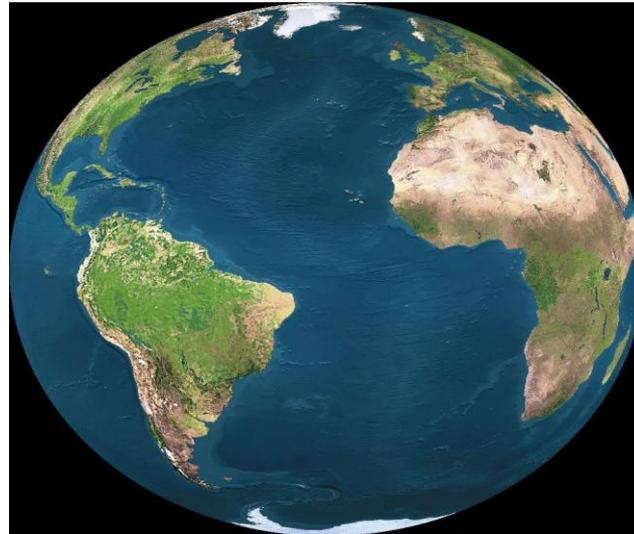


ACQUA



L'acqua

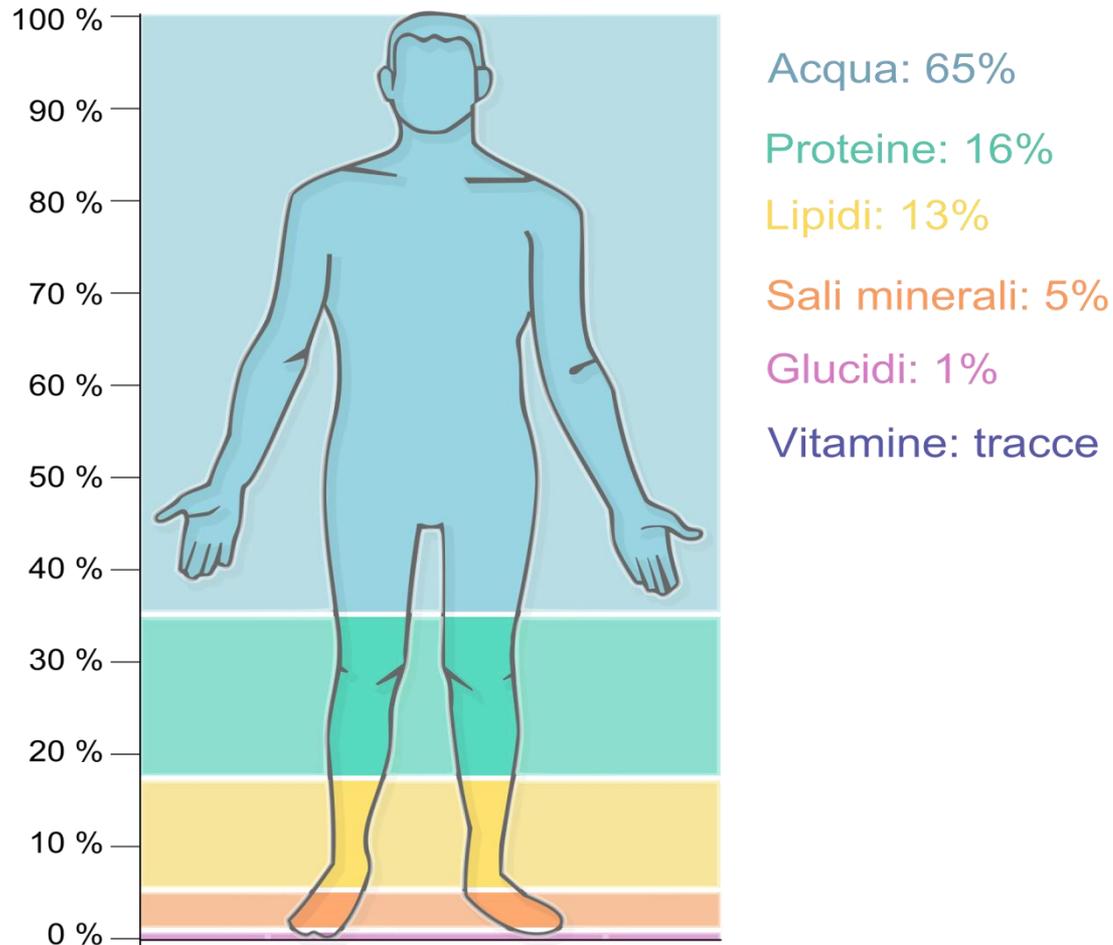
L'acqua è la più importante e abbondante sostanza liquida presente sulla Terra. Circa i 3/4 della superficie terrestre sono ricoperti da acqua. E' per questo che la Terra, vista dallo Spazio, appare come una enorme sfera di colore azzurro: il 71% della superficie terrestre è ricoperto dall'acqua degli oceani, mentre soltanto il 29% è occupato dalle terre emerse. L'acqua forma gli oceani, i mari, i laghi, i fiumi, i ghiacciai, le nuvole e anche l'aria è costituita in parte di acqua sotto forma di vapore acqueo.



