



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia



Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto



agenzia regionale prevenzione e ambiente dell'emilia-romagna



ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana



ARPAM

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE DELLE MARCHE



ARPALAZIO  
AGENZIA REGIONALE PROTEZIONE AMBIENTALE DEL LAZIO



ABRUZZO  
ARTA  
AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE



arpac  
agenzia regionale protezione ambientale campania



ARPA PUGLIA  
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente di Basilicata



ARPACAL



ARPA SICILIA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE



AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA



# APAT

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

e il Sistema delle Agenzie



## DIRETTIVA PROGRAMMA

## ALGHE TOSSICHE

### Protocolli operativi

### Linea di attività

# FIORITURE ALGALI DI *OSTREOPSIS OVATA* LUNGO LE COSTE ITALIANE



**APAT - Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici**  
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma  
[www.apat.it](http://www.apat.it)

**APAT - Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici**  
Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine – Direttore Dr. Giancarlo Boeri  
Via Curtatone, 3 – 00185 Roma

## **DIRETTIVA PROGRAMMA ALGHE TOSSICHE**

### *Protocolli operativi*

#### *Linea di attività: Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane*

Responsabile Linea di attività: Ing. Stefano Corsini  
Responsabile coordinamento tecnico-scientifico: Dr.ssa Patrizia Borrello  
Collaborazione al coordinamento: Dr.ssa Emanuela Spada

Hanno contribuito per

ARTA ABRUZZO: Angela Del Vecchio, Giovanna Martella, Alessandra Arizzi Novelli, Francesca Iannessa, Barbara Filareto; ARPA BASILICATA: Domenica Sabia, Annamaria Miranda, Maria Nasca; ARPA CALABRIA: Angela Diano, Francesca Pedullà, Evelina Provenza, Emilio Cellini, Maria Fiorella Barone; ARPA CAMPANIA: Beatrice Coccoziello, Lucio De Maio; Antonietta Cella, Antonietta Di Gregorio, Anna Montanino; ARPA EMILIA ROMAGNA: Carla Rita Ferrari, Cristina Mazziotti, Giuseppe Montanari, Margherita Benzi; ARPA FRIULI VENEZIA GIULIA: Ketty Cettul, Oriana Blasutto, Franco Sturzi, Maria Venuti, Bruno Zanolin; ARPA LAZIO: Silvia Castelli, Vera Sangiorgi, Ilen Bianco; ARPA LIGURIA: Rosella Bertolotto, Federico Grasso, Claudio Grillo, Paolo Moretto, Nunzia Melchiorre; Federico Gaino, Cecilia Cuneo, Veronica Parodi; ARPA MARCHE: Cassandra Mengarelli, Manuela Ercolessi, Fabiola Serenelli, Marina Moroni, Gianluca De Grandis, Fabio Principi, Annamaria Cosentino; ARPA MOLISE: Daniela Urciuoli, Antonietta Cioffi; ARPA PUGLIA: Rosaria Petruzzelli, Maria Rosaria Aliquò, Biancamaria Cudillo; ARPA SARDEGNA: Marisa Mameli, Cristina Russu; ARPA SICILIA: Benedetto Sirchia, Paola Aiello, Giovanna Segreto; ARPA TOSCANA: Monica Casotti, Antonio Melley, Chiara Rustighi; Michele Magri; ARPA VENETO: Sara Ancona, Luigi Berti, Silvia Rossi.

Si ringraziano per la collaborazione e il sostegno all'iniziativa:

Prof. Roberto Poletti - Centro Ricerche Marine; Dr.ssa Irene Di Girolamo - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; Dr.ssa Liana Gramaccioni - Ministero della Salute; rete BENTOX-NET.

Si ringraziano tutti i docenti.

**Luglio 2007**

## DIRETTIVA PROGRAMMA ALGHE TOSSICHE

### Linea di attività: “Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane”

Con apposita Direttiva, denominata “Programma alghe tossiche”, n. GAB/2006/6741/B01 del 10/08/2006 (All. 1), il Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha incaricato l’APAT di attivare una linea di lavoro sull’argomento “alghe tossiche” di concerto con le Agenzie Regionali al fine di valorizzare e condividere le conoscenze relative all’ecologia, alle metodologie di monitoraggio ed ogni ulteriore aspetto utile alla comprensione del fenomeno.

