media di 3°C). Paesi come Spagna, Grecia, Cipro, Italia e Turchia dovranno quindi far fronte, nel prossimo decennio, ad una maggiore carenza idrica, con effetti a catena su altri settori produttivi (comparto idroelettrico in primis).

La situazione, purtroppo, non varia nel sud est asiatico. La scarsità d'acqua che ogni anno colpisce il Vietnam, specialmente durante le lunghe stagioni di siccità, sta infatti allargando il divario sociale. All'interno della nazione adiacente al fiume Mekong, l'accesso ad una quantità sufficiente di acqua pulita da destinare a scopi agricoli sta diventando un lusso. Questo perché oltre 13 milioni di vietnamiti non riescono ad avere accesso quotidiano all'acqua pulita per usi domestici, compresi 2,5 milioni di persone residenti nelle aree rurali, dove si trovano la maggior parte dei terreni agricoli. A ciò si aggiunge un altro problema ossia l'inquinamento dell'acqua che rappresenta ogni anno quasi l'80% delle malattie più ricorrenti nel Paese, tra cui colera, tifo, dissenteria e malaria. Ma l'inquinamento non è l'unica criticità legata all'acqua che affligge il Vietnam: il Paese è infatti alle prese con una carenza di acqua, avendo a disposizione a livello annuale solamente 4.400 m³ di risorse idriche pro capite, ben lontano dalla media mondiale pari a 7.400 m³. In Vietnam le risorse idriche provenienti dagli oltre 2.000 fiumi sono destinate quasi esclusivamente per rafforzare la fonte di sicurezza alimentare del Paese: l'agricoltura. Diverse organizzazioni internazionali si sono recentemente impegnate a sviluppare sistemi di irrigazione e di percolamento, al fine di aiutare gli agricoltori ad utilizzare l'acqua in modo efficiente. La Banca Mondiale, ad esempio, ha sviluppato nel Paese un sistema di irrigazione del quale hanno beneficiato circa 215.000 famiglie di agricoltori, che ha consentito un aumento medio dei raccolti pari al 15%, comportando, di conseguenza, un aumento del loro reddito medio. Uno studio recente ha reso evidente che oltre 100.000 miliardi di VND (moneta vietnamita) sono stati spesi per lo sviluppo di oltre 8.000 sistemi di irrigazione e di 2.000 stazioni di pompaggio. Tuttavia, mentre questi sistemi hanno aumentato fino al 35% la raccolta del riso, lo studio ha evidenziato che non sono stati in grado di aiutare in modo significativo la popolazione, se non quella contadina.

Quando l'acqua scarseggia sono "le persone più povere a soffrire di più", affermano i ricercatori, anche se non si tratta di un solo problema geografico. "Anche nei paesi ricchi come il Regno Unito le autorità stanno lottando per affrontare l'impatto della crisi climatica sulle risorse idriche". Il Regno Unito è infatti vittima del fenomeno delle inondazioni, "principale impatto" del cambiamento climatico. L'agenzia per l'Ambiente inglese ha inoltre denunciato una situazione di scarsità d'acqua, vista come una vera e propria "bomba a orologeria". Un portavoce dell'Agenzia ha dichiarato a Sky News che il cambiamento climatico "pone rischi crescenti per la quantità di acqua disponibile". Tale situazione impone una "trasformazione del modo in cui utilizziamo e ci occupiamo delle nostre riserve idriche" che si traduce in una riduzione dell'attuale consumo idrico da 140 a 110 litri al giorno, al fine di garantire livelli efficienti in grado di bilanciare la domanda con l'offerta.

La scarsità d'acqua è un problema persistente anche in Australia, a causa del clima relativamente secco e soprattutto per l'emergere degli effetti del cambiamento climatico. L'acqua risulta un bene prezioso soprattutto per l'agricoltura, dove viene impiegata per tre quarti del consumo idrico totale. L'acqua è preziosa anche per il reparto industriale, domestico ed ambientale. Le precipitazioni nell'Australia settentrionale sono pari ad otto volte e mezzo il deflusso annuale, ma solamente il 20% entra nei fiumi e nei torrenti e solo il 15% è in grado di ricaricare le risorse idriche sotterranee. Il resto evapora. Nonostante gli enormi volumi d'acqua nella stagione delle piogge, "il nord del Paese sta vivendo una situazione di crisi idrica".