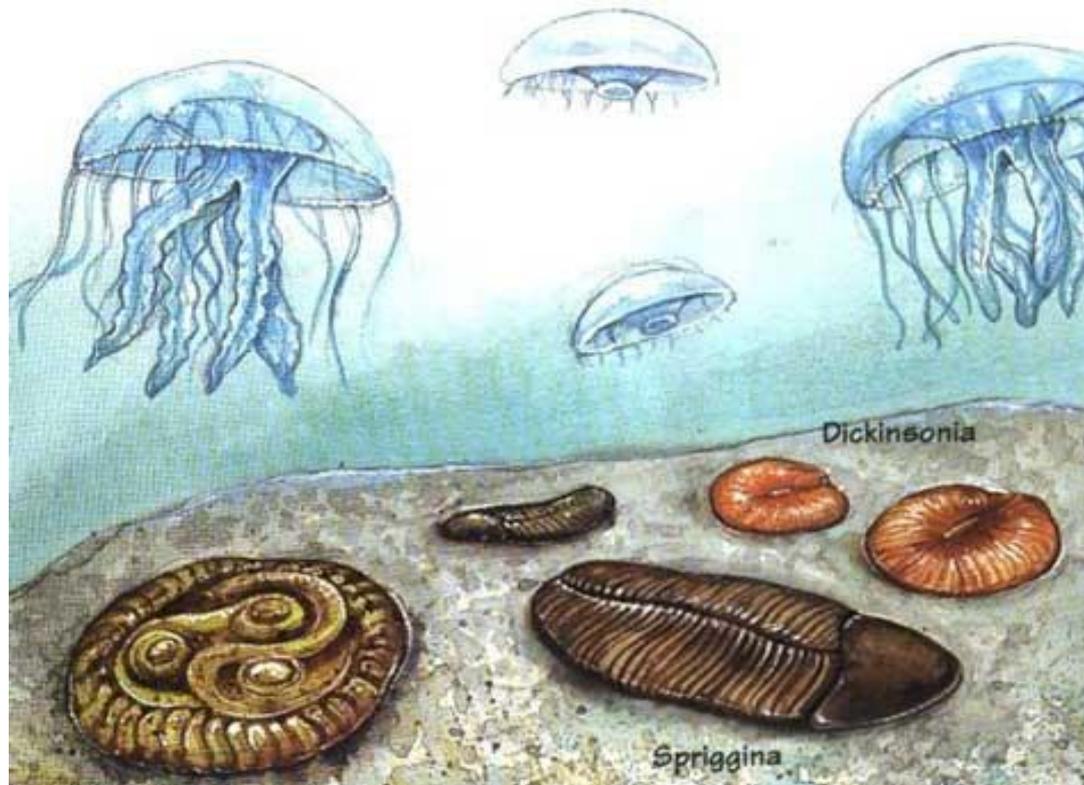
L'acqua è anche il principale costituente degli esseri viventi: piante e animali.

seme di girasole 5%	mais 70%	ananas 87%	pomodoro 95%	aringa 67%
				
galina 74%	uomo 75%	rana 78%	lombrico 80%	medusa 95%
				

Circa i 2/3 del peso del corpo umano è composto da acqua.



L'acqua è indispensabile per la vita: senza acqua non ci sarebbe vita sul nostro pianeta, anzi miliardi di anni fa è proprio nell'acqua che si originarono le prime forme di vita.



L'acqua è sempre stata fondamentale per lo sviluppo dell'uomo. Non a caso le prime civiltà si svilupparono vicino a grandi fiumi: il Nilo per la civiltà egizia, il Tigri e l'Eufrate per le civiltà mesopotamiche, il Fiume Giallo per la Cina, l'Indo e il Gange per l'India.



Le prime civiltà fiorirono lungo i fiumi perché:

- la presenza del fiume rendeva i terreni fertili e particolarmente adatti ad essere coltivati;
- i fiumi consentivano la navigazione e quindi gli spostamenti e gli scambi commerciali;
- lungo le rive dei fiumi la presenza dell'argilla permetteva la costruzione di mattoni, vasi e altri utensili;
- nei fiumi si poteva pescare.

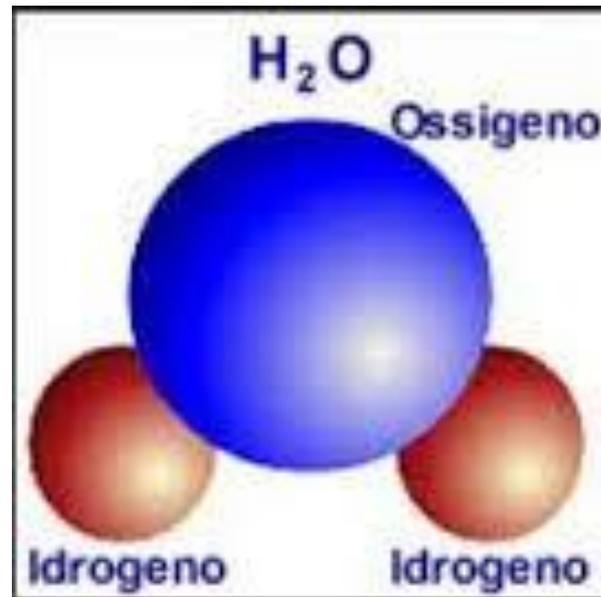
Man mano che aumentava la civilizzazione dei popoli si avvertiva sempre più il bisogno di acqua sia per l'uso quotidiano che per l'irrigazione dei campi. Per soddisfare queste esigenze sono state realizzate grandi opere idrauliche. Importanti esempi di questo tipo di opere sono i KHANAT dell'Impero Persiano e gli acquedotti dell'Impero Romano. I KHANAT sono gallerie sotterranee che portano le acque del sottosuolo dai monti alle città.

I Romani realizzarono grandiosi e imponenti acquedotti. In queste costruzioni utilizzarono l'arco che permise di costruire lunghissime campate in grado di sostenere le condutture. Questo sistema fu preferito dai Romani in quanto si rivelò solido ed economico. Roma infatti disponeva di grandi quantità di travertino, mattoni e cemento, perciò sarebbe stato più costoso e malsicuro usare le tubature metalliche



