

Allegato B
(previsto dall'articolo 3)

Cianobatteri

Procedure per la gestione del rischio associato alle proliferazioni di cianobatteri nelle acque di balneazione

1. Valutazione del potenziale di proliferazione dei cianobatteri ai sensi della direttiva 2006/7/EC

Con rare eccezioni, le fioriture dei cianobatteri si verificano in corpi idrici superficiali eutrofici.

Nei casi di corpi idrici soggetti a fioriture di cianobatteri, è necessario includere nella descrizione del profilo delle acque di balneazione una valutazione dei potenziali fattori responsabili dell'eutrofizzazione e le misure a breve e lungo termine che si intende promuovere per prevenire o contenere il fenomeno.

L'eutrofizzazione delle acque può essere dovuta a cause naturali o alla deposizione dell'azoto atmosferico, ma la causa principale è generalmente rappresentata da alcune attività antropiche: dilavamento delle aree agricole sulle quali siano stati applicati concimi e antiparassitari, scarichi da insediamenti urbani, zootecnici ed industriali, da impianti di acquacoltura.

Oltre al carico di nutrienti immesso in un corpo idrico è necessario valutarne le condizioni fisiche che favoriscono l'eutrofizzazione e la crescita dei cianobatteri, come ad esempio le specifiche condizioni di luce, temperatura e vento nonché tempo di residenza e ricambio delle acque.

2. Misure di gestione per ridurre il potenziale di proliferazione dei cianobatteri

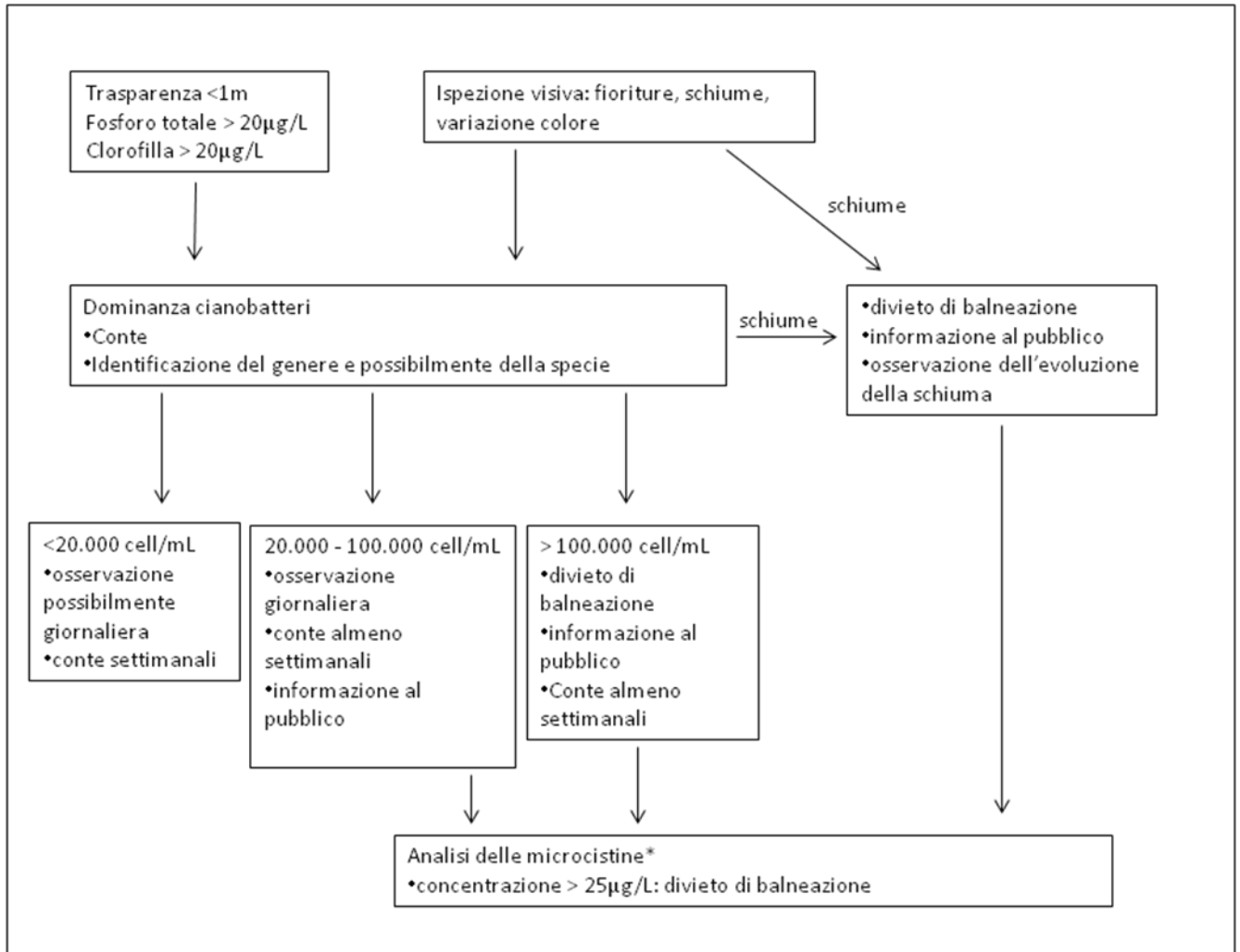
Le misure di gestione a lungo termine sono volte alla riduzione dell'immissione dei nutrienti nel corpo idrico. Le misure a breve termine includono gli interventi diretti sulle proliferazioni di cianobatteri, il ripristino delle correnti fluviali, la rimozione del fosforo con la precipitazione dei fosfati, l'asportazione dello strato più superficiale dei sedimenti (5-7cm) nei piccoli laghi, ecc..