Come si evince, il cambiamento climatico sta seriamente influenzando sui livelli di precipitazioni. Mentre le regioni più umide degli Stati Uniti stanno diventando sempre più umide, le aree più aride stanno diventando ancora più aride e registrano una variazione dei modelli idrici. La diminuzione dell'approvvigionamento idrico è inversamente proporzionale all'aumento della domanda di acqua. In media si stima che ogni cittadino americano utilizzi dagli 80 ai 100 litri d'acqua al giorno, pari ad un consumo nazionale che supera i 345 miliardi di litri al giorno. Entro il 2100 la popolazione degli Stati Uniti sarà aumentata di quasi 200 milioni di unità, registrando una popolazione totale di circa 514 milioni di persone. L'aumento della popolazione comporterà inevitabilmente un nuovo stress idrico in un Paese già di per sé compromesso.

La situazione idrica in Giordania

La Giordania è il secondo Paese al mondo per scarsità idrica. Le risorse idriche rinnovabili sono inferiori a 100 m³ pro capite, significativamente al di sotto della soglia di 500 m³, definita come status di grave scarsità. Anche se oltre il 98% della popolazione ha accesso ad una fonte d'acqua, solamente il 93% riesce ad accedere quotidianamente ad una fonte potabile; l'86% della popolazione è servito da una rete di tubazioni. Nelle aree urbane l'acqua non è fruibile ventiquattr'ore su ventiquattro, con frequenza ridotta durante l'estate. Solamente il 77,3% dei sistemi igienico-sanitari esistenti risponde a norme di sicurezza e di sanità pubblica e solo un terzo delle scuole dispone di servizi igienico-sanitari di base. Al fine di soddisfare le proprie esigenze di approvvigionamento idrico, la Giordania ha sfruttato per decenni le proprie falde acquifere. Come denunciato lo scorso anno dalla rivista Nature, oggi la Giordania sta sfruttando ben 10 delle sue 12 falde acquifere, estraendo acqua potabile dalle falde sotterranee al doppio della velocità con cui queste si possono rigenerare. L'estrazione in falda viene inoltre praticata anche illegalmente.

Le prospettive future non solo le più idilliache: uno studio della Stanford University (Jordan Water Project) ha stimato che, stando alle condizioni attuali, entro la fine del secolo le precipitazioni potrebbero diminuire del 30% e le temperature aumentare di 6 gradi Celsius (10,8 gradi Fahrenheit). La Giordania sembrerebbe, dunque, sull'orlo di un collasso idrico. Il Paese, caratterizzato da un clima arido e da precipitazioni limitate, è inoltre vittima di una crescita antropica senza pari che ha portato, negli ultimi 20 anni, ad un raddoppiamento della popolazione che ha oggi raggiunto oltre 10 milioni di abitanti. Nel 2019 la Giordania è stata inoltre decretata dal World Resources Institute come il quinto Paese al mondo caratterizzato da maggiore stress idrico, assieme ad altri Paesi del Medio Oriente che compaiono all'interno della top ten. Non è quindi un caso che i residenti siano da tempo abituati ad un approvvigionamento idrico domestico di sole 36 ore a settimana, che però oggi sembra compromesso dagli scenari catastrofici indotti dal cambiamento climatico.

Allo stato attuale la portata del fiume Giordano risulta inferiore al 10% della sua media storica e il fiume Yarmouk, un suo importante affluente, si è prosciugato notevolmente. Le acque dei fiumi della Giordania sfociano nel Mar Morto, un lago di acqua salata che sta anch'esso scomparendo. Una possibile soluzione potrebbe essere quella di potenziare la collaborazione

con Israele, che da decenni ha stipulato una tregua con la Giordania. La situazione di crisi idrica ha portato, allo stato attuale, a fare affidamento quasi esclusivo sull'estrazione di acque sotterranee, prelevate dalle falde acquifere, che però si trovano in una situazione di stress, dal momento che vengono drenate a circa il doppio della velocità con cui si possono rigenerare naturalmente (questo sistema di approvvigionamento rappresenta circa il 60% dell'approvvigionamento idrico dell'intero Paese). Omar Salameh, portavoce del Ministero dell'Acqua e dell'Irrigazione della Giordania, ha recentemente affermato che il governo è ben consapevole che esiste un pericolo reale legato all'esaurimento dell'approvvigionamento di acque sotterranee. Tuttavia, il governo ha deciso di percorrere questa strada, al fine di soddisfare urgentemente una domanda sempre più crescente di approvvigionamento idrico, generata da un aumento incontrollato della popolazione, causato dalle diverse ondate migratorie di rifugiati provenienti dalla Siria e da altri Paesi in conflitto che si sono riversati nel Paese, soprattutto nella capitale Amman.

