

# Il colore dell'acqua



Di Clementini, Masoch, Milani, Rossi, Sighinolfi, Zecchini

# I nitrati



Il nitrato è un residuo inorganico composto da un atomo di azoto e tre atomi di ossigeno; non è normalmente pericoloso per la salute, a meno che non venga ridotto a *nitrito* (NO<sub>2</sub>).

Il nitrato è inoltre una delle sostanze che si trovano più frequentemente nell'acqua nelle zone rurali. Deve essere regolato nell'acqua potabile sostanzialmente perché livelli in eccesso possono causare la metaemoglobinemia, o "malattia dei bambini blu". Anche se i livelli di nitrato non sono pericolosi per i bambini più grandi e gli adulti, possono però indicare la possibile presenza di altre più pericolose sostanze inquinanti residenziali o agricole, quali i batteri o gli antiparassitari.

# Intossicazione da nitrati

L'avvelenamento acuto da nitrati è *raro*, ma l'intossicazione causata da questi composti può essere grave, può anche causare la morte. L'avvelenamento da nitrati è particolarmente pericoloso per i bambini di età inferiore a un anno.

L'intossicazione può verificarsi a causa dell'ingestione accidentale di fertilizzanti azotati, anche soluti nell'acqua. Quindi, se si immettono nello stomaco 3,5 grammi di nitrato di potassio, si può verificare un avvelenamento grave, che può in alcuni casi rivelarsi fatale.

I principali cibi che portano all'avvelenamento da nitrati sono i cetrioli da serra, le verdure, i cocomeri ed i meloni, le barbabietole e le patate.

Una volta nel corpo, i nitrati interferiscono con il movimento dell'ossigeno nel sangue e dei processi di respirazione cellulare dei tessuti. Può causare di conseguenza una mancanza di ossigeno e una disfunzione di tutti i sistemi e organi, in primo luogo del sistema cardiovascolare.

I sintomi di avvelenamento da nitrati compaiono solitamente dopo quattro ore.

I principali sono: labbra blu e membrane mucose, nausea, mal di stomaco, diarrea, dolore al fegato e ingiallimento delle proteine degli occhi.

Nei casi gravi, ci sono alterazioni del funzionamento del sistema nervoso: dolore alla parte posteriore della testa, vertigini, sonnolenza o ansia, convulsioni e coma.

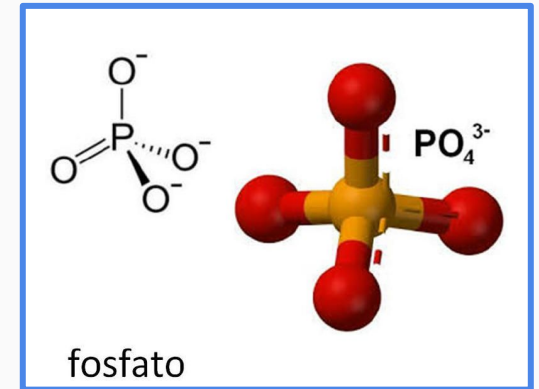
Nei casi peggiori l'intossicato può portare ad una mancanza di respiro, alle palpitazioni, o persino alla morte.



# I fosfati

Il **fosfato** è un anione di formula  $\text{PO}_4^{-3}$  talvolta indicato anche col nome ortofosfato.

In questo ione il fosforo assume stato di ossidazione +5. Consiste in un atomo di fosforo centrale circondato da quattro atomi di ossigeno, che formano un tetraedro. È la base coniugata dello ione *idrogenofosfato*  $\text{HPO}_4^{-2}$ , coniugato a sua volta nello ione *di idrogeno fosfato*  $\text{H}_2\text{PO}_4^{-}$ . I fosfati ad esempio, sono utilizzati in agricoltura come fertilizzanti, nei prodotti per le lavanderie, nelle caldaie e nei trattamenti delle acque potabili



# Inquinamento da fosfati

Come stabilito dalla legge italiana, con un decreto legge, la concentrazione massima ammissibile di fosfati totale per gli scarichi sia in acque superficiali che in rete fognaria è 10 mg/L mentre per gli scarichi sul suolo il limite si abbassa a 2 mg/L.

Alte concentrazioni di fosfati nelle acque stimolano la crescita degli organismi fotosintetici che possono contribuire all'eutrofizzazione di laghi, fiumi e stagni. Per tal motivo il monitoraggio ambientale dei fosfati è di fondamentale importanza.

## Storia della “Fontanina”

La fonte della fontanina è stata scoperta durante un periodo di scavi, nei pressi dell'attuale via Giardini, per bonificare una frana nel 1938.

