

Relazione

IL MONITORAGGIO DI OSTREOPSIS NELLE AREE COSTIERE DEL VENETO Anno 2009

Introduzione

ARPA Veneto, in collaborazione con il CNR-ISMAR (Istituto di Scienze Marine) di Venezia, attua dall'anno 2008 un progetto di monitoraggio mirato alla sorveglianza e ricerca delle microalghe epibentoniche potenzialmente tossiche con particolare attenzione a *Ostreopsis ovata*, sulla base di quanto indicato dalle Linee guida del Ministero della Salute "Gestione del rischio associato alle fioriture di *Ostreopsis ovata* nelle coste italiane" (2007) e dal Protocollo operativo della Direttiva programma alghe tossiche di ISPRA (ex APAT) (2007).

Nel 2008 sono state monitorate 8 stazioni lungo la costa veneta (dal fiume Tagliamento al fiume Po Levante), scelte in corrispondenza degli 8 transetti delle rete di monitoraggio istituzionale di controllo sulle acque marino costiere del Veneto, nel periodo tra giugno e agosto con frequenza quindicinale.

Nell'anno 2009 tale rete è stata ampliata con ulteriori 8 stazioni, scelte considerando la maggiore probabilità di rinvenimento della microalga *Ostreopsis ovata*, privilegiando quindi aree con scarso moto ondoso, ridotta circolazione delle acque, limitata esposizione al vento, massima irradiazione e caratterizzate da presenza di substrato duro naturale e/o artificiale.

In totale quindi nel 2009 sono state monitorate 16 stazioni distribuite lungo l'intera costa veneta (dal fiume Tagliamento al fiume Po di Tolle/Goro) di cui si riporta in tabella 1 l'anagrafica delle stazioni in esame (località di campionamento e codice numerico) ed in figura 1 la loro distribuzione geografica lungo il litorale veneto.

Comune-Località di prelievo	Codice Stazione
San Michele al Tagliamento - Bibione	10025
Caorle – Brussa	10075
Caorle-Spiaggia di Levante Chiesa della Madonna dell'Angelo	10085
Caorle - Porto Santa Margherita	10155
Eraclea - Eraclea mare	10185
Jesolo Pineta - 1° pennello da Torre Marzotto in direzione Cortellazzo	10245
Cavallino-Treporti - Ca Ballarin	10755
Cavallino-Treporti - Punta Sabbioni - Diga bocca di porto di Venezia – lato spiaggia	10405
Venezia - Lido 1	10465
Venezia - Lido 2	10485
Venezia - Lido 3	10495
VeneziaPellestrina - San Pietro in Volta – Pennello n. 10	10535
Pellestrina - Caroman in Volta - Pennello n. 18	10565
Isola Verde - Bagni Capannina	10645
Albarella - Diga Po di levante	10725
Barricata - Sbocco in mare della Sacca di Scardovari.	16015



Tabella 1: Elenco delle stazioni di campionamento 2009

Figura 1: Localizzazione delle stazioni di campionamento 2009

Le attività nel 2009 sulle 16 stazioni sono state effettuate nell'ambito di due differenti finanziamenti: Convenzione tra ARPAV e Ministero dell'Ambiente e uno specifico Progetto Regionale "Monitoraggio delle microalghe potenzialmente tossiche nelle aree marino-costiere del Veneto, con una particolare attenzione a *Ostreopsis ovata* (prima fase)" finanziato nell'ambito della Legge Regionale 15 del 12/07/2007.

Le attività di cui sopra prevedevano due tipi di monitoraggio: un monitoraggio di base ed un monitoraggio di emergenza. Quest'ultimo sarebbe stato attivato solo nel caso in cui i dati raccolti durante quello di base avessero evidenziato insorgenza di fenomeni di fioriture algali riconducibili alle specie potenzialmente tossiche o in presenza di segnalazioni di casi di interesse sanitario riconducibili a fenomeni di HAB. In tale caso sarebbe stato previsto un aumento del numero dei siti di monitoraggio e della frequenza di campionamento nella zona critica con prelievo di campioni di mitili o altri molluschi stanziali e/o echinodermi per la ricerca delle biotossine algali. Tale eventualità non si è mai verificata durante il monitoraggio di base.