Allo stato attuale si stima che la popolazione residente in Giordania superi infatti gli 11 milioni di abitanti, rispetto agli 8 milioni registrati lo scorso decennio, comprensivi delle oltre 760.000 persone classificate con lo status di rifugiati. “Non abbiamo altre alternative”, ha affermato Salameh.

Il fabbisogno d'acqua ha anche comportato una modifica del paesaggio urbano: sempre più edifici presentano ora sul tetto cisterne d'acqua, rifornite dal governo e razionate durante la settimana. Le famiglie più ricche possiedono ulteriori cisterne, che riescono ad approvvigionare acquistando l'acqua potabile privatamente. E' quindi evidente che le persone più povere siano quelle più colpite. Non potendo permettersi di acquistare l'acqua potabile da privati, hanno meno disponibilità idrica. Tutte le famiglie sono tenute ad acquistare i propri serbatoi e, in caso di danno, le conseguenze sono potenzialmente disastrose. Ibtisam Yousef Abdelrahman, 55 anni, palestinese che vive nel campo profughi di Wihdat nel sud-est di Amman, condivide un appartamento di due stanze con il marito, le figlie e due nipoti. Hanno ricevuto un nuovo serbatoio dall'UNICEF durante la pandemia per sostituirne uno in acciaio danneggiato ed arrugginito. Ma a metà settembre il serbatoio donato si è rotto e l'acqua è sgorgata in strada.

La quantità media d'acqua disponibile annualmente per ciascun residente in Giordania è ben al di sotto della soglia di “scarsità idrica assoluta” fissata dalle Nazioni Unite, pari a 500 metri

cubi. Salameh infatti dichiara che la disponibilità pro capite è di circa 80 metri cubi annui. La soluzione più semplice sarebbe quella di acquistare acqua direttamente da Israele, Paese pioniere nell'utilizzo di tecniche di desalinizzazione. La cooperazione per fini idrici è stata uno degli elementi fondamentali del trattato di Pace del 1994 che ha sancito una tregua tra i due Paesi, che recentemente hanno firmato un accordo di scambio "acqua-energia solare" nell'ambito della Conferenza sul Clima delle Nazioni Unite tenutasi nella località egiziana di Sharm el Sheikh, sul Mar Rosso. L'annuncio di tale accordo, mediato dagli Emirati Arabi Uniti, ha innescato una serie di proteste divampate soprattutto nella capitale.

Questo perché, tale accordo, presupporrebbe una dipendenza da Israele, che, come noto, non è in buoni rapporti con i palestinesi. Iyad Dahiyat, ex funzionario del ministero dell'acqua, ha affermato che il portafoglio idrico del Paese è importante quanto quello militare, considerando le minacce poste dal cambiamento climatico. Uno studio recente ha infatti stimato che, entro il 2100, la Giordania sarà colpita da gravi carenze idriche, potenzialmente destabilizzanti, a meno che il Paese non apporti cambiamenti significativi. Il dottor Ruckstuhl e altri esperti suggeriscono che una delle possibili soluzioni potrebbe essere quella di aumentare il costo dell'acqua sulla base del reddito familiare. Ma molti giordani si trovano attualmente in stato di disoccupazione; aumentare il prezzo dell'acqua sarebbe quindi per il governo una strategia altamente impopolare.

