

PFAS

nell'acqua

L'importanza dell'acqua

L'acqua è la componente principale di quasi tutti gli organismi viventi



L'evaporazione dai mari caldi può provocare precipitazioni sotto forma di pioggia o di neve in tutto il mondo, contribuendo alla vita sulla terra.



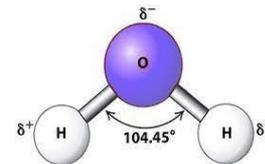
Per noi umani, l'acqua non è semplicemente un bisogno vitale per il nostro organismo: costituisce anche una risorsa di cui beneficiamo ogni giorno.



L'acqua ospita milioni di specie. Gli oceani e i mari svolgono anche un ruolo climatico fondamentale a livello globale.



Caratteristiche dell'acqua

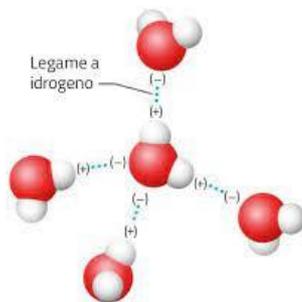


La molecola dell'acqua contiene un atomo di ossigeno legato a due di idrogeno tramite un legame covalente. Inoltre questa molecola ha una struttura particolare perché i due legami formano un angolo di circa 104,45°.

Gli elettroni che partecipano al legame non sono equamente divisi



la molecola risulta fortemente polare, con due parziali cariche positive (δ^+) e due parziali cariche negative (δ^-)



Tra molecole di acqua si formano legami a idrogeno:

Nell'acqua allo stato solido le singole molecole occupano posizioni fisse a causa dei legami a idrogeno

+ spazi vuoti

- densità

Le principali proprietà dell'acqua che la distinguono dalla maggior parte delle altre sostanze, rendendola straordinaria:

- Capillarità
- Calore specifico
- Potere solvente
- Incremento del volume di congelamento
- Tensione superficiale
- Isolamento elettrico



Inquinamento dell'acqua

L'inquinamento idrico avviene quando particelle, sostanze chimiche o sostanze che rendono l'acqua contaminata, vengono scaricate direttamente o indirettamente nei corpi idrici senza un adeguato trattamento per eliminare i composti o gli elementi nocivi.

ci sono diversi tipi di inquinamento dell'acqua:

- inquinamento civile: deriva dagli scarichi della città (quando l'acqua si riversa senza alcun trattamento nei fiumi o in mare)
- inquinamento industriale: formato da sostanze diverse che dipendono dalla produzione industriale
- inquinamento agricolo: è legato all'uso scorretto e eccessivo di fertilizzanti e pesticidi (penetrano nel terreno e contaminano le falde acquifere)

CAUSE

La principale fonte di inquinamento di origine marina è quello da idrocarburi, in particolare le petroliere.

Tra le cause principali troviamo gli scarichi industriali i quali contengono una grande quantità di inquinanti e l'utilizzo di prodotti chimici nell'agricoltura che poi con la pioggia vengono trasportati nelle falde acquifere o nei corpi idrici superficiali
il maggiore inquinante è l'uomo





EFFETTI

Il primo effetto dell'inquinamento dell'acqua è sugli organismi e sulla vegetazione che vivono in acqua, tra cui gli anfibi. **La diffusione in acque sia dolci sia marine di batteri e virus e l'assorbimento di questi microrganismi patogeni** da parte di molluschi destinati all'alimentazione umana, come mitili e ostriche, **può portare a gravi casi di intossicazione alimentare.**

Ma i pericoli per l'uomo possono arrivare anche dalle fognature che rilasciano acque inquinate da virus e batteri in luoghi in cui possa venirsi a creare il contatto con esseri umani, determinando **malattie** come l'epatite virale, la salmonellosi o la febbre tifoide, secondo l'ultimo rapporto sull'acqua dell'ONU, ogni anno **829.000 persone**, soprattutto nei paesi in via di sviluppo, **muoiono in media di dissenteria** come conseguenza del consumo di acqua contaminata non potabile.

-ingestione microplastiche: possono essere ingerite attraverso acqua potabile o mangiando pesce contaminato.

-consumo acqua contaminata da liquami: secondo l'OMS circa 2 miliardi di persone utilizzano una fonte di acqua potabile con contam fecali

-acqua potabile contenente rifiuti chimici: possono causare eruzioni cutanee, perdita capelli e prurito della pelle, si può essere anche a rischio di cancro, alterazioni ormonali, alterazioni della funzione cerebrale, danni ai sistemi immunitario e riproduttivo, problemi cardiovascolari e renali

I PFAS

Che cosa sono?

