Piano di Sorveglianza per il controllo delle fioriture microalgali con particolare riferimento alla specie microalgale *Ostreopsis* cfr. *ovata* nella regione Friuli Venezia Giulia

A decorrere dalla stagione balneare 2010, l'Italia ha recepito con **Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 116** e con la successiva pubblicazione del **Decreto Ministeriale 30/03/2010**, la **Direttiva Europea 2006/7/CE** relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione.

L'Art. 3 del sopracitato D.M. specifica che: "*Qualora il profilo delle acque di balneazione indichi un potenziale di proliferazione… di… fitobenthos marino, le Regioni e le Provincie autonome provvedono ad effettuare un monitoraggio adeguato per consentire un'individuazione tempestiva dei rischi per la salute… adottando i criteri contenuti nelle linee guida del Ministero della Salute su Ostreopsis ovata… ed i protocolli operativi realizzati dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale in collaborazione con le Agenzie Regionali per la Protezione ambientale…*"

Il protocollo operativo realizzato dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale presente nell'allegato C del DM 30/03/2010 delinea per la prima volta la **gestione del rischio** associato alle fioriture di *Ostreopsis* cfr. *ovata* nelle coste italiane. Esso prevede, qualora si presentino le condizioni di rischio che possono portare all'insorgenza di fioriture algali, la costituzione di **Strutture di Coordinamento** e l'attuazione di un **Piano di Sorveglianza**.

Il **successivo aggiornamento** redatto dall'Istituto Superiore di Sanità nei **Rapporti ISTISAN 14/19** del 2014 ed entrato in vigore con il **Decreto Ministeriale 19 aprile 2018**, definisce in maniera più precisa, soprattutto alla luce dell'esperienza maturata negli ultimi anni, i limiti e i dati necessari per la caratterizzazione del rischio sanitario associato all'esposizione alle tossine prodotte in particolare dalla specie microalgale *Ostreopsis* cfr. *ovata*.

Le strutture di coordinamento

In Friuli Venezia Giulia fioriture di *Ostreopsis* cfr. *ovata* vengono rilevate ormai stagionalmente a partire dal 2009, in alcune aree della costiera triestina. La gestione dei vari aspetti di questa criticità ha necessitato dell'apporto di competenze ed esperienze provenienti dai diversi soggetti istituzionali, quindi, nel 2010 è stato costituito un **gruppo di lavoro** tra **ANCI**, **Federsanità-ANCIFVG** e **Arpa-FVG** al fine di definire un'omogeneità comportamentale a livello regionale per quanto riguarda il processo di informazione e comunicazione al pubblico.

Il piano di Sorveglianza

Le attività di sorveglianza vengono svolte durante la stagione balneare e hanno l'obiettivo di prevenire danni alla salute associabili a *Ostreopsis* cfr. *ovata* dei frequentatori delle spiagge e dei litorali e di ridurre al minimo l'insorgenza di sintomi dovuti al contatto con acqua interessata da fioriture. Queste attività devono pertanto permettere di identificare precocemente la presenza di

fioriture algali associabili, in particolare, alla specie microalgale *Ostreopsis* cfr. *ovata* nell'ambiente marino.

Il Piano di Sorveglianza consente di:

- seguire l'evoluzione, in tempo reale delle fioriture delle microalghe a livello locale e regionale, prevedendo possibilmente gli effetti negativi della loro presenza;
- disporre di una base di dati specifica ed aggiornata sullo stato di salute del mare e dei prodotti ittici;
- intervenire con un'organizzazione che dispone di ampie e specifiche competenze;
- disporre non solo dei dati grezzi sui fattori di rischio, ma anche di una loro lettura d'insieme attraverso la quale sarà facilitata l'individuazione dei principali aspetti da tenere sotto controllo o sui quali intervenire per contenere il rischio;
- affrontare, contenere e risolvere situazioni di rischio sanitario associate alla presenza delle microalghe bentoniche;
- fornire le informazioni di preallarme agli operatori turistici e ai pescatori;

Le aree da monitorare

Il monitoraggio va effettuato nelle aree nelle quali si sono verificate frequenti, intense ed estese fioriture di *Ostreopsis* cfr. *ovata* (aree a rischio elevato), o in cui, sulla base delle loro caratteristiche sia possibile ipotizzare che si possano verificare (aree a rischio medio).

Le aree costiere a rischio elevato e medio vengono selezionate in relazione alle loro caratteristiche geomorfologiche (insenature, presenza di frangiflutti, tipo di fondale e profondità,) e fisiche (temperatura dell'acqua, idrodinamismo, vento). In effetti l'esperienza finora maturata indica che siti protetti a basso idrodinamismo e poco profondi quali baie semichiuse, insenature, zone retrostanti barriere frangiflutti, sono maggiormente a rischio e presentano tipicamente abbondanze più elevate che siti esposti al moto ondoso.

Le aree costiere a rischio elevato e medio e i rispettivi punti di campionamento vengono definiti in base alla maggiore probabilità di presenza di densità elevate di *Ostreopsis* cfr. *ovata* e della maggiore frequentazione da parte dei bagnanti.