La situazione idrica in Marocco

A causa della sua posizione geografica, il Marocco è un Paese caratterizzato da diverse fasce climatiche e da precipitazioni variabili, a seconda della regione e della stagione. Al fine di sostenere il proprio sviluppo economico ed una razionalizzare efficiente delle proprie risorse idriche, il Paese si è impegnato da decenni investendo in una corretta gestione delle proprie risorse idriche mediante la realizzazione di importanti infrastrutture idriche (dighe, sistemi efficienti di irrigazione dell'acqua, ecc.) al fine di soddisfare le proprie esigenze idriche civili, industriali ed agricole. Allo stato attuale il Marocco possiede circa 22 miliardi di metri cubi annui di risorse idriche rinnovabili, equivalenti a 730 metri cubi d'acqua pro capite annui. Il Marocco conta inoltre all'incirca 100 dighe di varie dimensioni, che presentano una capacità di stoccaggio totale di 15 miliardi di metri cubi d'acqua. L'83% dei prelievi è destinato all'attività agricola; il restante 17% è destinato ad usi civili ed industriali. Tuttavia, le risorse

idriche attualmente presenti non sono distribuite equamente dal punto di vista geografico: la maggior parte delle risorse è infatti disponibile al Nord; inoltre le precipitazioni non sono costanti nel corso dell'anno. La qualità delle risorse idriche non è nemmeno immune dal fenomeno dell'inquinamento.

Ad una prima analisi sembrerebbe che la situazione idrica non sia così drammatica: in realtà il Marocco è tra i Paesi al mondo più colpiti dal fenomeno dello stress idrico. Gli eventi recenti hanno purtroppo dimostrato che le soluzioni ingegneristiche implementate nel corso degli ultimi decenni non risultano più sufficienti, non essendo più in grado di proteggere l'economia del Paese dagli shock climatici. Ciò di cui il Paese ha necessità è l'avvio di politiche complementari, come ha recentemente affermato Jesko Hentschel, direttore della Banca Mondiale del Maghreb e Malta e come sancito nel nuovo documento programmatico varato dal governo denominato "Nuovo Modello di Sviluppo", dove si dichiara non solo la necessità di riportare le tariffe idriche ad un valore reale di mercato ma soprattutto la necessità di adottare nuovi ed efficienti meccanismi di allocazione dell'acqua. C'è da riconoscere che il Marocco ha sicuramente gestito il problema dello stress idrico meglio di molti dei suoi vicini, aumentando i suoi prelievi idrici dal 1977 solamente del 12%. Eppure ora il Marocco prevede di raggiungere, entro il 2030, lo status di "Paese con scarsità idrica assoluta", con quote di approvvigionamento idrico inferiori ai 500 metri cubi pro capite annui. Anche se il Marocco ha dovuto affrontare meno sconvolgimenti interni e proteste di massa rispetto ai suoi vicini nordafricani, ha tuttavia assistito alle cosiddette "proteste della sete", innescate dai pesanti tagli all'acqua varati soprattutto nel sud del Paese.

Allo stato attuale il governo del Marocco, vittima della più grave siccità registrata degli ultimi trent'anni, ha deciso di inasprire le misure inizialmente adottate per ridurre la scarsità d'acqua. Sono state infatti varate pesanti restrizioni idriche che hanno colpito il settore agricolo, produttivo e civile, con il divieto, ad esempio, di irrigare con acqua potabile aree verdi e campi da golf, oppure di lavare con acqua potabile strade, luoghi pubblici, autoveicoli e macchinari, di prelevare acqua direttamente dalle sorgenti, corsi d'acqua e canali di trasporto, nonché di riempire di acqua potabile le piscine private, che d'ora in avanti dovranno installare sistemi di raccolta dell'acqua piovana.

Per cercare di risolvere la crisi il governo sta quindi esplorando strade diverse, rafforzando le misure restrittive al fine di cercare con ogni mezzo di frenare la crisi idrica ormai in atto,

lanciando anche una campagna di comunicazione specifica, nata con l'obiettivo di sensibilizzare la popolazione sulla situazione problematica che sta attraversando il Paese.

Come diffuso dal Ministero tramite comunicato stampa: "Il Marocco si trova in uno stato di emergenza idrica: le risorse idriche stanno diminuendo mentre la domanda aumenta". Per questo motivo si sottolinea la necessità di "fermare qualsiasi forma di spreco idrico al fine di preservare le risorse attuali e di garantire un'equa distribuzione idrica a beneficio di tutti i cittadini". Hamid Rachel, esperto ambientale, ha tuttavia sottolineato l'urgenza di adottare misure di contenimento agricolo più restrittive anche per il settore agricolo, proponendo alcune soluzioni come il riutilizzo delle acque reflue depurate da destinare all'irrigazione degli spazi verdi, nonché un ulteriore potenziamento della strategia di comunicazione e di sensibilizzazione della popolazione al fine di creare una diffusa consapevolezza sull'importanza di preservare le risorse idriche.