Chiamate anche sostanze perfluoro alchiliche, i PFAS sono dei composti chimici che contengono legami tra carbonio e fluoro. I risultati di questa combinazione sono notevoli: i PFAS, infatti, rendono le superfici impermeabili ad acqua e grassi, resistenti al calore e ad altre sostanze chimiche. Grazie a queste caratteristiche, le sostanze perfluoroalchiliche iniziano ad essere utilizzate in tutto il mondo, a partire dagli anni Quaranta e Cinquanta, nella produzione di oggetti di uso comune come carta da forno, padelle antiaderenti, cosmetici e molto altro. A causa delle loro proprietà chimiche, però, i PFAS sono definiti “forever chemicals”: cioè estremamente resistenti e poco degradabili, per cui se dispersi nell’ambiente (o peggio, se introdotti nel corpo umano) si conservano a lungo con esiti potenzialmente pericolosi.

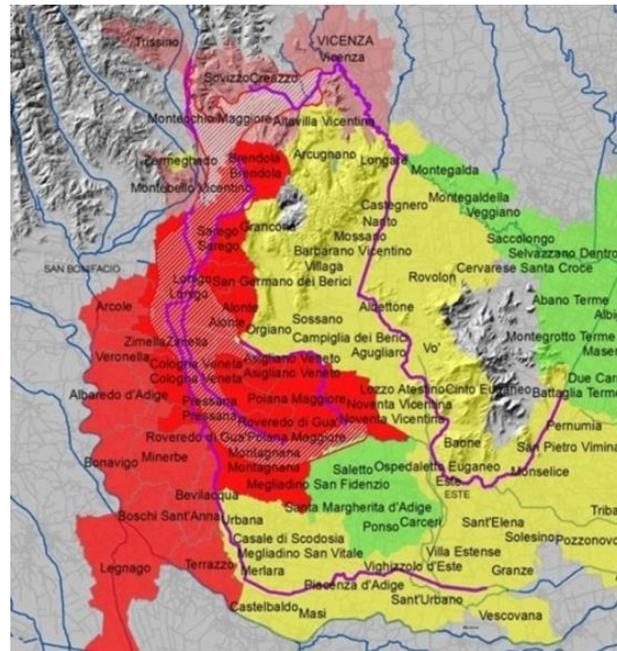


Sono nocivi?

Forse non tutti sanno che, all'interno della sigla PFAS, sono raggruppati migliaia di composti (più di 4000) e solo di alcuni si conoscono gli effetti nocivi sulla salute umana. I più noti sono l'acido perfluoro etansolfonico (PFOS) e l'acido perfluorooctanoico (PFOA) e sono ritenuti cancerogeni e tossici. Queste sostanze perfluoroalchiliche sono difficili da studiare, in quanto spesso le acque contaminate presentano altre sostanze nocive differenti: non è facile capire quali di queste siano la causa effettiva dei problemi di salute della popolazione locale. I PFAS, inoltre, sono una forma di inquinamento relativamente recente: basti pensare che fino al 2013, né a livello italiano né europeo, non esistevano limiti di legge per queste sostanze nell'acqua potabile, così come nessuna indicazione in merito da parte dell'OMS. Non è ancora possibile quindi stabilire con certezza quali saranno tutte le conseguenze a lungo termine sulla salute delle persone.