Le aree a basso rischio corrispondono a tutte quelle zone costiere che non rispondono alle caratteristiche sopra citate e quindi zone di costa bassa e sabbiosa e che conseguentemente non sono soggette ad attività di monitoraggio di routine.

Ad ogni modo la definizione dei punti da monitorare è basata sulla maggiore probabilità di presenza di densità elevate di *Ostreopsis*. cfr. *ovata* e della maggiore frequentazione da parte dei bagnanti.

Tuttavia la diffusione di questa specie sembra essere un fenomeno dinamico in espansione, pertanto non si può escludere che ulteriori aree possano essere nel futuro interessate da frequenti fioriture e debbano quindi essere soggette ad attività di sorveglianza. La lista delle aree a rischio medio/alto viene quindi aggiornata ogni anno, sulla base dei dati pregressi e delle nuove aree individuate a seguito di segnalazioni o ispezioni visive da parte del personale tecnico che effettua il monitoraggio di balneazione ma anche su segnalazione dei frequentatori e dei bagnanti stessi.

Le fasi del piano di sorveglianza

1. Fase di sorveglianza di routine

a) Individuazione delle aree a rischio lungo il litorale della Regione FVG.

Per la geomorfologia che contraddistingue il litorale del Friuli Venezia Giulia dalle foci del fiume Timavo fino a Punta Sottile, tutto il tratto di costa caratterizzato da falesia è da considerarsi a rischio di fioriture di *Ostreopsis* cfr. *ovata*. In particolare, sono zone ad alto rischio di fioriture i tratti con rientranze, porticcioli e pozze di marea naturali ed artificiali protette da scogliere. Le indagini eseguite dall'Agenzia dal 2009 al 2011 in diverse aree di campionamento lungo il litorale regionale, hanno evidenziato la presenza di fioriture di *Ostreopsis* cfr. *ovata* nei tratti di costa relativi ai comuni di Duino-Aurisina, Trieste e Muggia in particolare nelle località di Sistiana, Canovella De'Zoppoli, Filtri, Barcola e Punta Sottile. In seguito al rilevamento di queste fioriture, le spiagge delle località di Canovella De'Zoppoli e Barcola e Punta Sottile vengono individuate quali **"hot spot"** soggetti all'insorgenza di questa criticità. I monitoraggi che Arpa-FVG ha eseguito dal 2009 hanno evidenziato, inoltre, che il litorale compreso tra la foce del fiume Isonzo e Lignano, caratterizzato da coste basse e sabbiose, non ha mai presentato rischio sanitario da fioriture durante le stagioni balneari.

b) Monitoraggio di routine

In Friuli Venezia Giulia il monitoraggio di routine viene eseguito due volte al mese, da giugno a settembre/ottobre, nelle località ritenute maggiormente a rischio di fioriture: Canovella de'Zoppoli, Barcola, Punta Sottile e Sistiana quest'ultima è stata fatta rientrare nel monitoraggio di routine per la presenza di stabilimenti balneari assiduamente frequentati (Fig. 1).

Fig. 1 Mappa con le stazioni di controllo per il monitoraggio di routine lungo il littorale del Friuli Venezia Giulia.

Questa fase è propedeutica alla preparazione delle fasi successive.

Sono comprese in questa fase le seguenti situazioni:

1) densità cellulare in colonna d'acqua **≤10.000 cell/L indipendentemente dalle condizioni meteomarine**;

2) densità cellulare in colonna d'acqua **10.000-30.000 cell/L in concomitanza di condizioni meteoclimatiche sfavorevoli alla fioritura** per un prolungato periodo (7-10 giorni). I rischi sanitari in queste condizioni sono trascurabili e non ci sono azioni da intraprendere. Nel caso in cui ci fossero segnalazioni di possibili effetti si dovranno prendere le necessarie misure di prevenzione sanitaria e avviare le attività previste nella fase di allerta.

Le attività del monitoraggio di routine prevedono:

- prelievo di campioni di acqua, macroalghe e ciottoli per le analisi al fine della ricerca di specie microalgali potenzialmente tossiche in particolare *Ostreopsis* cfr. *ovata*;
- prelievo di campioni di acqua per l'analisi dei principali nutrienti;
- osservazione del fondale marino nella fascia infralitorale in corrispondenza all'area di raccolta dei campioni;
- rilevamento dei parametri idrologici e meteomarini;
- documentazione fotografica del sito;
- sopralluogo della spiaggia al fine di individuare situazioni indicanti la presenza di criticità.

c) Predisposizione di un piano di comunicazione del rischio.

In collaborazione con la Regione FVG e con la Direzione Centrale Salute, Integrazione Sociosanitaria e Politiche Sociali, nel 2010 è stato realizzato un depliant informativo sulla caratterizzazione della criticità legata alle fioriture di microalghe potenzialmente tossiche. Nel depliant sono inoltre elencate le Aziende del Sistema Sanitario Regionale FVG di competenza ed è indicato il link al sito web di Arpa-FVG in cui il cittadino trova ulteriori informazioni sulla criticità. Il cittadino, inoltre, dal sito web dell'Arpa-FVG ha la possibilità di porre domande e/o informazioni ad una casella di posta elettronica dedicata.