Caratteristiche dell'acqua

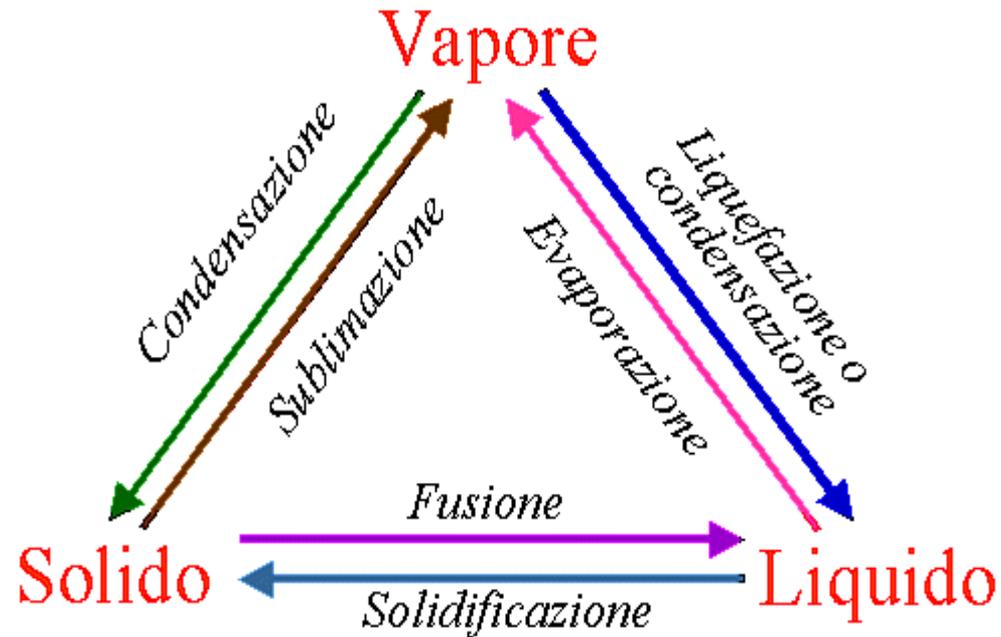
L'acqua è un composto chimico la cui molecola è formata da due atomi di idrogeno e uno di ossigeno, la cui formula è H_2O .



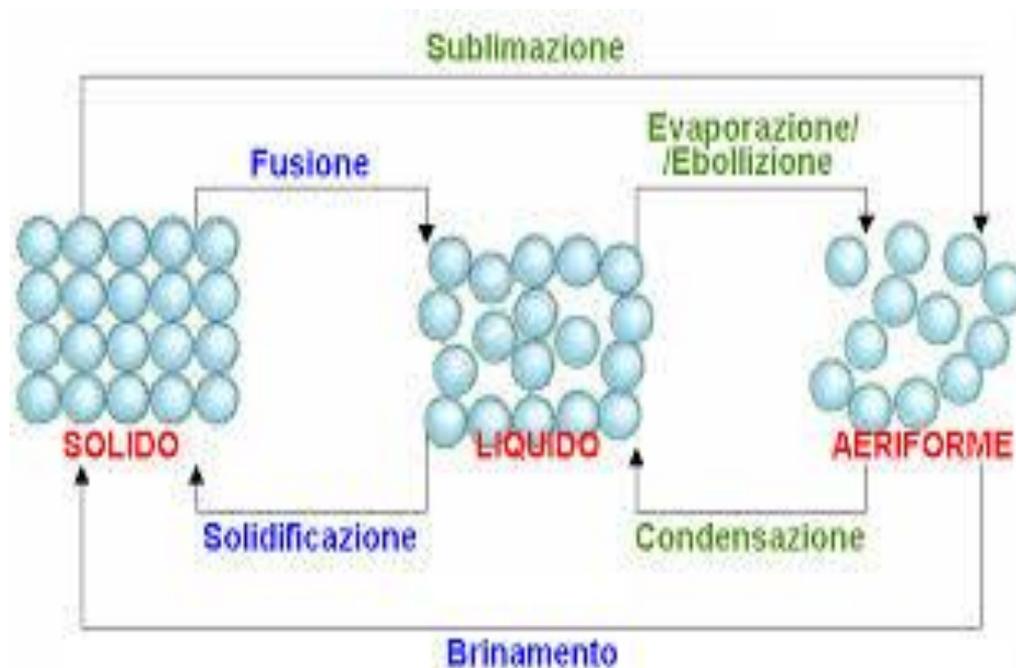
L'acqua è una sostanza chimica insolita che in natura si trova in tutti i tre possibili stati: solido (ghiaccio), liquido (acqua liquida) e gassoso (vapore acqueo).



L'acqua liquida diventa ghiaccio a 0°C e diventa vapore a 100°C.



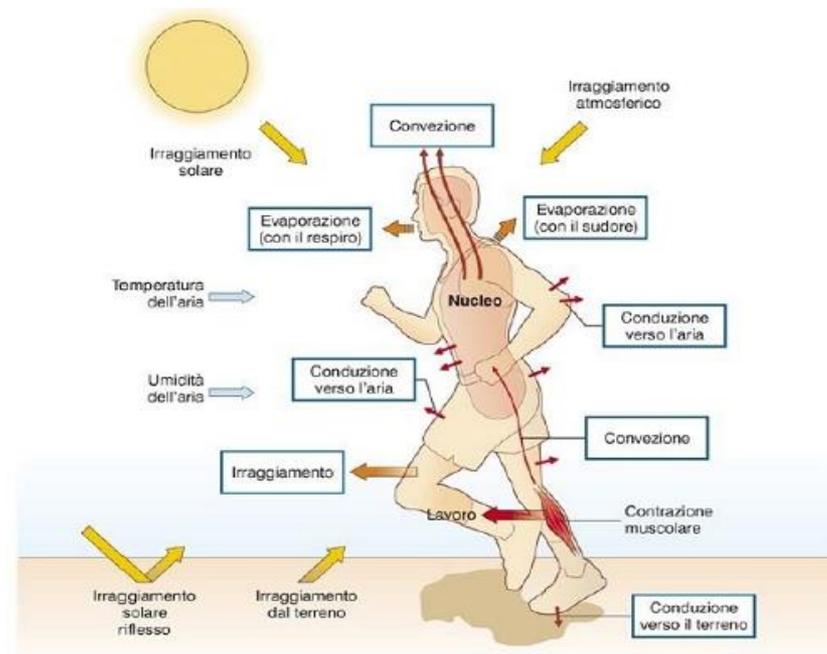
L'acqua ha un punto di fusione, un punto di ebollizione, un calore di vaporizzazione, un calore di fusione e una tensione superficiale più elevati di quelli di composti simili e anche della maggior parte dei liquidi comuni. Queste proprietà indicano che le forze di attrazione tra le molecole, nell'acqua liquida, sono relativamente elevate.



L'acqua ha un comportamento insolito anche per altre proprietà: ad esempio è più leggera come solido che come liquido dal momento che essa aumenta di volume quando solidifica (per le altre sostanze succede il contrario), ecco perché il ghiaccio galleggia sull'acqua.



