

"Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane"

Modulo I - Capaci (PA) 23 – 24 maggio 2007

Ecologia, monitoraggio e sorveglianza delle microalghe tossiche

Alghe tossiche: un problema tra sanità e ambiente

Antonio Melley



ARPAT



APAT

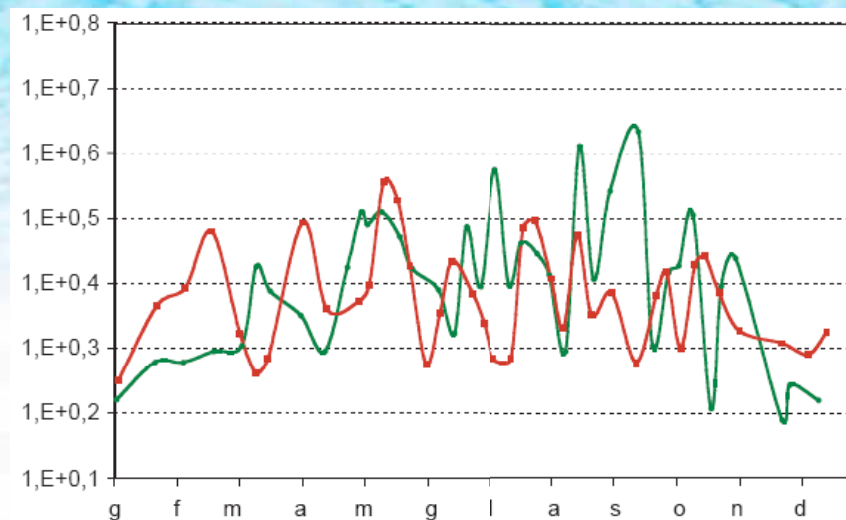
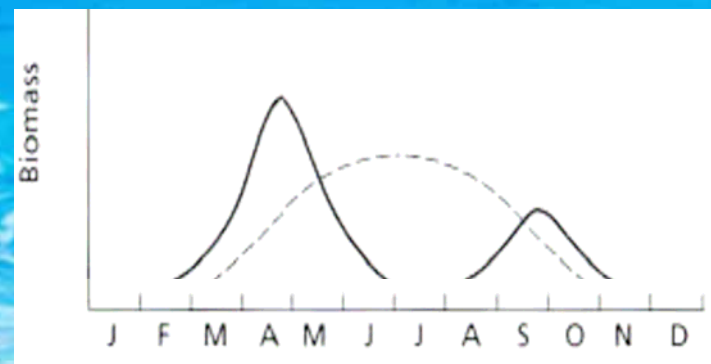
Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

"Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane"

Capaci (PA) – 23-24 maggio 2007



- Il fitoplancton, come tutti i vegetali, va incontro durante l'anno a periodi di aumento della biomassa, che, nel caso specifico, si traduce in un aumento del numero di individui cellulari
- In determinate condizioni, questa riproduzione può avvenire molto velocemente, con un aumento esponenziale delle concentrazioni (alcuni ordini di grandezza) di una o poche specie in pochi giorni o settimane ("fioritura" o "blooms") diventando l'elemento dominante di tutta la comunità





APAT

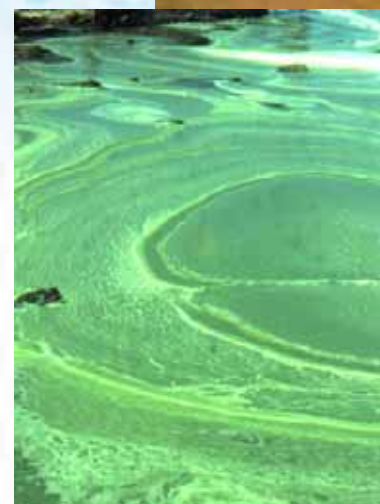
Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

"Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane"

Capaci (PA) – 23-24 maggio 2007



- La "fioritura" è un fenomeno **normale** che avviene in **molte zone** di mare, soprattutto **costiere**, e che assume particolare importanza (per frequenza ed estensione) in conseguenza di determinate caratteristiche (idrodinamiche, trofiche, ecc.) delle acque marine: nel Mediterraneo, il settore nord-occidentale del Mar Adriatico è una di queste
- Nella maggior parte dei casi, le conseguenze sono solo una intensa colorazione (rossa, bruna, verde, ecc.) ed un aumento della torbidità delle acque.





APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

"Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane"

Capaci (PA) – 23-24 maggio 2007



Una piccola parte delle migliaia di specie fitoplanctoniche, principalmente appartenenti alle classi dei Dinoflagellati e delle Diatomee, ha la capacità di produrre tossine che possono entrare nel ciclo alimentare degli organismi marini attraverso i molluschi filtratori, alcuni pesci o i crostacei fino a raggiungere l'uomo



Gli animali marini filtratori, come ad esempio i mitili, non sono, in genere, sensibili alla sostanza tossica, ma, con la continua ingestione di microalghe, la accumulano nell'organismo, divenendo perciò pericolosi per gli altri predatori.

Se la "fioritura" di una specie tossica avviene in zone con scarso ricambio delle acque (golfi chiusi, bassi fondali, presenza di scogliere, ecc.), vi possono essere ripercussioni sugli ecosistemi e sulla salute umana.





APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

"Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane"

Capaci (PA) – 23-24 maggio 2007



Norme di impostazione sanitaria

La normativa italiana ha preso in considerazione il problema di uno sviluppo eccessivo o anomalo della biomassa fitoplanctonica per la prima volta con il DL 164/1985 che dava alle Regioni la possibilità di deroga ai limiti stabiliti dal DPR 470/82 per i parametri OD e colorazione nelle acque di balneazione, *"quando le acque di balneazione siano sottoposte a programma di sorveglianza per un'adeguata rilevazione di alghe aventi possibili implicazioni igienico-sanitarie"*.

Tale deroga (successivamente riproposta e prorogata con numerosi DL dal DL 155/1988 all'ultimo DL 144/2004) era giustificata con la presenza di fenomeni di eutrofizzazione, che, non essendo necessariamente collegati ad una minor salubrità delle acque (dovuta a contaminazione antropica), non indicavano un maggior rischio per i bagnanti, fatto salvo il controllo sulle *"manifestazioni di fioritura algale"*.





APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

"Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane"

Capaci (PA) – 23-24 maggio 2007



Questo controllo (programma di sorveglianza) verrà meglio definito con il DM 17.06.1988 che specifica *"l'analisi quali quantitativa al microscopio dei popolamenti fitoplanctonici responsabili di fioriture algali e le analisi biotossicologiche solo nel caso in cui ci si trovi in presenza di una fioritura algale, determinata da alghe appartenenti a specie di cui si conoscono varietà tossiche"*.

Da questo momento, in alcune zone (per esempio, lungo le coste romagnole e in Versilia) si inizia a raccogliere informazioni sulla presenza di questi fenomeni e sulle loro possibili conseguenze, sia dal punto di vista sanitario che economico (impatti su turismo).

Sempre in materia sanitaria, la presenza di biotossine algali viene sottoposta a controllo in tema di produzione e commercializzazione dei molluschi bivalvi vivi (D.Lgs. 530/92), in relazione al consumo umano, senza occuparsi dei motivi o delle ripercussioni sull'ambiente.





APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

"Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane"

Capaci (PA) – 23-24 maggio 2007



Aspetti ambientali

Solo più recentemente, con il D.Lgs 152/99 prima e con il D.Lgs 152/06 (che recepisce la direttiva 2000/60/CE) il fitoplancton viene inserito tra i parametri da controllare nei piani di monitoraggio delle acque marine, con la finalità di arrivare alla determinazione di una classe di qualità ambientale.

Stavolta, l'obiettivo non è più solo la tutela della salute (vedi per es. la *conformità delle acque destinate alla vita dei molluschi*), ma anche (prioritariamente) il mantenimento (o il conseguimento) di un buono (o elevato) livello di naturalità degli ecosistemi acquatici, a prescindere dal loro utilizzo antropico.

In particolare, nella 2000/60/CE si introduce la valutazione della intensità e frequenza delle fioriture di fitoplancton (All. V) come uno degli elementi discriminanti per determinare lo stato ecologico (classe) di queste acque.



Il significato del fitoplancton, a prescindere dal momento di fioritura e dalla presenza di specie potenzialmente tossiche, nella normativa ambientale è radicalmente mutato rispetto all'impostazione sanitaria: adesso viene trattato come una delle componenti degli ecosistemi acquatici (forse la più importante ed una di quelle più direttamente influenzata dai fattori di pressione antropica), la cui tutela è necessaria (al pari delle altre) e la cui valutazione può dare fondamentali informazioni circa il grado di alterazione delle acque costiere.