A seguito di una preventiva analisi della tematica, il Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine dell’Agenzia, chiamato a impostare l’attività, e in particolare il Servizio Difesa delle Coste, competente per materia, ha individuato specifiche linee tematiche relative a: biologia e ecologia; monitoraggio e sorveglianza; gestione dell’evento a livello locale, informazione e comunicazione. L’APAT ha discusso le citate linee tematiche con le ARPA costiere nelle riunioni del 12 dicembre 2006 e del 20 febbraio 2007, concordando le seguenti azioni:

- ✓ organizzazione di tre gruppi di lavoro costituiti da tecnici delle stesse Agenzie Regionali al fine di sviluppare le tematiche relative alle alghe tossiche epifitiche con particolare riferimento all’*Ostreopsis ovata*;
- ✓ individuare gli elementi per una strategia comune nazionale di campionamento, analisi, monitoraggio, sorveglianza, informazione, comunicazione e gestione del fenomeno “alghe tossiche”.

La composizione dei Gruppi di Lavoro e i tematismi associati sono riportati in Allegato 2.

Nell’ambito di tale iniziativa l’APAT, su richiesta delle Agenzie Regionali, ha organizzato per il 2 aprile 2007 una giornata di studio e confronto dal titolo: “Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane” di cui si allega programma (All. 3). Al seminario sono intervenuti:

- ✓ gli esperti delle ARPA interessate dal fenomeno e in particolare: Toscana, Liguria, Lazio e Sicilia, le quali hanno riportato le proprie esperienze sulla tematica specifica e sul modo in cui hanno affrontato l’emergenza *Ostreopsis ovata*;
- ✓ i ricercatori della stazione zoologica A. Dohrn di Napoli coinvolti anche nella rete Bentonet che hanno illustrato l’ecologia di *Ostreopsis*, i gaps conoscitivi e le ricerche da sviluppare oltre che alla presentazione della rete sopra citata e dei suoi obiettivi;

- ✓ il direttore del Centro ricerche Marine di Cesenatico – Laboratorio Nazionale di riferimento per le biotossine marine che ha illustrato le problematiche legate alle biotossine marine prodotte e in particolare di *Ostreopsis*, le caratteristiche chimiche e gli effetti tossici
- ✓ un rappresentante del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare che ha illustrato il piano di monitoraggio nazionale delle acque costiere;
- ✓ un rappresentante del Ministero della Salute che ha annunciato l’imminente divulgazione delle “Linee Guida per la gestione del rischio associato alle fioriture di: *Ostreopsis ovata* nelle coste italiane ”

A seguito di questa iniziativa, su richiesta delle ARPA, in vista anche della prossima stagione balneare, il Dipartimento ha concordato con le Agenzie regionali costiere, l’organizzazione di un percorso formativo per il loro personale dedicato dal titolo “Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane” strutturato nei tre seguenti Moduli:

- ✓ *Ecologia, monitoraggio e sorveglianza delle microalghe tossiche;*
- ✓ *Metodi di monitoraggio, campionamento e riconoscimento delle microalghe tossiche. Metodi di determinazione delle tossine;*
- ✓ *Gestione dell’evento, informazione, comunicazione.*

Tale momento formativo, così come richiesto dalle Agenzie regionali, è stato indirizzato agli operatori delle ARPA. ed è stato articolato in lezioni frontali, attività di laboratorio, produzione di idonea documentazione e di protocolli e formazione ambientale a distanza.

Il Modulo: *Metodi di monitoraggio, campionamento e riconoscimento delle microalghe tossiche*, è stato organizzato e realizzato in collaborazione con l’ARPA Emilia Romagna - Struttura oceanografica Dafne - di Cesenatico e si svolto dal 15-17 maggio u.s. presso la stessa struttura (All. 4).

Il corso ha previsto una parte teorica ed una parte pratica in laboratorio per il riconoscimento delle fioriture e della stessa microalga tossica mediante l’impiego di tecniche microscopiche. Le tecniche di campionamento per le matrici acqua, macroalghe e altri substrati sono state illustrate mediante l’ausilio di filmati preparati ad hoc mentre, per la parte dimostrativa di campionamento e di monitoraggio in campo, è stato utilizzato il mezzo nautico Daphne II dell’Arpa Emilia Romagna. Inoltre, in laboratorio sono state affrontate le procedure di gestione dei campioni da sottoporre ad analisi, le fasi di estrazione e i metodi di determinazione delle biotossine.

Le problematiche legate alle biotossine algali prodotte sono state sviluppate durante l’attività in aula. Infine, è stato proposto, discusso e condiviso da tutti i partecipanti un protocollo per il

“Campionamento ed analisi di microalghe bentiche” (All. 5) e una scheda tecnica di campionamento al fine di rilevare le caratteristiche del sito di prelievo (All. 6).