E' sconsigliato l'utilizzo di algicidi perché, provocando la lisi delle cellule, determina il rilascio in acqua delle cianotossine intracellulari.

3. Sorveglianza delle proliferazioni dei cianobatteri

Per la sorveglianza delle proliferazioni dei cianobatteri nelle acque di balneazione ai fini della tutela della salute dei bagnanti si raccomanda l'applicazione del seguente albero decisionale basato

sulle linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità del 2004.



*Nel caso siano presenti cianobatteri produttori di cianotossine diverse dalle microcistine è necessario condurre una valutazione del rischio caso per caso, consultando, se lo si ritiene opportuno, l'Istituto Superiore di Sanità.

4. Procedura proposta per la sorveglianza delle proliferazioni dei cianobatteri

4.1 Individuazione dei corpi idrici soggetti a fioriture

Come prima azione è necessario effettuare una ricognizione dei corpi idrici d'interesse attraverso un'indagine che preveda:

- la valutazione dei dati storici;
- l'analisi dei nutrienti per definire la capacità del corpo idrico di sostenere le fioriture ;
- l'ispezione visiva per osservare eventuali presenze/accumuli di cianobatteri;
- la valutazione della trasparenza (con disco Secchi).

Nell'ispezione visiva è bene tener presente che la proliferazione di alcuni tipi di alghe (ad esempio *Euglena*, *Botryococcus*) e di alcune macrofite acquatiche, in particolare la lenticchia d'acqua (*Lemna*), potrebbe essere confusa con proliferazioni di cianobatteri (<http://www.scotland.gov.uk/Publications/2002/05/14852/5357>).

Queste attività dovrebbero essere svolte durante la stagione balneare in siti rappresentativi per la balneazione.

Da questa ricognizione possono emergere tre situazioni diverse:

1. Bacini che non hanno fioriture e che non le possono sostenere. Per questi bacini è consigliato un controllo annuale, attraverso l'ispezione visiva, la valutazione della trasparenza e la misura dei nutrienti che attestino che le condizioni non siano cambiate.
2. Bacini nei quali non sono state rilevate specie di cianobatteri potenzialmente tossici ma che potrebbero sostenere le fioriture (ad esempio, trasparenza inferiore a 2 m, fosforo totale > 0.02 mg/l). Per questi bacini è consigliato un controllo stagionale, attraverso l'ispezione visiva, la valutazione della trasparenza e l'analisi del fitoplancton.
3. Bacini con fioriture, per i quali è necessario procedere ad una pianificazione delle attività di monitoraggio.

4.2 Selezione dei siti e periodo di campionamento

Le aree che dovranno essere oggetto di indagine sono principalmente quelle che si presuppone possano essere soggette a fioriture di cianobatteri (baie, rive maggiormente esposte al vento), o che lo siano state nel passato. Nel caso vengano svolti sport acquatici (sci d'acqua, wind-surf, ecc.) è opportuno effettuare campionamenti anche nell'area interessata.

I campionamenti dovrebbero essere avviati in anticipo rispetto all'apertura della stagione balneare (minimo due settimane) e condotti fino alla sua conclusione.

4.3 Prelievo di campioni di schiume superficiali

Ai fini di prelevare un campione di schiuma in modo ripetibile si consiglia, prima di effettuare il campionamento, di mescolare leggermente la schiuma con lo strato d'acqua sottostante al fine di disperderla nei primi 10 cm in una superficie adeguata (ad esempio, di circa 0.5m di diametro).

Prelevare quindi velocemente un campione nei primi 5-10 cm della colonna d'acqua, evitando di rasentare la superficie:

- immergere lentamente il contenitore, dalla parte con l'apertura;
- capovolgere la bottiglia nella direzione della corrente, far entrare l'acqua fino a riempire la bottiglia;
- versare una piccola quantità di campione in modo da consentire l'omogeneizzazione una volta in laboratorio;
- chiudere velocemente il contenitore serrando bene.

Si consiglia di prelevare il campione nel punto di massimo spessore della schiuma.