Anche il fatto di non dover più limitare l'analisi ad una fascia ristretta di acque marine (quelle di balneazione) o a zone circoscritte (quelle destinate alla molluschicoltura) o ad un solo periodo dell'anno (stagione balneare), quand'anche fosse quello più interessante, aumenta in modo significativo la capacità interpretativa dei risultati del monitoraggio e la potenzialità informativa (indicatore) di questa matrice (fitoplancton).





APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

"Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane"

Capaci (PA) – 23-24 maggio 2007



In realtà, però, il passaggio da parametro a indicatore, nel caso del fitoplancton, non è ancora avvenuto, non si è riusciti, cioè, a correlare in modo statisticamente significativo le variazioni in composizione e abbondanza della biomassa primaria con i fattori di alterazione antropica, che determinano un diverso stato (qualità) dell'ambiente marino, forse per la grande variabilità locale e temporale e per la relativa difficoltà nel riconoscimento tassonomico e nella conseguente identificazione di specie chiave (rispetto, per esempio, ai macroinvertebrati dell'IBE).

Il fenomeno delle fioriture potrebbe, in tal senso, fornire un aiuto, partendo dal presupposto che, al di là di alcune rilevanti eccezioni (Adriatico Nord-occidentale), siano fenomeni che vanno intensificandosi, sia come diffusione spaziale che come frequenza temporale, segnalando, probabilmente, il mutare delle condizioni ambientali (climatiche? Morfologiche? Biologiche? Trofiche? Ecc.) e dei fattori antropici (inquinamento? Uso del territorio?).





APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

"Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane"

Capaci (PA) – 23-24 maggio 2007



Oltre che agli aspetti ambientali in senso stretto, il fatto che le fioriture tossiche (soprattutto quelle avvenute negli ultimi anni a causa di *Ostreopsis ovata*) producano rilevanti effetti sia su importanti settori economici (turismo e pesca, *in primis*) che sulla salute pubblica (senza dimenticare i danni sugli organismi marini) e che, quindi, abbiano ricevuto grande attenzione dai mass media e dalla politica, le porta a pieno titolo nei fenomeni a rilevanza ecologica, soprattutto in un ottica di sviluppo sostenibile, dove le risorse naturali devono essere gestite e preservate per le generazioni future.

Ciò ha fatto sì che venisse proposto, all'interno dei prossimi (?) programmi di monitoraggio marino costiero, finanziati dal MATTM sulla base della L. 979/82, una specifica linea di studio dedicata alla specie algali, anche bentoniche, produttrici di tossine.





APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

"Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane"

Capaci (PA) - 23-24 maggio 2007



In particolare, quindi, oltre al "normale" (perché presente in questi programmi sin dal 1997) controllo quali-quantitativo del fitoplancton (passato da classi tassonomiche a determinazioni specifiche), si vorrebbe (ad oggi nulla è dato di sapere sulla predisposizione e finanziamento di tali piani) introdurre la ricerca di microalghe bentoniche, soprattutto in aree comprese all'interno della batimetrica di 5 metri (tra l'altro, con conseguenti difficoltà operative), lungo tutte le coste italiane siano esse state interessate o meno da questi fenomeni.

Lo scopo di questo monitoraggio dovrebbe essere quello di poter acquisire un quadro di riferimento aggiornato sulla loro diffusione e diversificazione a livello nazionale, per capirne dinamiche naturali, per individuare le cause di fenomeni anomali e prevederne l'eventuale rischio per l'ambiente e per l'uomo: non si tratta più di una "sorveglianza" sanitaria (non è diretta solo alle zone critica) ma di un vero monitoraggio.





APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

"Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane"

Capaci (PA) - 23-24 maggio 2007



Da una parte, quindi, è necessario acquisire molte altre informazioni per capire il fenomeno a livello nazionale e ad una scala temporale di medio-lungo termine e per adottare, eventualmente, misure di contenimento e prevenzione, che devono prevedere un'integrazione delle politiche economiche (turismo, pesca, traffico marittimo, portualità, ecc.), territoriali (antropizzazione fascia costiera, lotta all'erosione) e ambientali.

Dall'altra, i fenomeni (intensi?) su base locale presuppongono, già adesso, la messa in campo di sistemi di sorveglianza e di allerta con conseguenti strumenti di riduzione immediata del rischio per uomo e ambiente.



Questo scenario, però, pone sul tavolo alcuni problemi di pianificazione:

- con quali presupposti normativi e con quali strumenti deve essere gestita questa problematica?
- con quali risorse si deve fare i conti: si tratta di compiti istituzionali, di attività sperimentali o di altro ancora e a chi competono i finanziamenti?
- quali sono i soggetti tenuti ad effettuare controlli e a suggerire i rimedi? ARPA? ASL? IZS?
- ma, soprattutto, quali obiettivi realistici ci si pone?





APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

"Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane"

Capaci (PA) – 23-24 maggio 2007



Come abbiamo visto, il controllo sulle acque di balneazione, che per molti aspetti (zone, effetti, utilizzo, frequenze) ben si presterebbe ad essere integrato con la sorveglianza sulle fioriture algali, non la prevede esplicitamente (DPR 470/82 e succ. mod.), se non nelle zone che richiedono la deroga per l'OD (per esempio in Toscana non ne abbiamo).

Invece, la nuova direttiva europea sulle acque di balneazione (7/2006/CE), all'art. 9, afferma che *"qualora il profilo delle acque di balneazione mostri una tendenza alla proliferazione di macroalghe e/o fitoplancton marino, vengono svolte indagini per determinarne il grado di accettabilità e i rischi per la salute e vengono adottate misure di gestione adeguate, che includono l'informazione al pubblico"*, ma ancora non è stata recepita.

Tra l'altro, l'informazione e la comunicazione sono tra gli obiettivi veramente perseguibili con possibili ritorni di efficacia nella gestione e/o mitigazione delle conseguenze negative determinate da questi fenomeni, almeno rispetto alle attività ed alla salute dell'uomo.





APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

"Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane"

Capaci (PA) – 23-24 maggio 2007



Nelle norme ambientali sulle acque (D.Lgs 152/06) non vengono dati elementi utili in tal senso e, come si è detto, la presenza nei piani di monitoraggio costiero finanziati dal MATTM è solo una ipotesi (certo non applicabile nella prossima stagione), i cui dettagli tecnici (metodologia di prelievo, analisi ed interpretazione) non sono ancora stati precisati.

Soprattutto, manca del tutto una individuazione precisa sui ruoli (eventuali) dei diversi soggetti, perché, se da una parte alle ARPA sembrano essere demandati i compiti di controllo (sia dalla L. 422/2000 che modifica il DPR 470/82, sia dalla legislazione ambientale nazionale e regionale), la valutazione del rischio sanitario e l'attivazione di livelli di allerta ed allarme dovrebbero essere individuati da ASL (e IZS per il consumo di prodotti ittici), mentre la gestione delle attività (turismo e pesca) deve vedere necessariamente il coinvolgimento di enti locali (Comuni e Regione) e autorità marittime (Capitaneria di Porto).





APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

"Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane"

Capaci (PA) – 23-24 maggio 2007



Infine, a prescindere dal tipo di organizzazione (ruoli e soggetti) e dalla richiesta normativa, mettere in atto un sistema di sorveglianza/monitoraggio e di gestione di questi "eventi" richiede una identificazione precisa su cosa si possa e si debba realmente fare.

Infatti, se è certo che bisogna contenere o eliminarne gli effetti negativi, per quanto riguarda la salute pubblica l'unica via attualmente percorribile è quella di ridurre l'esposizione della popolazione, attraverso un divieto di balneazione (nel caso di *O. ovata* con trasferimento tramite aerosol della tossicità, tale divieto andrebbe esteso alla permanenza sulla spiaggia e nella zona immediatamente retrostante) e, eventualmente, del consumo prodotti ittici. Naturalmente, è opportuno che tali misure, visto il grande impatto mediatico che possono avere, siano precedute da una idonea campagna preventiva di informazione e di corretta comunicazione.





APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

"Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane"

Capaci (PA) – 23-24 maggio 2007



Queste stesse misure, ovviamente, non portano ad alcun beneficio per gli organismi marini (sempre ammesso che sia accettato il fatto che si debba intervenire anche sul piano ecologico, considerando "anormali" e/o "innaturali" queste manifestazioni)

La sola possibilità per ridurre le conseguenze ambientali è la prevenzione, attraverso una corretta pianificazione territoriale (riducendo, per es., la realizzazione di infrastrutture costiere a terra ed a mare) ed economica (ottimizzando l'uso delle risorse naturali, limitando i fattori di pressione antropica), che consentano, oltre alla eliminazione di alcune concause (scarso ricambio idrico, alte temperature, apporti organici, squilibrio trofico, ecc.), anche lo sviluppo di una "normale" biomassa fitoplanctonica e, più in generale, di un ecosistema marino in buona salute.





APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

"Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane"

Capaci (PA) - 23-24 maggio 2007



Grazie per l'attenzione

A. Melley (ARPAT) - *Alge tossiche: un problema tra sanità e ambiente*