Tutte queste proprietà dell'acqua sono sfruttate dagli organismi viventi. Ad esempio l'alto calore specifico dell'acqua è utile agli animali, soprattutto di grandi dimensioni, per il mantenimento costante della temperatura del corpo. L'alto calore di evaporazione dell'acqua è sfruttato dai vertebrati come un efficace mezzo per perdere calore mediante l'evaporazione del sudore.



L'alto grado di coesione interna dell'acqua è sfruttato dalle piante per trasportare le sostanze nutrienti disciolte nel terreno, dalle radici alle foglie (altri liquidi meno coesi si spezzerebbero formando sacche d'aria che renderebbero inefficiente il trasporto).

Il trasporto dell'acqua

L'acqua persa per traspirazione dalle foglie produce un effetto di "aspirazione" dell'acqua provocandone la risalita dalle radici.



Il fatto che il ghiaccio abbia una densità minore dell'acqua liquida e quindi galleggi su di essa è molto utile per la sopravvivenza degli animali acquatici durante l'inverno: se il ghiaccio fosse più pesante dell'acqua, gli stagni o i laghi gelerebbero dal fondo verso l'alto uccidendo i pesci e gli altri esseri viventi.



Essendo il ghiaccio un ottimo isolante termico (pensiamo agli igloo degli eschimesi), lo strato che si forma sui mari e sui laghi impedisce un eccessivo abbassamento della temperatura dell'acqua.



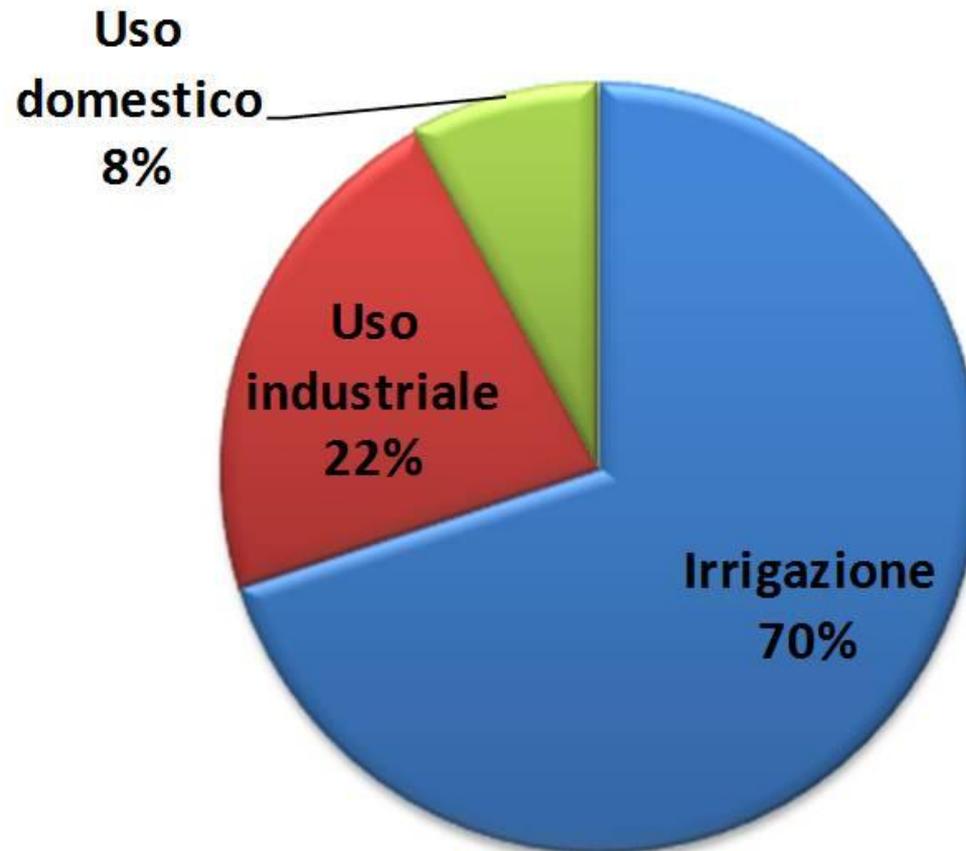
Utilizzi dell'acqua

L'acqua riveste un ruolo importante in una moltitudine di campi. Sostanzialmente possiamo suddividere gli usi dell'acqua in:

- **usi civili:** per bere, per lavarsi, per spegnere incendi, per usi ricreativi;
- **uso agricolo:** la maggior parte dell'acqua utilizzata in agricoltura è impiegata per l'irrigazione;
- **uso industriale:** molta dell'acqua utilizzata dall'industria serve per alimentare centrali elettriche. Le industrie che consumano più acqua sono quelle chimiche, le industrie per la lavorazione dei metalli, della carta e il settore alimentare.

Mentre nei Paesi ricchi il consumo dell'acqua è soprattutto per uso industriale, nei Paesi poveri il consumo dell'acqua è soprattutto per uso agricolo e allevamento.

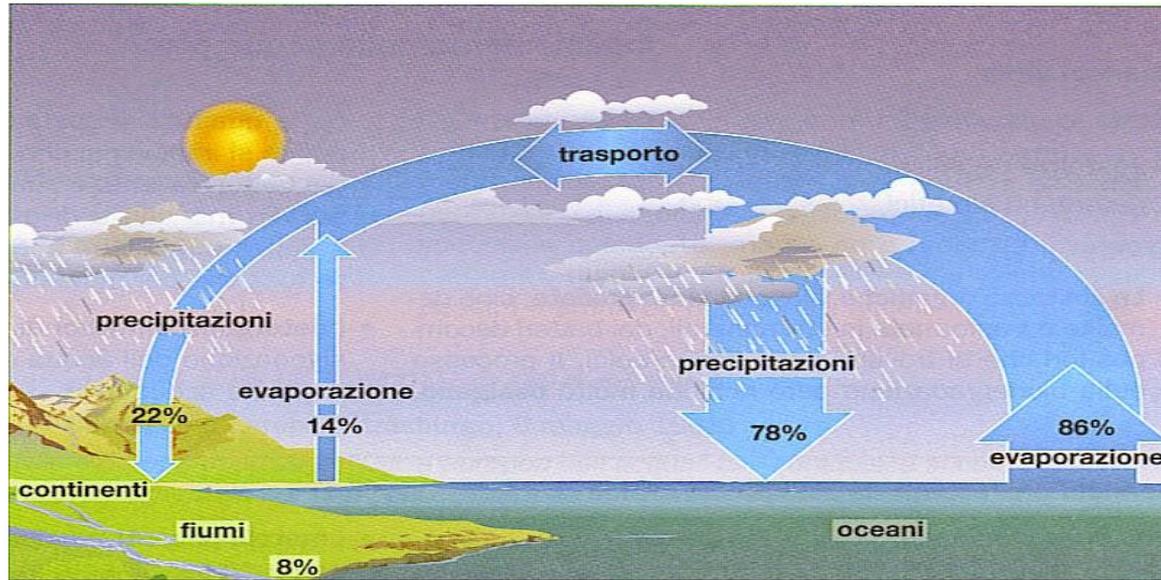
Utilizzo di acqua dolce da parte dell'umanità per destinazione