Il Modulo: *Ecologia, monitoraggio e sorveglianza delle microalghe tossiche*, è stato organizzato e realizzato in collaborazione con l'ARPA Sicilia e si è svolto presso Capaci (PA) nei giorni 23-24 maggio u.s. Come mostrato nel programma allegato (All. 7) sono stati approfonditi gli aspetti biologici ed ecologici dell'*Ostreopsis ovata* grazie alla partecipazione di relatori di Istituti di ricerca italiani quali Università di Palermo, CNR di Messina e Stazione Zoologica “A. Dohrn” di Napoli. Inoltre, sono stati presentati e discussi i piani di monitoraggio utilizzati per il controllo del fenomeno sia lungo le coste italiane (regioni Liguria, Toscana, Lazio e Sicilia), sia lungo le coste della Francia e della Catalogna grazie al contributo dell'IFREMER e a quello presentato dal rappresentante de “Instituto de Ciencias del Mar” Catalano.

In tale ambito è stato proposto un protocollo contenente i criteri generali per la stesura di un piano conoscitivo, un piano di base o un piano di monitoraggio per il controllo di *O. ovata* (All.8).

Il Modulo: *Gestione dell'evento, informazione, comunicazione* è stato organizzato e realizzato in collaborazione con l'ARPA Liguria e si è svolto a Portovenere (SP) dal 7-9 giugno u.s. L'Arpa Liguria è stata anche la prima Agenzia chiamata a confrontarsi con l'emergenza “*Ostreopsis ovata*” sviluppando in seguito, sulla specifica tematica del modulo, una serie di attività scientifiche e divulgative quali workshop dedicati, opuscoli informativi per i cittadini e le categorie professionali interessate.

Il corso ha affrontato gli aspetti della informazione, della comunicazione e della gestione dell'emergenza sul tema *Ostreopsis* e più in generale delle alghe tossiche, prevedendo momenti di confronto delle esperienze specifiche tra le ARPA intervenute ed altri Enti quali ASL, IZS, Comune, Regione, e i rapporti tra gli stessi in funzione della gestione dell'emergenza. Infine sono intervenuti esperti per la comunicazione del rischio e giornalisti (All. 9).

Inoltre, è stato predisposto e discusso un protocollo operativo di gestione dell'emergenza (All. 10) e proposto un opuscolo informativo sull'argomento, sulla base di quello già elaborato da ARPA Liguria.

A completamento dell'attività svolta, l'APAT organizzerà un seminario di aggiornamento successivo alla stagione estiva 2007.

Per ciò che concerne l'attività futura dei gruppi di lavoro, essi avranno il compito di verificare sul campo l'applicabilità dei protocolli prodotti e concordati durante i moduli formativi, di effettuare la

eventuale implementazione e di approfondire, con il supporto del mondo scientifico, le linee di attività associate ai singoli GdL.



*Il Ministro dell'Ambiente  
e della Tutela del Territorio  
e del Mare*  
GAB/2006/6741/B01

APAT	
Post.	23053
Prov.	11 AGO. 2006
Dir.	DIREZIONE
Dist.	
Off.	
Aut.	
Ass.	
Aut.	
Aut.	
Aut.	

KCQ  
Per concordare  
iniziativa  
Riparti  
21/8/06

10 AGO. 2006

**OGGETTO:** Direttiva programma alghe tossiche

Con riferimento al ripetersi di segnalazioni sulla presenza di alghe tossiche nei nostri mari si ritiene opportuno che l'APAT attivi una linea di lavoro sull'argomento in oggetto di concerto con le ARPA al fine di valorizzare e condividere conoscenze relative all'ecologia, alle metodologie di monitoraggio e ad ogni ulteriore aspetto utile alla comprensione del fenomeno.

Il Ministro  
*Reale*

*f*

Al Direttore Generale dell'APAT  
Dott. Giancarlo Viglione  
Via Vitaliano Brancati, 48  
00144 ROMA

N. Prot.	3762
Data	22.08.06
Seg.	Riparti
Class.	MINISTRO

### **GRUPPO I**

#### **ECOLOGIA, MONITORAGGIO, SORVEGLIANZA**

**Benedetto Sirchia** (ARPA SICILIA), **Angela Del Vecchio**, **Alessandra Arizzi Novelli**, **Francesca Iannessa** (ARTA ABRUZZO), **Annamaria Miranda**, **Maria Nasca e Domenica Sabia** (ARPA BASILICATA), **Angela Diano** (ARPA CALABRIA), **Beatrice Coccoziello e Lucio De Maio** (ARPA CAMPANIA), **Cristina Mazziotti e Giuseppe Montanari** (ARPA EMR), **Blasutto Oriana** (ARPA FVG), **Vera Sangiorgi e Ilen Bianco** (ARPA LAZIO –Sez. Latina), **Rosella Bertolotto** (ARPA LIGURIA), **Gianluca De Grandis e Fabio Principi** (ARPA MARCHE), **Maria Rosaria Aliquò** (ARPA PUGLIA), **Monica Casotti e Antonio Melley** (ARPA TOSCANA), **Sara Ancona e Luigi Berti** (ARPA VENETO), **Patrizia Borrello** (APAT)