Rachel ha voluto anche sottolineare come le misure che il governo marocchino sta implementando stiano effettivamente contribuendo a raggiungere gli obiettivi desiderati, soprattutto nelle grandi città. Il parere del governo sembra invece tutt'altro che ottimista. Il presidente della Commissione Infrastrutture, Energia, Minerali e Ambiente, Mohamed Malall, ha infatti affermato: "Negli ultimi anni il Paese ha registrato delle inefficienze idriche che hanno coinvolto soprattutto gli impianti di approvvigionamento (dighe ed impianti idrici); ciò di cui necessita il Paese è un intervento strutturato per cercare di contenere il problema, anche sulla base dei nuovi effetti del cambiamento climatico".

Il governo spinge quindi per attuare un piano di ammodernamento degli impianti. Secondo Mbarek Sibai, capogruppo parlamentare del Partito del Movimento Popolare, il governo nel corso di questi ultimi anni è però arrivato a raddoppiare il costo dell'acqua, spesso destinata in via prioritaria a comparti agricoli, senza garantire ai civili livelli minimi di autosufficienza idrica.

Anche il capo dell'Associazione Eco-Manarat per lo Sviluppo e il Clima, Mustafa Benrami, ha lanciato il proprio monito, dichiarando che la situazione idrica è preoccupante, anche considerando gli effetti del cambiamento climatico ed è rammaricato del fatto che il Marocco, nonostante le sue notevoli risorse idriche naturali, e causa dell'eccessivo sfruttamento idrico, sia riuscito a raggiungere questa situazione drammatica. In realtà le autorità marocchine

hanno già stanziato più di 1 miliardo di dollari al fine di avviare un nuovo piano di gestione efficiente delle risorse idriche, finanziando operazioni di approvvigionamento del mercato del grano e di foraggi e riducendo gli oneri finanziari per gli agricoltori .

La situazione idrica in Tunisia

La Tunisia è il Paese, tra gli Stati del Medio Oriente e del Nord Africa, a garantire i più alti livelli di approvvigionamento idrico e di servizi igienico-sanitari. A partire dal 2011 l'accesso all'acqua potabile è diventato quasi universale, soddisfacendo il 100% delle aree urbane e il 90% delle aree rurali. La Tunisia è infatti in grado di garantire ai suoi cittadini acqua potabile nel corso di tutto l'anno.

Il clima prevalente è di tipo mediterraneo (molto umido nell'estremo nord ed estremamente arido nella parte meridionale del Paese) ed è caratterizzato da grande variabilità climatica. La Tunisia presenta risorse idriche limitate; l'approvvigionamento idrico interno totale è stimato in 4195 milioni di m³ all'anno (3420 milioni di m³ da acque superficiali e 1595 milioni di m³ da acque sotterranee). Il Paese conta 37 dighe, oltre a 258 dighe collinari di piccole dimensioni e a 913 laghi collinari, con una capacità di stoccaggio idrico totale di 2708 milioni di m³ (MINAGRI, 2018). Circa il 77,4% del totale dei prelievi idrici viene destinato all'agricoltura al fine di consentire l'irrigazione delle colture.

Le risorse idriche tunisine sono caratterizzate da due variabili: scarsità ed irregolarità. Adottando una strategia integrata per l'uso dell'acqua basata su studi scientifici e tecnici, la Tunisia ha potuto sviluppare nel corso degli ultimi decenni un sistema infrastrutturale idrico complesso e diversificato, che ha consentito al Paese di sfruttare in modo efficiente le risorse idriche disponibili. Allo stesso tempo, la Tunisia ha messo in atto sistemi e normative al fine di garantire un accesso più equo all'acqua potabile per usi civili, agricoli, industriali e turistici. I dati idrici non sono tuttavia sempre positivi: si prevede, infatti, che la domanda idrica, generata dall'aumento della popolazione e dal miglioramento del tenore di vita, possa raggiungere il suo picco intorno al 2030. Inoltre il bilancio idrico della Tunisia risulta attualmente negativo, il che significa che il Paese utilizza più acqua di quanta ne abbia a disposizione. Ciò comporta un ricorso massiccio alle acque sotterranee.