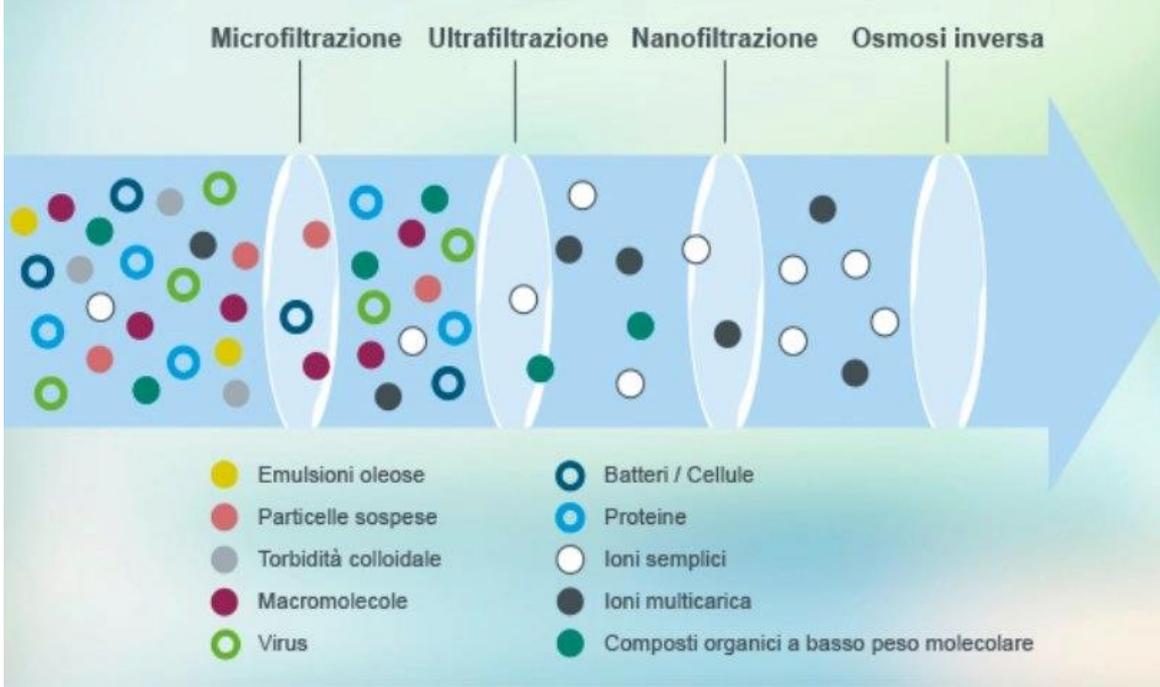
Dove si trovano?

Uno studio del 2013 ha rilevato un inquinamento elevato di sostanze perfluoroalchiliche nelle province di Vicenza, Padova e Verona. Le zone particolarmente colpite sono state quelle tra Brendola, Lonigo e Sarego, nella quale sono state trovate le concentrazioni più alte. Chi pensa però che sia un problema localizzato si sbaglia: questi composti chimici inquinanti e nocivi per la salute sono un problema di tutti. Ad esempio, nel 2020, l'Agenzia tedesca per l'ambiente ha testato oltre 1000 bambini riscontrando in ciascuno di loro la presenza di sostanze chimiche PFAS. In alcuni casi le concentrazioni erano così elevate da non poter escludere un pericolo per la salute in futuro. Sebbene inoltre siano state prese delle misure di sicurezza per limitare ed eliminare l'utilizzo di PFOS e PFOA, la presenza di queste sostanze non può considerarsi risolvibile nel breve tempo a causa della loro resistenza e longevità nel tempo.



Ci si può difendere?

Nelle zone particolarmente colpite del Veneto, i comuni e la Regione hanno dovuto adottare sin da subito misure ad hoc come l'installazione di un sistema di filtrazione a carboni attivi. Nonostante questo, gli abitanti della zona si sono trovati a dover cambiare le proprie abitudini, acquistando acqua in bottiglia per compiere anche i più banali gesti quotidiani. L'acquisto di numerose bottiglie di plastica però non è una soluzione sostenibile a lungo termine, sia per l'ambiente sia per il bilancio familiare. Il metodo più efficace per difendersi parzialmente dalla contaminazione da PFAS nell'acqua di uso domestico è l'acquisto di un depuratore a nanofiltrazione. Questa tecnologia infatti, permette di rimuovere dall'acqua diverse sostanze idrosolubili inquinanti, riequilibrare il livello di sali minerali disciolti nell'acqua, abbattere la presenza di PFAS. A differenza di altre tipologie di depurazione, la nanofiltrazione infatti garantisce un'acqua depurata senza bisogno di miscele, prodotti chimici o lavaggi per la disinfezione.



Soluzioni dell'Agenda 2030

Obiettivo 6: “Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell’acqua e delle strutture igienico-sanitarie”

A causa di infrastrutture scadenti o cattiva gestione economica, ogni anno milioni di persone, di cui la gran parte bambini, muoiono per malattie dovute ad approvvigionamento d’acqua, servizi sanitari e livelli d’igiene inadeguati. La carenza e la scarsa qualità dell’acqua, assieme a sistemi sanitari inadeguati, hanno un impatto negativo sulla sicurezza alimentare, sulle scelte dei mezzi di sostentamento e sulle opportunità di istruzione per le famiglie povere di tutto il mondo.