Fonte: rielaborazione
dati UN Water

Ciclo dell'acqua

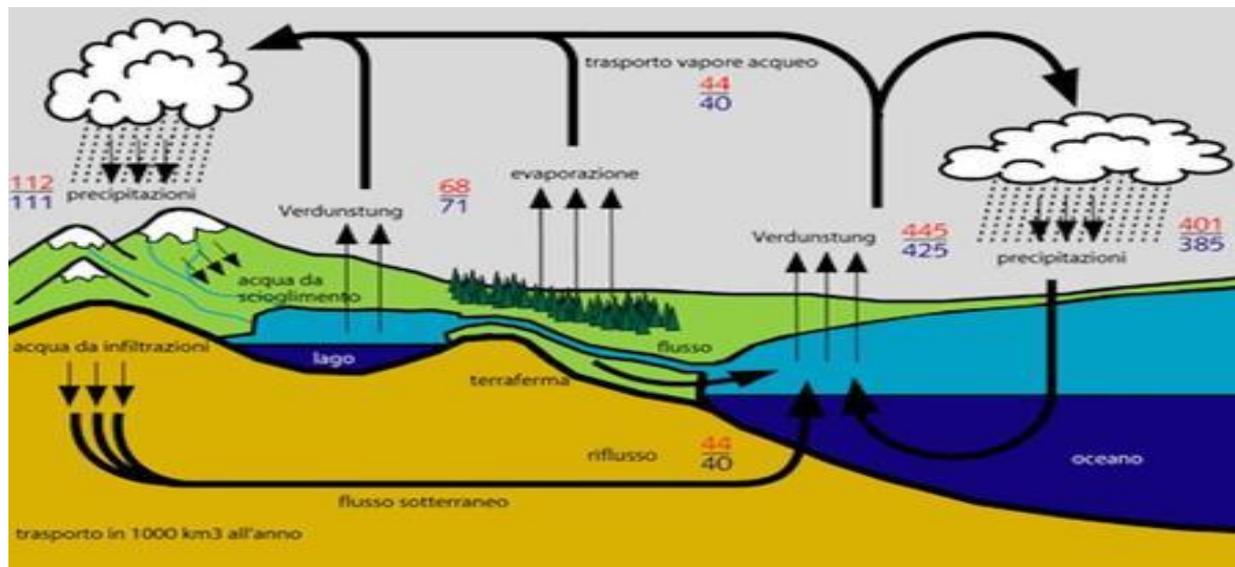
La quantità dell'acqua presente sulla Terra è fissa. Ciò accade grazie al ciclo dell'acqua nel quale essa appunto si ricicla. Il sole fa evaporare l'acqua dagli oceani, dai mari, dai laghi, dai fiumi e da ogni superficie bagnata. Il vapore acqueo sale nell'atmosfera dove si raffredda e condensa formando le nuvole. Quando le nuvole incontrano aria più fredda si formano gocce più grandi che poi cadono sulla Terra con le precipitazioni: pioggia, neve, grandine, etc ...



Circa l'80% dell'acqua evaporata ricade sugli oceani, il 20% sulla Terra ferma. L'acqua che ricade sulla Terra ferma può avere tre diverse destinazioni:

- **evaporare** tornando nell'atmosfera
- **scorrere** sulla superficie della terra ferma
- **penetrare** nel suolo fino agli strati rocciosi sottostanti formando le falde idriche.

Attraverso i diversi percorsi l'acqua che scorre sopra e sotto il suolo ritorna al mare chiudendo il ciclo. Quindi noi usiamo sempre la stessa acqua più volte.