Quando il duca venne informato di questa fonte ordinò di costruire una fontana, che al tempo sarebbe servita per fornire acqua ad una scuderia poco distante. La fontanina divenne fonte d'acqua per l'odierno palazzo delle scuderie, che si trova sul lato opposto della via Giardini.



# Analisi

Per svolgere le analisi relative alla presenza e concentrazione dei nitrati e dei fosfati nell'acqua abbiamo utilizzato un kit apposito.

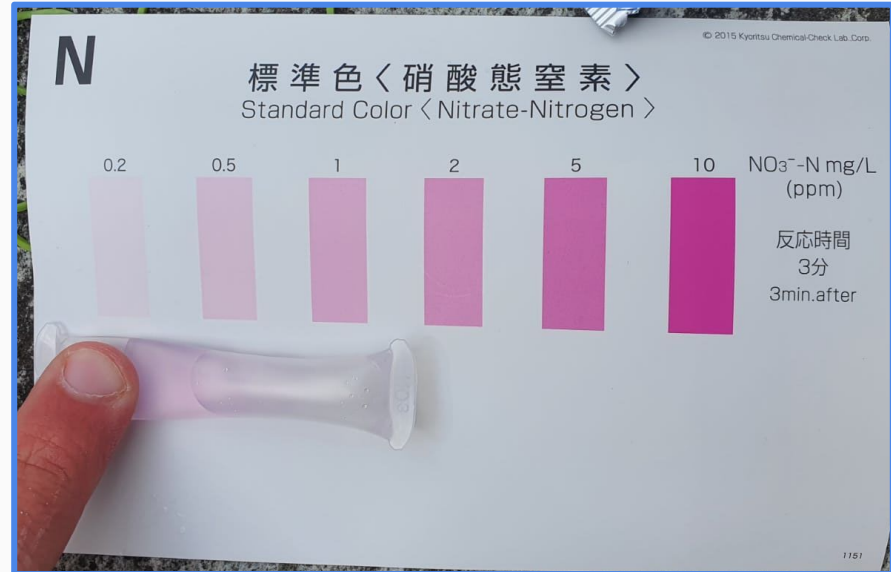
Dopo aver raccolto dei campioni d'acqua, abbiamo utilizzato degli appositi reagenti e abbiamo raccolto i seguenti dati:





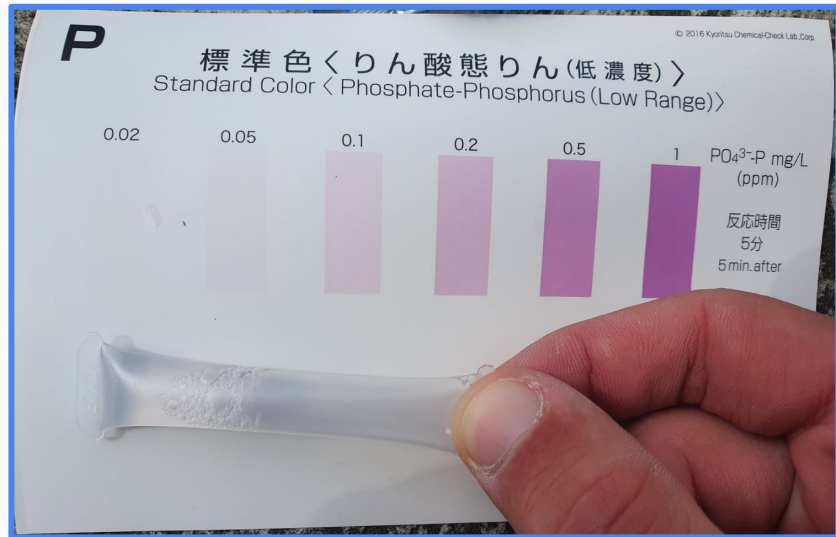
# Presenza di nitrati nell'acqua

Nell'acqua della fontana abbiamo riscontrato un livello di nitrati minimo: infatti sono solamente 0.5 mg/L



# Presenza di fosfati nell'acqua

Anche il livello di fosfati nell'acqua è molto basso, è infatti di soli 0.02 mg/L



# Analisi

Per verificare il livello di torbidità dell'acqua, sempre attraverso l'apposito kit, abbiamo utilizzato un recipiente graduato, dotato sul fondo di un'immagine di riferimento. Abbiamo dunque proceduto a riempirlo progressivamente e a confrontare volta per volta l'immagine di riferimento. Abbiamo tratto dunque la seguente conclusione:



# Torbidità dell'acqua

Tramite il test di torbidità dell'acqua abbiamo dedotto che l'acqua dalla fontana analizzata è quasi completamente priva di impurità visibili, poiché tale valore è nettamente minore del minimo rilevabile attraverso questo kit.