L’obiettivo 6 comprende pertanto, oltre all’accesso all’acqua potabile e ai servizi igienico-sanitari, anche ulteriori sotto-obiettivi, per esempio per la protezione e la riabilitazione di ecosistemi legati all’acqua (tra cui montagne, foreste, zone umide, fiumi e laghi).

La qualità dell’acqua dovrà migliorare e l’inquinamento idrico essere ridotto, soprattutto quello generato da prodotti chimici pericolosi.

La cooperazione transfrontaliera sarà incentivata al fine di pervenire a una gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli.



I punti contenuti nell'obiettivo 6 sono:

6.1: Ottenere entro il 2030 l'accesso universale ed equo all'acqua potabile che sia sicura ed economica per tutti

6.2: Ottenere entro il 2030 l'accesso ad impianti sanitari e igienici adeguati ed equi per tutti e porre fine alla defecazione all'aperto, prestando particolare attenzione ai bisogni di donne e bambine e a chi si trova in situazioni di vulnerabilità

6.3: Migliorare entro il 2030 la qualità dell'acqua eliminando le discariche, riducendo l'inquinamento e il rilascio di prodotti chimici e scorie pericolose, dimezzando la quantità di acque reflue non trattate e aumentando considerevolmente il riciclaggio e il reimpiego sicuro a livello globale

6.4: Aumentare considerevolmente entro il 2030 l'efficienza nell'utilizzo dell'acqua in ogni settore e garantire approvvigionamenti e forniture sostenibili di acqua potabile, per affrontare la carenza idrica e ridurre in modo sostanzioso il numero di persone che ne subisce le conseguenze

6.5: Implementare entro il 2030 una gestione delle risorse idriche integrata a tutti i livelli, anche tramite la cooperazione transfrontaliera, in modo appropriato



6.6: Proteggere e risanare entro il 2030 gli ecosistemi legati all'acqua, comprese le montagne, le foreste, le paludi, i fiumi, le falde acquifere e i laghi

6.a: Espandere entro il 2030 la cooperazione internazionale e il supporto per creare attività e programmi legati all'acqua e agli impianti igienici nei paesi in via di sviluppo, compresa la raccolta d'acqua, la desalinizzazione, l'efficienza idrica, il trattamento delle acque reflue e le tecnologie di riciclaggio e reimpiego

6.b: Supportare e rafforzare la partecipazione delle comunità locali nel miglioramento della gestione dell'acqua e degli impianti igienici

Sitografia:

<https://unric.org/it/obiettivo-6-garantire-a-tutti-la-disponibilita-e-la-gestione-sostenibile-dellacqua-e-delle-strutture-igienico-sanitarie/>

<https://www.eda.admin.ch/agenda2030/it/home/agenda-2030/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung/ziel-6-verfuegbarkeit-und-nachhaltige-bewirtschaftung-von-wasser.html>

<https://www.nanosystem.it/approfondimenti/pfas-cosa-sono-dove-si-trovano-come-proteggersi/>
https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fmondoacqua.org%2Fcome-eliminare-pfas-acqua%2F&psig=AOvVaw1kkWZDY06hl69liyJ8k_lx&ust=1672999559550000&source=images&cd=vfe&ved=0CA4QjhxqFwoTCKiS2JWXsPwCFQAAAAAdAAAAABAD

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Friversideca.gov%2Fpress%2Funderstanding-pfas&psig=AOvVaw0NGNI-XMWLexdw6MuoZF6r&ust=1672997900199000&source=images&cd=vfe&ved=0CA4QjhxqFwoTCljVgbWXsPwCFQAAAAAdAAAAABAD>

<https://www.eea.europa.eu/it/segnali/segnali-2018/articoli/acqua-pulita-significa-vita-salute#:~:text=Proprio%20nell'acqua%20ha%20avuto,e%20un%20regolatore%20del%20clima.>

https://online.scuola.zanichelli.it/saracenichimica-files/Sintesi/Zanichelli_Saraceni_Chimico_sintesi_UC5.pdf

<https://www.sanpellegrino-corporate.it/it/impegno-per-ambiente/inquinamento-acqua-cause-conseguenze?amp>

<https://www.protezionecivile.gov.it/it/approfondimento/inquinamento-delle-acque/>

Lavoro di: Emma Schiavo, Luca Cerato, Eleonora Recchia e Giacomo
Comonile