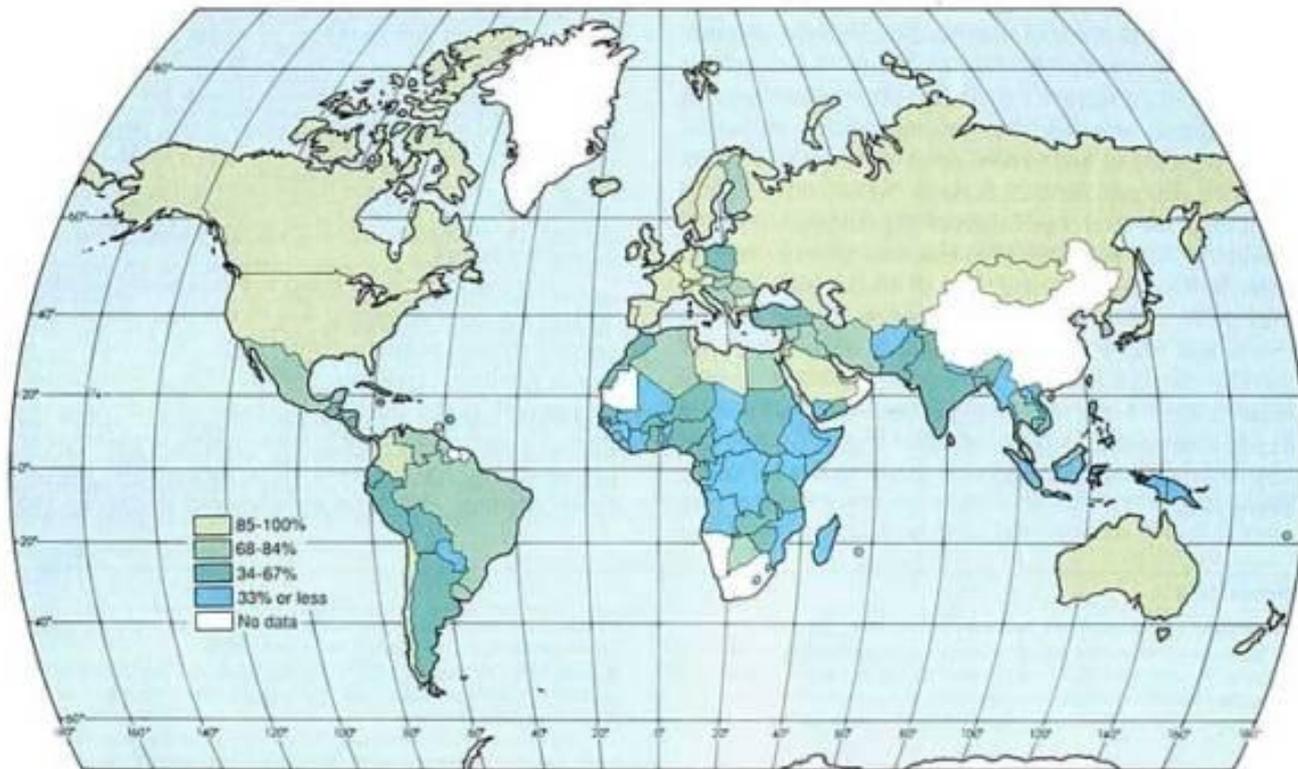


L'acqua: una risorsa limitata

L'acqua pur essendo una risorsa inesauribile, grazie al suo ciclo, è comunque una risorsa limitata. Infatti, l'acqua presente sul nostro pianeta con tanta abbondanza da conferirgli una colorazione azzurra, quando viene osservata dallo spazio, è nella quasi totalità salata (il 97,5%). Il restante 2,5% è acqua dolce, ma di questa più dei 2/3 non sono disponibili per l'utilizzo in quanto contenuta all'interno di ghiacciai, nevai e permafrost.



L'acqua è distribuita in modo disomogeneo e il problema si va ingigantendo anche per altri fattori quali la crescita demografica, le mutate condizioni climatiche, l'inquinamento e i modelli di consumo adottati dai Paesi più sviluppati. Tutto questo può portare ad una crisi idrica a livello mondiale.



Va aggiunto che fra disponibilità e accesso non esiste una relazione diretta. Ad esempio in Brasile e in Zaire, dove c'è una grande quantità d'acqua, la maggior parte della popolazione non ha accesso ad essa per la mancanza delle infrastrutture necessarie. In California invece, nonostante la scarsità, si registra un utilizzo procapite elevato. L'Israele, un Paese a grande rischio di crisi idrica, grazie alle avanzate tecnologie e alle risorse finanziarie, riesce a soddisfare le proprie esigenze. Ne deriva quindi che la disponibilità d'acqua e la sua fruibilità in un territorio dipendono anche dal livello di tecnologia e dalle risorse finanziarie che possono essere impiegate.

L'acqua è un bene che diventerà sempre più raro e costoso. Già oggi, a soffrire per una mancanza di risorse idriche, sono un miliardo e mezzo di persone, fra meno di vent'anni potrebbero essere il doppio. Carezza d'acqua significa che non c'è acqua a sufficienza per far crescere i raccolti e allevare il bestiame, significa condizioni igieniche precarie e un rischio enorme di ammalarsi e morire. La mancanza d'acqua ha anche conseguenze indirette, ad esempio in molti Paesi il compito di andare a prendere l'acqua ricade per lo più su donne e bambini che per questo non riescono a istruirsi

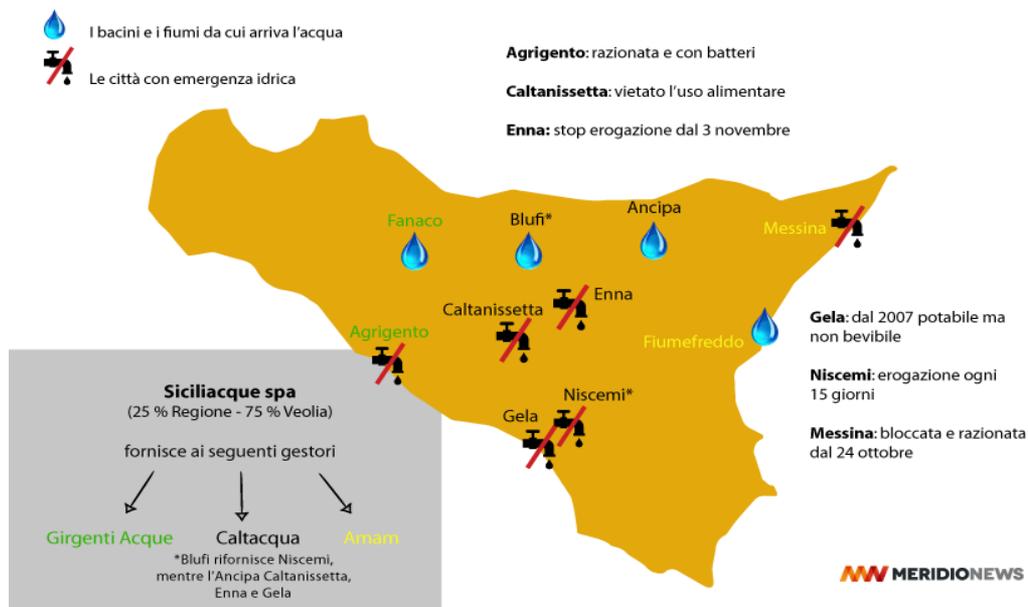


L'acqua è un bene così prezioso che alcuni Paesi del mondo sono disposti anche alla guerra per essa. Pensiamo ad esempio al conflitto tra israeliani e palestinesi: tra le ragioni di questo conflitto c'è anche il controllo del bacino fluviale del Giordano. Zone a rischio conflitti per il problema idrico sono: il Medio Oriente, L'Africa e il territorio fra India e Afghanistan. In realtà ovunque ci sono fiumi condivisi, ci sono possibili tensioni.