Nel corso degli ultimi anni il Paese è stato oggetto di una serie di interventi strutturali, che

hanno riguardato l'avvio di un processo di ammodernamento dei sistemi di canalizzazione delle acque reflue, che hanno generato benefici non solo a livello ambientale, ma anche a livello turistico ed economico. Nel 2020 le autorità sanitarie tunisine hanno infatti aperto alla balneazione la spiaggia di Raoued, a nord di Tunisi, oggetto di un cospicuo intervento di bonifica da parte del governo tunisino, che ha consentito di apportare una nuova spinta all'economia locale. Questo risultato è stato possibile grazie ad un intervento di canalizzazione sotterranea delle acque reflue: queste, dopo essere state adeguatamente trattate, vengono convogliate attraverso uno scarico sotterraneo che si estende per 6 chilometri al largo dalla costa di Tunisi e scaricate a 20 metri dalla superficie (a questa profondità le acque reflue si disperdono lontane dal Golfo di Tunisi, zona fino a qualche decennio fa classificata come area altamente inquinata).

I nuovi sistemi di trattamento delle acque reflue sono inoltre in grado di aumentare la capacità del Paese di adattarsi alla crescente scarsità d'acqua, aggravata dal cambiamento climatico. Consentono infine di tutelare e proteggere la costa mediterranea del Paese, apportando vantaggi concreti anche per le comunità che vi risiedono.

Tale sfida ambientale, che è stata colta non solo dal governo ma anche dalla National Sanitation Utility (ONAS), ha previsto un articolato intervento di ammodernamento del sistema fognario, vecchio di 30 anni, non più in grado di far fronte al volume di rifiuti generati e che trasportava le acque reflue dall'impianto di trattamento di Chotrana, appena a sud di Raoued, al fiume El Khelij, scaricandole sulla costa.

Anche se la soluzione idrica non sembra avere falle evidenti si sottolinea come milioni di tunisini si trovino comunque ad affrontare lo spettro della sete a causa dei frequenti tagli idrici da parte delle autorità, spingendo Kais Saied ad ulteriori pressioni sul governo affinché trovi soluzioni urgenti alla crisi idrica.

L'importanza del risparmio idrico

Il risparmio idrico è ormai diventato una sfida globale; non risparmia neppure quelle aree geografiche in cui l'acqua potrebbe essere considerata un problema minore, diventando una

priorità a tutti i livelli. Ciò che è necessario attuare al più presto è un cambio di mentalità, avviando un nuovo percorso di sensibilizzazione e di educazione ambientale, al fine di educare le nuove generazioni ad adottare comportamenti responsabili nei confronti dell'utilizzo delle risorse idriche.

- Quando si parla d'acqua è impossibile non chiamare in causa le industrie, responsabili di quote ingenti di consumo d'acqua. L'acqua è inoltre essenziale anche in natura, non solo per la sopravvivenza dell'uomo ma anche della flora e della fauna. Esiste un legame indissolubile tra la Terra e le risorse idriche. Eppure l'acqua, pur essendo un bene di prima necessità, non viene garantita in tutte le aree del mondo; è infatti immorale che molti Paesi, soprattutto dell'Africa, non possano godere del diritto all'acqua potabile e a strutture igieniche adeguate.
- L'acqua è importante anche per garantire il corretto funzionamento del nostro organismo, aiutando i reni a lavorare in modo più efficiente, prevenendo la formazione di calcoli renali. L'acqua è essenziale anche durante l'attività fisica. Gli atleti durante l'attività fisica, mediante la sudorazione, possono consumare fino al 6-10% del loro peso corporeo. L'idratazione influisce anche sull'energia, sulla potenza e sulla stessa resistenza. In caso di disidratazione si può incorrere in gravi patologie mediche, come ad esempio la diminuzione della pressione sanguigna, arrivando perfino all'ipertermia (condizioni di disidratazione estrema che può causare convulsioni e portare alla morte).
- La scarsità idrica può avere anche conseguenze drastiche a livello economico, sociale e politico, generando, ad esempio, fenomeni quali un aumento generalizzato dei prezzi, una riduzione delle scorte di cibo, comportando al tempo stesso dei rischi seri per la salute pubblica (arrivando persino a causare l'insorgenza di conflitti politici). La tutela dell'ambiente e la preservazione delle risorse idriche risultano dunque una priorità. Ciò che si rende necessario è attuare una serie di misure al fine di limitare gli sprechi d'acqua, soprattutto per scopi ricreativi e per l'abbellimento del verde pubblico.