2. Fase di attenzione/allerta

Questa fase corrisponde ad una situazione nella quale si ritiene elevata la probabilità di una fioritura di *Ostreopsis* cfr. *ovata*. Questa situazione può essere individuata sulla base dei risultati delle attività di routine, quando questi indicano un progressivo aumento della densità delle popolazioni di *Ostreopsis* cfr. *ovata*. Può essere prevista anche sulla base delle misurazioni o delle stime di incrementi delle temperature nella colonna d'acqua e della valutazione delle situazioni meteo climatiche che favoriscono condizioni di scarso idrodinamismo.

La fase di allerta scatta in corrispondenza di due condizioni:

1) densità di *Ostreopsis* cfr. *ovata* in colonna **d'acqua 10.000-30.000 cell/L e condizioni meteomarine favorevoli** ad uno sviluppo della fioritura per un prolungato periodo (7-10 giorni).

2) densità di *Ostreopsis* cfr. *ovata* in colonna d'acqua **30.000-100.000 cell/L, e condizioni meteoclimatiche sfavorevoli alla formazione di aerosol e/o spruzzi** d'acqua sulla spiaggia (forti venti e mareggiate).

In queste condizioni è possibile che si verifichino effetti irritativi a carico della cute e delle mucose oculari nei bagnanti, comunque a bassa incidenza e reversibili entro poche ore: pertanto è opportuno che la popolazione sia informata. Non si ritiene invece che queste densità possano dar luogo ad effetti sistemici associati ad ingestione involontaria o accidentale di acqua durante le attività di balneazione.

All'insorgenza di tali situazioni, vengono svolte le seguenti azioni:

- individuare e caratterizzare l'area costiera oggetto dello stato di attenzione;

- informare gli organi Regionali sul possibile rischio;
- attivare le istituzioni che hanno competenze sul mare, al fine di ricevere ulteriori notizie sul fenomeno;
- intensificare le attività di monitoraggio.

3. Fase di emergenza

Si parla di fase di emergenza qualora, individuata una fioritura estesa di *Ostreopsis* cfr. *ovata*, si individui una ragione per ritenere che questa possa costituire una reale minaccia per la salute pubblica.
In questa fase è necessario avviare iniziative e misure per il contenimento del rischio e per prevenire esposizioni pericolose per la popolazione. In questa fase è di particolare importanza l'osservazione o la previsione delle condizioni meteo-marine che possono favorire la formazione di aerosol (venti off-shore, alta pressione atmosferica).

La fase di emergenza corrisponde a tre situazioni:
1) densità di *Ostreopsis* cfr. *ovata* in colonna d'acqua **>30.000 cell/L in condizioni meteomarine favorevoli alla formazione di aerosol e spruzzi** (venti forti da mare e mareggiate).
2) densità di *Ostreopsis* cfr. *ovata* in colonna d'acqua **>100.000 cell/L, indipendentemente dalle condizioni meteoclimatiche.**
3) presenza in superficie di materiale denso derivante da fioriture di *Ostreopsis* cfr. *ovata*.

Ovviamente si è in fase di emergenza anche nelle situazioni nelle quali sono stati segnalati e confermati casi di effetti sanitari associabili ad esposizione ad *Ostreopsis* cfr. *ovata*.

In questa fase vengono:
- individuate, caratterizzate e circoscritte le aree in stato di emergenza;
- coordinate le attività di monitoraggio e campionamento straordinario da parte di più squadre di pronto intervento precedentemente istruite e in grado di operare il rilevamento di tutti i dati necessari nell'area in stato di emergenza;
- attivate le autorità competenti sul rischio sanitario.

Nel 2010 la Direzione Centrale Salute, Integrazione Sociosanitaria e Politiche sociali, ha coinvolto le strutture Pronto Soccorso e dei Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende del Sistema Sanitario Regionale FVG fornendo indicazioni in merito alla gestione del rischio sanitario associato alle fioriture.

Per attenuare i possibili effetti dannosi sulla salute umana viene valutata la necessità di invitare le persone all'allontanamento dalla spiaggia. In particolare dovrebbero essere protette persone affette da disturbi di tipo respiratorio (ad esempio gli asmatici) e coloro che, in seguito alla permanenza in aree di balneazione "a rischio", abbiano avvertito sintomi di irritazione alle vie respiratorie, lacrimazione agli occhi o altri disturbi. Talvolta, infatti, sono sufficienti spostamenti di alcune decine di metri per eliminare o attenuare tali malesseri e in alcuni casi i disturbi si risolvono soggiornando in locali dotati di impianto di condizionamento.
Nelle fasi di allerta e di emergenza l'informazione al pubblico è fornita attraverso i diversi portali istituzionali locali di Arpa e Regione.