Attività di monitoraggio

Il monitoraggio di base si è svolto nel periodo da giugno a settembre con frequenza quindicinale nei giorni indicati in tabella 2:

Mese	1 ^a quindicina	2 ^a quindicina
Giugno	1, 3, 8 e 9	16, 18, 19 e 22
Luglio	1, 2, 3 e 6	16, 17, 20 e 21
Agosto	3, 4, 5 e 6	17, 18, 20 e 21
Settembre	1, 2, 3 e 7	18, 21, 23 e 24

Tabella 2: Calendario delle campagne di rilevamento effettuate nel 2009

Complessivamente nelle 16 stazioni monitorate sono stati pertanto prelevati 128 campioni di acqua per l'analisi della clorofilla *a* e dei nutrienti (N-NH₃, N-NO₂, N-NO₃, P-PO₄ e Si-SiO₄) e per l'analisi quali-quantitativa del fitoplancton e 128 campioni di macroalghe e/o residui di grattaggio su substrato rocciosi per l'analisi quali-quantitativa del microfitobenthos con particolare attenzione alla specie *Ostreopsis ovata*.

Inoltre nell'acqua sono state effettuate misurazioni di trasparenza (disco di Secchi) e di temperatura, salinità e ossigeno disciolto da sonda multiparametrica per definire le condizioni idrologiche delle acque.

Per ogni stazione sono stati prelevati 3 campioni di macroalghe, della stessa specie laddove possibile e privilegiando i phylum delle Rhodophyta e delle Phaeophyta.

In 9 casi per mancanza di macroalghe (periodo fine luglio-settembre - area a nord della laguna di Venezia) è stata raccolta, tramite un raschietto, la patina superficiale presente su substrati rocciosi.

Risultati ottenuti

Nel periodo considerato i valori di temperatura dell'acqua sono variati tra 19,7°C (Eraclea-8 giugno) e 30,0°C (Isola Verde-21 agosto). I dati di salinità, compresi tra 12,7 psu (Barricata-21 agosto) e 34,8 psu (Brussa-20 luglio), indicano la grande variabilità delle condizioni aline delle aree campionate, in relazione alla maggiore o minore vicinanza alle foci dei fiumi. I valori medi di pH e di ossigenazione relativa sono stati rispettivamente di 8,14 unità di pH e 107% di ossigeno. Le concentrazioni dell'azoto totale inorganico (DIN) sono state dell'ordine di 20 µM quelle del fosfato di 0,29 µM e quelle del silicato di 12,5 µM. Tutti i nutrienti analizzati hanno mostrato una ampia variabilità spazio-temporale.

Le concentrazioni della clorofilla *a* sono variate tra 0,4 µg/l (Caorle Spiaggia di Levante-20 luglio) e 10,4 µg/l (Albarella-6 luglio) per una media complessiva pari a 2,4 µg/l. In generale le concentrazioni medie sono state più elevate nelle stazioni a sud di Chioggia (media di 3,1 µg/l), quelle più basse si sono avute invece nelle acque situate di fronte alla Laguna Veneta (2,0 µg/l) mentre nelle stazioni a nord del Lido si sono registrati valori intermedi (2,3 µg/l). Per quanto riguarda la variabilità temporale della clorofilla *a* valutata su tutta l'area, i valori minimi sono stati

osservati alla fine del mese di agosto mentre i valori massimi sono stati rilevati nei primi giorni del mese di luglio.

Le abbondanze del fitoplancton da conteggio sono state tra $2,8 \cdot 10^5$ cell/l (Lido 2-23 settembre) e $3,1 \cdot 10^7$ cell/l (Brussa-1 luglio). Mediamente si sono osservati valori di abbondanza più elevati a sud di Chioggia.

Durante tutto il periodo di campionamento la frazione dominante del fitoplancton è risultata essere rappresentata principalmente da nanoflagellate (essenzialmente Cryptophyceae) ed in misura minore da diatomee.

Oltre a Cryptomonas, le altre specie rappresentate sono state soprattutto forme centriche coloniali appartenenti al genere Chaetoceros. (la più abbondante è stata *C. curvisetus*) ed al genere Thalassiosira. In molti campioni durante tutto il periodo indagato si sono rinvenute cellule della diatomea pennata *Pseudonitzschia galaxiae*, con un massimo di $3,5 \cdot 10^5$ cell/l rinvenuto il 20 agosto a Cavallino-Cà Ballarin. La specie è considerata una potenziale produttrice di acido domoico (ASP Amnesic Shellfish Poisoning).