- La mancata gestione efficiente delle risorse idriche può portare a gravi conseguenze. La conservazione di tali risorse richiede lungimiranza ed impegno, ma ognuno di noi può fare la differenza. Tutti noi possiamo infatti apportare dei piccoli cambiamenti al nostro stile di vita al fine di ridurre il nostro consumo d'acqua. Il trucco sta nell'adottare quotidianamente comportamenti rispettosi dell'ambiente.

Quali azioni possiamo intraprendere?

- Controlla gli scarichi del tuo wc, mettendo alcune gocce di colorante alimentare nel serbatoio. Se, ancor prima di tirare lo sciacquone, ti compare una colorazione molto probabilmente avrai una perdita che potrebbe causare uno spreco di più di 100 litri d'acqua al giorno. Le perdite da toilette sono infatti una delle cause più comuni di spreco d'acqua registrate nel Regno Unito. Un wc che perde spreca tra i 200 e i 400 litri d'acqua al giorno, generando uno spreco idrico annuo tra i 72.000 a 146.000 litri d'acqua.
- Smetti di utilizzare il tuo wc come posacenere o come cestino: ogni mozzicone di sigaretta oppure ogni fazzoletto che getti nel wc consuma dai cinque ai sette litri d'acqua. Cerca di evitare di gettare negli scarichi anche batuffoli di cotone idrofilo, salviette per il trucco ed assorbenti. Questo piccolo gesto consentirà non solo di risparmiare acqua, ma anche di proteggere le tubature fognarie.
- Poni sempre una bottiglia d'acqua vicino alla toilette: in questo modo potrai evitare di tanto in tanto di tirare lo sciacquone. Questa prassi ti consentirà inoltre di aiutare la tua famiglia a risparmiare acqua e a ridurre il costo della bolletta.
- Fai docce più brevi: nel corso di una doccia vengono mediamente consumati dai cinque ai dieci litri d'acqua al minuto. Quando ti insaponi e ti lavi cerca di chiudere il rubinetto; prediligi, inoltre, la doccia alla vasca da bagno, che solitamente ha una capienza di 80 litri. Ricorda che i bagni e le docce sono responsabili del maggior consumo idrico in ambito domestico (34% circa).

- Chiudi il rubinetto dell'acqua mentre ti lavi i denti: chiudendo il rubinetto dell'acqua mentre ti lavi i denti potrai risparmiare fino a 8 litri d'acqua al giorno. Ciò equivale a più di 200 litri al mese, sufficienti per riempire un enorme acquario che contiene 6 squali. Cerca di applicare lo stesso procedimento quando lavi i piatti.
- Usa la lavastoviglie a pieno carico: un utilizzo meno frequente della lavastoviglie consente di risparmiare acqua e denaro. Cerca, quando possibile, di evitare la fase di risciacquo e di asciugatura dei piatti; in questo modo potrai risparmiare oltre 7.000 litri d'acqua all'anno, secondo Energy Star.
- Cerca di irrigare le piante oppure l'orto durante le ore più fresche della giornata: l'irrigazione nelle prime ore della giornata risulta la migliore difesa contro funghi, lumache ed altri parassiti del giardino.
- Utilizza una scopa per pulire vialetti, marciapiedi e gradini: evita di utilizzare la pompa d'acqua, che consuma centinaia e centinaia di litri d'acqua. Se adoterai questa semplice abitudine potrai risparmiare ad ogni utilizzo circa 150 litri d'acqua (10 litri al minuto). Assicurati inoltre di educare il tuo giardiniere o la società di manutenzione del verde ad adottare questi piccoli accorgimenti.
- Chiudi il rubinetto dell'acqua mentre lavi la tua auto. In media per ogni minuto di utilizzo una pompa utilizza circa 10 litri d'acqua. Al contrario, l'autolavaggio consuma soli 40 litri d'acqua.
- Pianta alberi e piante resistenti alla siccità: molti alberi e piante prosperano senza il bisogno di essere irrigate. A causa delle preoccupazioni crescenti sui cambiamenti climatici, unitamente ai fenomeni di siccità imprevedibili e agli alti prezzi dell'energia, questa potrebbe essere una delle possibili soluzioni che consentirebbe, anche, un contenimento dei costi.
- Riutilizza l'acqua: il riuso dell'acqua ha molti vantaggi: può essere un'alternativa al

consumo idrico tradizionale, garantendo maggiori livelli di sicurezza, sostenibilità e resilienza.

