

# Fioritura di cianobatteri nei laghi

## Cosa sono i cianobatteri?

I cianobatteri sono un ampio gruppo di batteri diffusi in gran parte degli habitat acquatici e terrestri. Sono in grado di produrre ossigeno grazie alla fotosintesi e per questo inizialmente venivano trattati come alghe. Ancora oggi sono impropriamente chiamati “alghe azzurre”.

Da un punto di vista morfologico si distinguono essenzialmente due forme: unicellulare e filamentosa, entrambe con la possibilità di aggregazione in colonie dovuta alla produzione di mucillagine che mantiene coesi i singoli elementi. Le singole cellule hanno dimensioni di pochi micron (1 micron equivale a un millesimo di millimetro) e sono pertanto visibili solo al microscopio. L'eccessivo sviluppo può però dare origine a delle fioriture superficiali che sono ben visibili anche a occhio nudo. Queste sono caratterizzate da ammassi galleggianti molto vistosi di colore variabile da verde brillante fino al rosso mattone. In prossimità degli ammassi possono essere presenti anche schiume o masse filamentose.



Fioritura di cianobatteri nel Ceresio, settembre 2020

## Come si sviluppano?

La presenza dei cianobatteri nelle acque superficiali ha origine naturale: i cianobatteri hanno un ruolo fondamentale negli ecosistemi in cui si trovano, contribuendo alla fissazione dell'azoto atmosferico. Tuttavia, un loro sviluppo eccessivo ha un effetto negativo sulla qualità dell'acqua e può creare delle condizioni ambientali sfavorevoli per altri organismi acquatici.

La crescita di cianobatteri è favorita da determinate condizioni ambientali come un alto contenuto di nutrienti nell'acqua (eutrofizzazione), un'elevata stabilità della colonna d'acqua, condizioni di temperatura e luce favorevoli nonché un luogo tranquillo e senza vento.

Generalmente le condizioni più favorevoli alle fioriture si verificano a fine estate, anche se la frequenza dei cianobatteri può variare notevolmente da una stagione all'altra e da un anno all'altro a seconda delle condizioni ambientali. Inoltre, alcuni ceppi produttori di tossine possono comparire all'inizio dell'estate, mentre altri si manifestano solo a fine estate - inizio autunno. In condizioni ottimali, la fioritura si forma in circa due giorni, persistendo in genere per circa 5-7 giorni.

## I cianobatteri sono pericolosi per la salute?

Non tutte le fioriture cianobatteriche sono tossiche e la tossicità dei diversi metaboliti può variare notevolmente. In generale, i cianobatteri possono essere pericolosi per la salute di uomini e animali se presenti ad alta densità. La produzione di tossine (cianotossine) avviene infatti quando ceppi tossici presenti nella popolazione di cianobatteri riescono a proliferare: una fioritura di specie

tossiche e soprattutto la presenza di schiume sono da considerarsi pericolose per la salute. Le tossine più note sono le microcistine, che hanno principalmente un effetto epatotossico. Esse sono prodotte all'interno delle cellule batteriche e vengono rilasciate all'esterno quando i cianobatteri muoiono, contaminando in questo modo le acque. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), la concentrazione di tossine può raggiungere un livello critico intorno alle 100'000 cellule per ml. La situazione diventa davvero pericolosa se i cianobatteri si accumulano in una parte del lago (di solito a causa del vento) e raggiungono più di 10-100 milioni di cellule per ml.

### **Come avviene l'esposizione e quali sono i sintomi?**

L'esposizione della popolazione avviene per via cutanea, inalatoria o orale. Le cianotossine, se ingerite in gran quantità o per tempi prolungati, possono avere un'azione su diversi organi (fegato, sistema nervoso, apparato gastrointestinale). In caso di presenza di schiume, anche il contatto con i cianobatteri può dar luogo a effetti locali reversibili con sintomi cutaneo-dermatologici, gastrointestinali e respiratori, soprattutto nei casi che favoriscono la formazione di aerosol (vento forte, sport acquatici). Particolarmente a rischio sono i bambini piccoli, che possono ingerire involontariamente l'acqua di lago durante le attività ricreative.

Gli animali, soprattutto i cani, hanno più probabilità dell'uomo di intossicarsi perché bevono grandi quantità d'acqua vicino alla riva (dove le concentrazioni di cianobatteri sono generalmente più alte) e si leccano il pelo dopo il bagno, ingerendo così le cellule che sono rimaste attaccate al pelo. Questa elevata ingestione d'acqua, unita ad una massa corporea relativamente bassa, li rende particolarmente vulnerabili.