Per quanto riguarda le dinoflagellate, esse hanno costituito una frazione media del 4% del fitoplancton totale, e le forme potenzialmente tossiche sono state rare secondo i seguenti rinvenimenti:

- *Prorocentrum minimum* in quantità ridotte nel mese di giugno e luglio ed un massimo di $2,4 \cdot 10^5$ rinvenuto il 17 agosto all'Isola Verde; la forma clonale di *P. minimum* osservata in Adriatico non ha mai dato tossicità
- sono state inoltre identificate alcune cellule di *Alexandrium* sp. potenziale produttrice di saxitossina (PSP Paralytic Shellfish Poisoning) e di *Dinophysis caudata*, potenziale produttrice di acido okadaico (DSP Diarrhetic Shellfish Poisoning), entrambi i taxa soltanto in un campione del 20 agosto prelevato a Punta Sabbioni ed in abbondanze molto ridotte ($3,5 \cdot 10^3$ la prima e $2 \cdot 10^2$ cell/l la seconda).
- in alcuni campioni di agosto e settembre sono state rinvenute cellule di *Prorocentrum rhathymum* con un massimo di $1 \cdot 10^4$ cell/l (potenziale produttrice di una tossina emolitica per i molluschi).

Si sono osservate alcune forme di cianobatteri filamentosi come Anabaena e Oscillatoria rinvenute soprattutto nella stazione di Isola Verde

L'analisi dei campioni del microfitobenthos è stata mirata soprattutto per la ricerca di *Ostreopsis* e di altri taxa potenzialmente tossici, epifiti sul tallo di macroalghe, rappresentate prevalentemente da alghe verdi o Chlorophyceae (*Ulva laetevirens*, *Ulva rigida*, *Enteromorpha compressa*, *Codium* sp e *Bryopsis* sp), da alghe rosse o Rhodophyceae (*Caulacanthus ustulatus*, *Caulacanthus* sp., *Gracilariopsis longissima*, *Rhodymenia* sp., *Gelidium* sp., *Grateloupia turuturu*, *Hypnea* sp., *Ceramium* sp) e da alghe brune o Phaeophyceae (*Dictyota dichotoma* e *Dictyopteris polipodioides*). La ricerca è stata eseguita in taluni casi anche sulla roccia e sul guscio di molluschi bivalvi. Nei campioni analizzati al microscopio invertito la lista di specie è sempre stata dominata da diatomee, in prevalenza pennate appartenenti ai generi *Navicula*, *Amphora*, *Cocconeis*, *Lichmophora*, *Nitzschia*, *Achnantes* ed ad alcune centriche, quali *Thalassiosira* e *Cyclotella*. **La specie *Ostreopsis* non è mai stata rinvenuta sulle matrici acqua, macroalghe e substrati duri.**

Da sottolineare che le abbondanze sporadiche dei taxa potenzialmente tossici rinvenuti soltanto nell'acqua, durante le campagne di monitoraggio e le relative analisi hanno definito un quadro delle acque marino-costiere del Veneto, nei mesi da giugno a settembre 2009, non caratterizzato da situazioni di rischio da tossicità tali da costituire problemi in particolare per la salute umana.

Considerazioni conclusive

Sulla base dei risultati ottenuti nell'anno 2008 (da giugno a agosto) e nell'anno 2009 (da giugno a settembre) dall'attuazione delle attività di monitoraggio richiamate in premessa, si possono trarre le seguenti considerazioni:

- l'assenza di ***Ostreopsis spp.*** sembra essere strettamente legata alle caratteristiche del litorale veneto ed in particolare alla natura del suo substrato sabbioso;

- le abbondanze sporadiche dei taxa potenzialmente tossici rinvenuti soltanto nella colonna d'acqua non hanno evidenziato situazioni di rischio da tossicità tali da costituire problemi in particolare per la salute umana.

Da ultimo, si evidenzia che nell'anno 2010 ARPA Veneto, nell'ambito delle sue attività istituzionali (in particolare riguardo all'attuazione della nuova normativa sulla balneazione – D.Lgs 116/2008, art.12) darà continuità ai controlli sulle alghe potenzialmente tossiche con particolare attenzione a *Ostreopsis spp.*, come previsto dalla nuova rete istituzionale comprendente in totale 9 stazioni (le 8 stazioni del 2008 più 1 nuova stazione situata di fronte al fiume Po di Goro).

A cura di:

Sara Ancona, Luigi Berti e Alessandro Buosi (ARPAV – Direzione Tecnico Scientifica – Servizio Acque Marino Costiere)