Per quanto riguarda l'Europa, il problema idrico riguarda il 16% degli abitanti, mentre per l'Italia il 15% della popolazione, soprattutto nel sud dell'Italia. Pensiamo soprattutto alla Sicilia, dove l'acqua è razionata tre giorni su sette già tre mesi prima dell'estate. Nonostante grandi investimenti fatti per risolvere il problema, esso è ancora gravissimo ed è facile pensare che un problema come questo, la cui soluzione richiede ingenti quantità di denaro, veda incombere su di esso la piaga della mafia.

La Sicilia dove l'acqua è un lusso

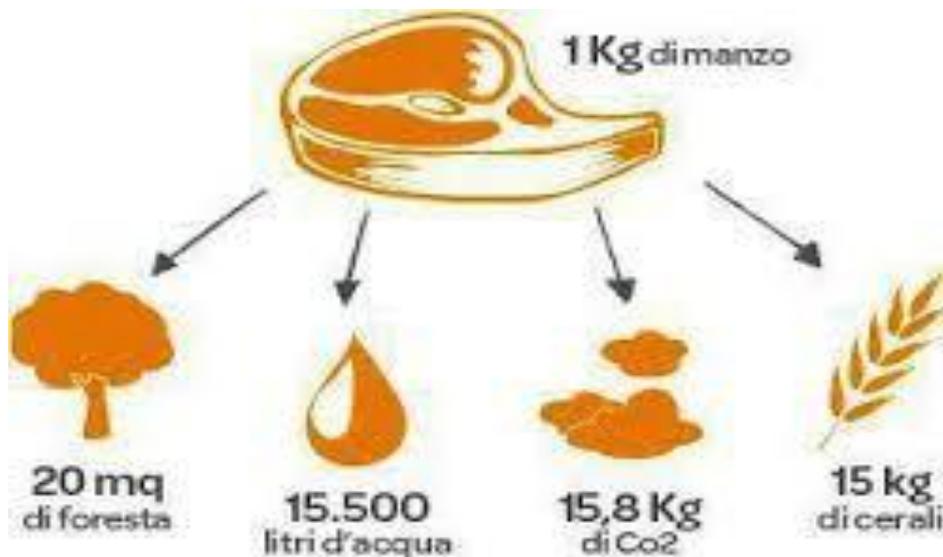


Cosa fare ?

Consumo consapevole: in questa espressione si concentra la soluzione per la crisi idrica.

Basti pensare che, razionalizzando i nostri consumi domestici, contribuiremmo ad un risparmio idrico notevole.

Mangiare meno carne potrebbe essere un modo per risparmiare acqua. Qualsiasi tipo di allevamento di carne sfrutta le riserve idriche più delle aziende agricole visto che necessita di una quantità enorme di acqua per dissetare gli animali.



Mangiare cibi locali ed evitare prodotti industriali. Gli impianti industriali alimentari sfruttano un'enorme quantità di acqua, necessaria per produrre, oltre agli alimenti, anche contenitori in plastica, tessuti e molto altro.



Consumare cibi meno elaborati che non richiedono quindi diverse e dispendiose fasi di elaborazione (trattamento, raffinazione, conserva) è un buon sistema per risparmiare l'acqua.



Non dimentichiamoci, infine, di osservare alcune regole dentro casa per risparmiare le risorse idriche e contribuire al risparmio dell'acqua. Ad esempio, quando laviamo i denti, ricordiamoci di chiudere i rubinetti (dopo aver inumidito le setole dello spazzolino) e di riattivarli solo nella fase del risciacquo; preferire la doccia al bagno; utilizzare lavatrice e lavastoviglie a pieno carico.



Inquinamento idrico

Un grosso problema che minaccia seriamente le nostre risorse idriche è legato all'inquinamento. Esso è causato da numerosi e diversi fattori, quali gli scarichi delle attività agricole e delle normali attività umane che giungono nei fiumi, laghi e mari.

- **Inquinamento industriale:** può essere di due tipi, chimico e termico. Le industrie quotidianamente scaricano una grande quantità di sostanze inquinanti, tra queste metalli tossici come piombo, rame, cromo, zinco, mercurio ma anche cianuro, ammoniaca, acido solforico, acido cloridrico, oli che sono tra le sostanze più inquinanti in assoluto. L'inquinamento termico è invece determinato dalla necessità di usare le acque per il raffreddamento di processi industriali e nelle centrali termoelettriche e nucleari. L'innalzamento della temperatura dell'acqua riduce l'ossigeno disciolto e causa la morte dei pesci.



Inquinamento urbano: si riferisce soprattutto a acque che derivano da scarichi di abitazioni, uffici, etc ... senza essere sottoposti a trattamenti di depurazione. Questi scarichi possono portare alla presenza di microrganismi patogeni nell'acqua che possono causare tifo, colera, epatite, salmonellosi. Un altro inquinante degli scarichi urbani sono i detersivi sintetici.



Inquinamento agricolo: deriva dall'utilizzo di fertilizzanti e pesticidi in quantità notevoli e allo spandimento di liquami provenienti dagli allevamenti.



Prevenire e combattere l'inquinamento

Per prevenire l'inquinamento bisogna:

- Alimentare i laghi con acque pulite
- Proteggere le zone che alimentano le falde acquifere su cui non devono esserci industrie, allevamenti e scarichi di depuratori
- Proteggere le zone di alta montagna dove abbondano le acque potabili
- Per combattere l'inquinamento è necessaria l'installazione di efficaci impianti di depurazione.



Alluvioni

L'acqua può rappresentare un problema anche quando è troppa essendo a volte causa di alluvioni. L'alluvione è lo straripamento dei fiumi con conseguente allagamento dei terreni circostanti. E' un fenomeno naturale che però è stato reso più frequente e distruttivo dalle modificazioni ambientali dovute alle attività umane. A causa dell'effetto serra infatti le piogge sono diventate più intense e a causa del disboscamento queste acque scendono a valle più velocemente. Inoltre la cementificazione del territorio ha diminuito la capacità del suolo di trattenere le acque e rallentare la corsa verso i fiumi, ai quali spesso è stato modificato l'alveo. Tutto ciò fa sì che quando ci sono forti precipitazioni l'acqua si riversa nei fiumi e ne provoca la piena, con conseguente straripamento nel territorio circostante.