4.4 Prelievo di campioni d'acqua di superficie

- Prelevare il campione a circa 5-10 cm di profondità, non rasentando la superficie.
- Non sciacquare l'interno del contenitore con l'acqua del corpo idrico in esame prima del campionamento.
- Prelevare il campione direttamente nel contenitore:
 - immergere lentamente il contenitore, dalla parte con l'apertura;
 - se sono presenti schiume che non si intende campionare, evitare quanto possibile di attraversarle con il contenitore;
 - capovolgere la bottiglia alla profondità desiderata possibilmente nella direzione della corrente, far entrare l'acqua fino a riempire la bottiglia;
 - versare una piccola quantità di campione in modo da consentire l'omogeneizzazione una volta in laboratorio;
 - chiudere velocemente il contenitore serrando bene.

4.5 Prelievo di campioni dalla colonna d'acqua

Nel caso in cui si intenda acquisire informazioni sulla dimensione e distribuzione della popolazione di cianobatteri nel corpo idrico, si possono prevedere campionamenti a diverse profondità.

Per campionare a diverse profondità si consigliano bottiglie Niskin o alpha o contenitori equivalenti.

4.6 Trasporto e conservazione dei campioni

Dopo il campionamento pulire accuratamente l'esterno del contenitore. I campioni devono essere trasportati al laboratorio per l'analisi nel più breve tempo possibile, al buio e refrigerati. Entro 8 ore dal campionamento, fissare le aliquote di campione destinate alla conta cellulare o alla stima del biovolume con una quantità appropriata di Lugol (1%), per una analisi a breve termine, o con formalina (2,5%), per una conservazione del campione più a lungo termine. Il resto dei campioni dovrà essere conservato/trattato in condizioni da definire in base alle analisi che si intende effettuare.

4.7 Equipaggiamento e dispositivi di sicurezza per il campionamento

- Prelevare i campioni per l'analisi delle tossine algali in bottiglie di vetro scuro dal collo largo e con tappi rivestiti di teflon.
- Prelevare i campioni per la conta cellulare in contenitori puliti di plastica o vetro.
- Prelevare i campioni per la stima della biomassa in contenitori puliti di plastica o vetro.
- Controllare sempre tutti i contenitori ed i tappi affinché siano privi di difetti. Non utilizzare quelli che presentano imperfezioni o che non siano perfettamente puliti.
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuale (DPI). Il grado ed il tipo di misure cautelative da prendere devono essere correlate alle caratteristiche del campione da prelevare; si consiglia comunque di adottare sempre il più elevato grado di protezione compatibile con le condizioni di lavoro. Il personale addetto al campionamento deve quindi essere adeguatamente protetto al fine di ridurre l'esposizione alle cianotossine potenzialmente presenti. Per ridurre tale rischio è necessario pianificare le campagne di monitoraggio con il personale coinvolto in modo da assicurarsi che tutto il personale sia adeguatamente formato e dotato degli equipaggiamenti appropriati.

In riferimento ai metodi biologici e chimici attualmente disponibili per la quantificazione delle cianotossine si rimanda al Rapporto Istisan 08/06.

Le linee guida per la gestione delle proliferazioni dei cianobatteri nelle acque di balneazione sono disponibili nella versione completa nel sito dell'Istituto Superiore di Sanità, Dipartimento "Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria", Reparto "Qualità degli ambienti acquatici e delle acque di balneazione" (<http://www.iss.it>).

ESEMPIO DI REPORT PER IL CAMPIONAMENTO

| | | | |
|--|----|----|--|
| Descrizione del sito di campionamento | | | |
| Data e ora del campionamento | | | |
| Codifica del punto di campionamento | | | |
| Nome del ricercatore/operatore | | | |
| OSSERVAZIONI DI CAMPO | | | |
| Presenza di schiume | NO | SI | Nell'area di balneazione Fuori dell'area di balneazione |
| Spessore della schiuma (cm) | | | |
| Estensione della schiuma (m ²) | | | |
| Colore della schiuma | | | |

| | | | | | |
|---|---------|----------|------------|--|--|
| Caratteristiche della schiuma | | | | | |
| Dominanza dei cianobatteri | | | | | |
| Caratteristiche della dominanza | | | | | |
| Forza del vento | | | | | |
| Condizioni metereologi che | pioggia | nuvoloso | soleggiato | | |
| Condizioni meteo nelle settimane precedenti | | | | | |
| Note (morie di pesci/uccelli, numero di bagnanti, ecc.) | | | | | |
| MISURAZIONI SUL CAMPO | | | | | |
| Trasparenza (cm) | | | | | |
| Temperatura dell'acqua (°C) | | | | | |
| pH | | | | | |
| Ossigeno (facoltativo) | | | | | |
| Diapositiva o foto (No) | | | | | |
| Disegno semplificato della zona campionata (indicare chiaramente la posizione delle schiume o delle zone con dominanza di cianobatteri) | | | | | |
| | | | | | |