### **Quali sono le raccomandazioni da seguire?**

Si sconsigliano la balneazione e l'abbeveramento di animali nelle zone di lago interessate dalla fioritura algale. Per le zone interessate valgono le seguenti raccomandazioni:

- Le persone con pelle sensibile (compresi i bambini piccoli) devono rinunciare a bagnarsi, in quanto le alghe possono produrre sostanze in grado di provocare reazioni allergiche
- Evitare di ingerire l'acqua
- Dopo il bagno fare un'accurata doccia e asciugarsi bene
- Non fare il bagno nei pressi di tappeti di alghe
- Evitare di far bagnare e abbeverare i propri cani

### **Come è monitorata la situazione sui nostri laghi?**

Il problema delle fioriture cianobatteriche è seguito con attenzione da enti e organi istituzionali preposti. Poiché il monitoraggio non può essere quotidiano, è importante la collaborazione dei cittadini nel comunicare al Laboratorio cantonale possibili situazioni di rischio, come la presenza di schiume superficiali o la presenza di colorazioni insolite dell'acqua. In caso di proliferazione cianobatterica con potenziale pericolo per la salute, il Regolamento cantonale sull'igiene delle acque balneabili lacustri e fluviali, rispettivamente le raccomandazioni federali prevedono un'adeguata informazione al pubblico, in modo da evitare l'esposizione dei bagnanti alle tossine. I responsabili degli stabilimenti balneari e i Comuni (responsabili per le spiagge libere) devono adottare i provvedimenti per proteggere i bagnanti, decisi dal Laboratorio cantonale.

## Si può cercare di intervenire artificialmente per far regredire la fioritura?

Trattandosi di un fenomeno naturale non è possibile intervenire. Bisogna attendere che la natura faccia il suo corso. A lungo termine, è possibile fare degli interventi volti a diminuire l'eutrofizzazione dei laghi (controllo delle immissioni degli scarichi urbani, zootecnici ecc.), in modo da ridurre la probabilità di formazione delle fioriture.

## Dobbiamo aspettarci un aumento di fioriture cianobatteriche in futuro?

Numerosi studi indicano che il cambiamento climatico, l'eutrofizzazione e l'aumento dei livelli di anidride carbonica aumenteranno probabilmente la frequenza, l'intensità e la durata delle fioriture cianobatteriche in molti ecosistemi acquatici in tutto il mondo. Tuttavia, i meccanismi che stanno alla base di queste fioriture sono ancora in fase di studio e non sono ancora pienamente compresi. Uno studio dell'Eawag - Istituto per la ricerca sulle acque nel settore dei Politecnici federali - ha dimostrato che la frequenza dei cianobatteri nei laghi attorno alle Alpi è aumentata costantemente negli ultimi 100 anni. Questo studio mostra anche che le differenze nella composizione delle comunità cianobatteriche sono diventate meno marcate tra i laghi, indipendentemente dalla loro posizione geografica. I principali beneficiari del riscaldamento globale e degli eccessivi apporti di nutrienti che si sono verificati nella seconda metà del XX secolo sono specie che si adattano bene alle acque calme - e alcune di esse sono potenzialmente tossiche.

## L'acqua potabile è sicura?

Nei nostri laghi, l'acqua per la produzione di acqua potabile viene captata negli strati profondi, il che impedisce alle alghe che si formano in superficie in estate di entrare nel sistema. Tuttavia, i cianobatteri potrebbero essere risucchiati durante la miscelazione dei laghi - che però di solito avviene in inverno. I fornitori di acqua potabile devono quindi considerare questo pericolo nella loro valutazione del rischio, in modo da garantire che l'acqua fornita ai consumatori sia priva di cianotossine. L'OMS ha definito un valore guida per l'acqua potabile di 1 µg/L relativo alla somma di tutte le microcistine presenti.

## I prodotti della pesca sono sicuri?

Fino ad oggi non sono stati documentati casi d'intossicazione umana (o di animali domestici) attribuibile al consumo di cibi contaminati da cianotossine d'acqua dolce. Tuttavia è noto che le microcistine possono accumularsi nei tessuti dei pesci, in particolare nell'intestino e nel fegato. Gli studi sull'accumulo di tossine suggeriscono che il tessuto muscolare (filetto) è meno colpito. I livelli di microcistine ritrovati nel pescato di laghi con fioriture cianobatteriche sono generalmente bassi e il rischio sanitario associato al consumo di pesce durante le fioriture cianobatteriche sembra minimo. In ogni caso, per limitare l'esposizione dei consumatori alle cianotossine, si raccomanda di eviscerare il pesce prima del consumo (o prima del congelamento).

## Links utili

- [Valutazione delle acque di balneazione](#); Raccomandazioni concernenti il rilevamento e la valutazione della qualità delle acque di siti di balneazione lacustri e fluviali (UFAM, UFSP 2013)
- <https://www.eawag.ch/de/>
- [WHO Guidelines for safe recreational water environments](#); Vol. 1, Coastal and Fresh Waters (WHO, 2003)

- [http://old.iss.it/binary/publ/cont/14\\_20\\_web.pdf](http://old.iss.it/binary/publ/cont/14_20_web.pdf); Cianobatteri: linee guida per la gestione delle fioriture nelle acque di balneazione (Istituto Superiore di Sanità 2014)

---

Dipartimento della sanità e della socialità  
Divisione della salute pubblica

**Laboratorio cantonale**

Via Mirasole 22  
6500 Bellinzona

tel. +41 91 814 61 11

fax +41 91 814 61 19

[dss-lc@ti.ch](mailto:dss-lc@ti.ch)

[www.ti.ch/laboratorio](http://www.ti.ch/laboratorio)