- Non lasciare che il rubinetto scorra mentre pulisci le verdure: sciacqua le verdure in una ciotola o in un lavandino pieno d'acqua pulita invece che sotto al rubinetto. In questo modo non solo potrai risparmiare acqua ma potrai anche riciclarla per annaffiare le piante.

Conclusioni

I problemi che il nostro Pianeta si trova ad affrontare sono enormi, ma immagina quale differenza potremmo fare se tutti prendessero provvedimenti urgenti per cercare di invertire la rotta.

Cerca di adottare nella tua vita quotidiana piccoli ma importanti cambiamenti, al fine di ridurre la tua impronta ecologica. La crisi idrica è un problema mondiale che non riguarda solamente alcuni Paesi, come l'India: riguarda tutti noi, a cui spetta l'onere di adottare comportamenti e misure sostenibili. Questo perché l'acqua è un elemento fondamentale che garantisce il funzionamento e la sopravvivenza di tutte le forme di vita che esistono sulla Terra.

Per questo motivo risulta urgente iniziare ad utilizzare, gestire e proteggere le risorse naturali in modo sostenibile. Solamente grazie ad un uso responsabile delle risorse idriche possiamo infatti prevenirne il loro esaurimento, adottando delle semplici misure senza compromettere la qualità della nostra vita. Dobbiamo infatti agire nella consapevolezza che la vita delle generazioni future è nelle nostre mani. E' nostro compito non esaurire l'intera acqua potabile, consegnando alle generazioni future un ambiente vivibile.

Fonti

1. <https://www.vedantu.com/geography/water-resources-an-introduction-to-water-resource>
2. <https://www.americangeosciences.org/education/k5geosource/content/water/why-is-water-an-important-resource>
3. <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/industrial-water-use>
4. <https://www.worldvision.com.au/global-water-crisis-facts>
5. <https://www.fao.org/3/y5582e/y5582e04.htm>
6. <https://www.waterwise.org.uk/save-water/>
7. <https://inweh.unu.edu/projects/water-related-sustainable-development-goals/>
8. <https://www.healthline.com/health/food-nutrition/why-is-water-important#cognitive-function>
9. <https://education.nationalgeographic.org/resource/sustainable-development-goal-6-clean-water-and-sanitation>
10. <https://en.unesco.org/themes/water-security/hydrology/water-scarcity-and-quality#:~:text=Primary%20causes%20of%20water%20pollution,adequate%20wastewater%20treatment%20and%20disposal.>
11. <https://www.al-monitor.com/originals/2022/07/water-crisis-threatens-millions-thirst-tunisia>
12. <https://atalayar.com/en/content/morocco-takes-tough-decisions-face-most-severe-drought-three-decades>
13. <https://www.nytimes.com/2022/11/09/world/middleeast/jordan-water-cop-27.html#:~:text=The%20average%20amount%20of%20water,said%20it%20is%20about%2080.&text=Desalination%20is%20a%20promising%20lifeline,it%20will%20not%20open%20quickly.>
14. <https://www.concernusa.org/story/global-water-crisis-causes/>
15. <https://www.unicef.org/wash/water-scarcity#:~:text=For%20billion%20people%20%E2%80%94%20almost%20two,by%20as%20early%20as%202025.>
16. <https://www.cfr.org/backgrounder/water-stress-global-problem-thats-getting-worse>

17. <https://www.amnh.org/explore/ology/earth/ask-a-scientist-about-our-environment/will-earth-run-out-of-water>
18. <https://www.pewtrusts.org/en/trend/archive/spring-2019/a-map-of-the-future-of-water>
19. <https://medcraveonline.com/IJH/the-importance-of-water-and-conscious-use-of-water.html>
20. <https://www.eitfood.eu/blog/water-scarcity-in-europe-is-the-food-system-a-cause-or-casualty>
21. <https://www.bbc.com/news/business-61965419>
22. <https://www.fairplanet.org/story/vietnams-water-crisis-threatens-food-security/#:~:text=Over%2013%20million%20Vietnamese%20do,dysentery%20and%20malaria%20each%20year.>