Negli ultimi anni si è avuto un incremento del numero di alluvioni con enormi danni sia in termini economici che in termini di vittime umane. Per cercare di rendere meno frequenti e distruttive le alluvioni bisogna avere cura del territorio piantando alberi, limitando la cementificazione, riportando gli alvei alla loro condizione naturale e limitare l'emissione di gas serra.



Alluvione di Firenze

Nel 1966 la città di Firenze fu colpita da una devastante alluvione. La pioggia iniziò a cadere il 1° novembre e fu incessante per alcuni giorni. Ciò portò ad un ingrossamento del fiume Arno che il 4 novembre straripò invadendo l'intera città. In alcuni punti l'acqua raggiunse un'altezza di quasi 5 metri. Ingenti sono stati i danni economici con case, negozi e auto distrutti. Notevoli sono stati i danni artistici: sono state danneggiate quasi 1.500 opere. Il numero delle vittime rimane imprecisato.

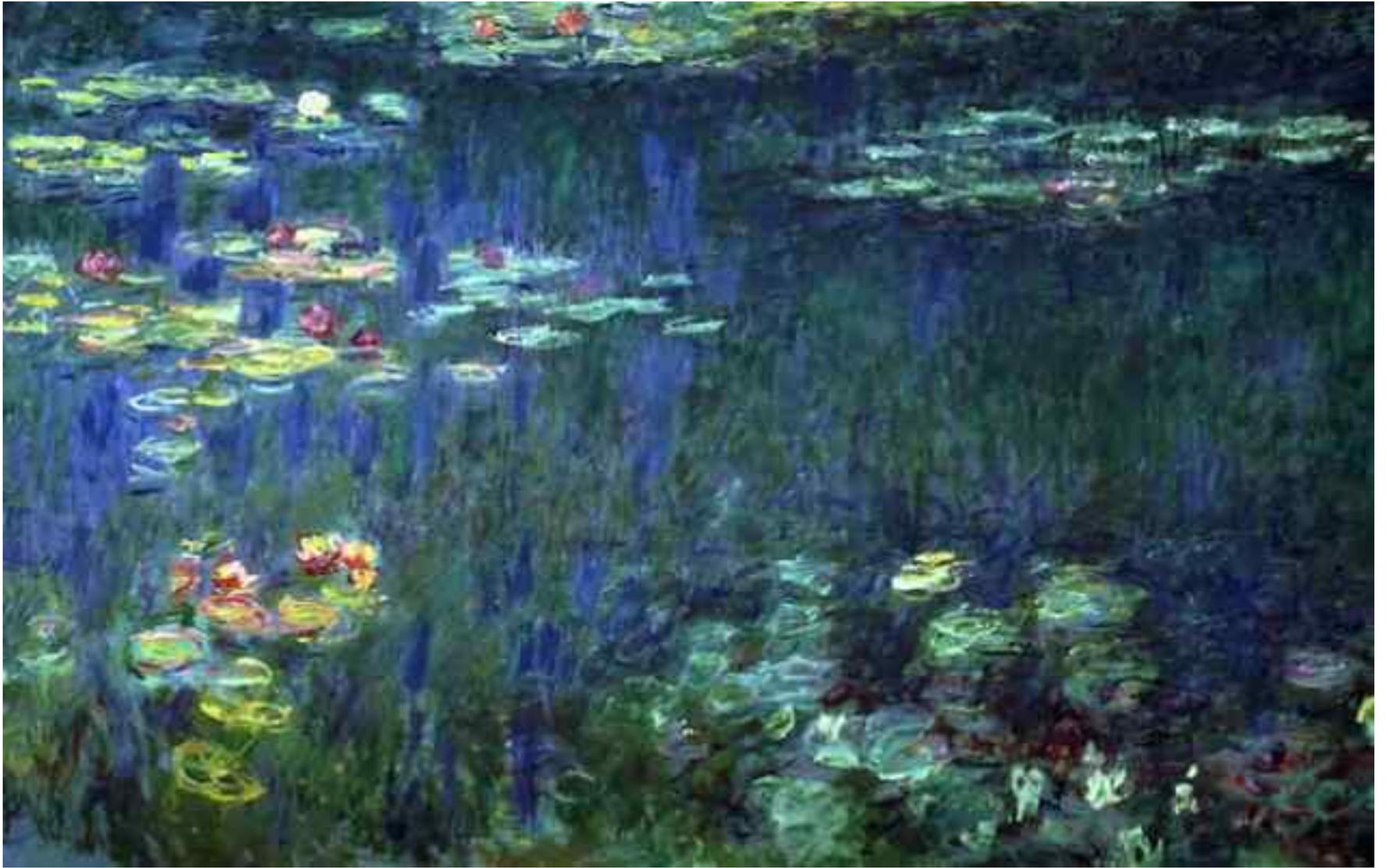


L'acqua nell'arte

L'acqua è stata anche un tema importante nell'arte. Essa ha avuto un ruolo privilegiato soprattutto nel movimento artistico dell'Impressionismo. Tra gli impressionisti ricordiamo soprattutto Monet per il quale non esisteva una sola realtà ferma e inalterabile, ma esistevano invece realtà diverse, in continuo movimento che il pittore doveva saper cogliere e interpretare. Da un punto di vista tecnico il colore e la luce, che variano in ogni momento della giornata, erano lo strumento per rappresentare la mutevolezza della realtà. E' chiaro che su questa base, l'acqua con la sua trasparenza, il suo potere riflettente, il suo moto continuo è il soggetto che meglio consente di studiare le variazioni di luce e colore legate alle mutazioni atmosferiche e al trascorrere del tempo

e di rendere l'idea della mutevolezza della realtà. Monet dipinge più volte lo stesso soggetto, ad esempio le ninfee in uno stagno ritraendolo in diverse ore del giorno e in diverse condizioni atmosferiche: ne risultano quadri sempre diversi. Per Monet non è importante il soggetto in quanto tale ma le modificazioni che esso subisce nelle diverse condizioni atmosferiche e nelle diverse ore del giorno: l'artista ferma sulla tela un istante dell'eterno fluire delle cose.





Lorenzo Ignacchiti e Leonardo Di Bella