### **GRUPPO II**

#### **METODI DI CAMPIONAMENTO, ANALISI DI LABORATORIO**

**Carla Ferrari e Giuseppe Montanari**, **Cristina Mazziotti** (ARPA EMR), **Angela Del Vecchio e Giovanna Martella** (ARTA ABRUZZO), **Annamaria Miranda**, **Maria Nasca e Domenica Sabia** (ARPA BASILICATA), **Angela Diano e Francesca Pedullà**, **Emilio Cellini**, **Evelina Provenza** (ARPA CALABRIA), **Beatrice Coccoziello e Lucio De Maio** (ARPA CAMPANIA), **Ketty Cettul** (ARPA FVG), **Vera Sangiorgi e Ilen Bianco** (ARPA LAZIO – Sez. Latina), **Claudio Grillo** (ARPA LIGURIA), **Marina Moroni**, **Gianluca De Grandis**, **Fabiola Serenelli**, **Annamaria Cosentino**, **Manuela Ercolessi** (ARPA MARCHE), **Rosaria Petruzzelli** (ARPA PUGLIA), **Marisa Mameli** (ARPA SARDEGNA), **Paola Aiello** (ARPA SICILIA), **Monica Casotti e Antonio Melley** (ARPA TOSCANA), **Sara Ancona e Luigi Berti** (ARPA VENETO), **Patrizia Borrello** (APAT)

### **GRUPPO III**

#### **GESTIONE DELL'EVENTO, INFORMAZIONE, COMUNICAZIONE**

**Federico Grasso** (ARPA LIGURIA), **Adele Camardese**, **Annamaria Miranda**, **Maria Nasca e Domenica Sabia** (ARPA BASILICATA), **Emilio Cellini e Fiorella Barone** (ARPA CALABRIA), **Beatrice Coccoziello e Lucio De Maio**, (ARPA CAMPANIA), **Cristina Mazziotti e Giuseppe Montanari** (ARPA EMR), **Ketty Cettul** (ARPA FVG), **Cassandra Mengarelli e Manuela Ercolessi** (ARPA MARCHE), **Biancamaria Cudillo** (ARPA PUGLIA), **Giovanna Segreto** (ARPA SICILIA), **Monica Casotti e Antonio Melley** (ARPA TOSCANA), **Sara Ancona e Luigi Berti** (ARPA VENETO), **Patrizia Borrello** (APAT)





**Giornata di studio e confronto:  
Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane**

**Roma, 2 aprile 2007  
APAT – Sala Fazzini – Via Curtatone 3**

Programma

**10.30**

**Chi è *Ostreopsis* e come vive? Stato delle conoscenze**

Adriana Zingone - Stazione Zoologica "A. Dohrn" - Napoli

**Una rete per studio delle alghe tossiche: BENTOX-NET**

Adriana Zingone - Stazione Zoologica "A. Dohrn" - Napoli

**Lo stato delle conoscenze sul fenomeno *Ostreopsis* lungo le coste italiane**

Roberto Poletti - Centro Ricerche Marine- Laboratorio Nazionale di riferimento per le biotossine marine - Cesenatico

**Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo il litorale apuano**

Monica Casotti - ARPA TOSCANA

***Ostreopsis ovata* in Liguria: aspetti ambientali e sanitari**

Claudio Grillo - ARPA LIGURIA

***Ostreopsis ovata*, *Coolia monotis* e *Prorocentrum lima* lungo il litorale pontino**

Vera Sangiorgi - ARPA LAZIO- Sez. Latina

**Fioriture di *Ostreopsis ovata*: l'esperienza siciliana**

Benedetto Sirchia, Paola Aiello – ARPA SICILIA

**13.00-14.00 Pranzo**

**14.00**

**Risultati delle indagini su alghe tossiche nell'ambito del programma di monitoraggio**

Irene Di Girolamo, Emanuela Garau - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare

Liana Gramaccioni – Ministero della Salute

**14.40**

**Discussione**

**15.30**

**Breve presentazione dei volumi: "Guida per il riconoscimento del plancton dei mari italiani"**

**Ed. Min. Ambiente - ICRAM**

Irene Di Girolamo - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare



**Momento Formativo:  
“Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane”  
APAT - ARPA**

**Modulo Formativo  
Metodi di monitoraggio, campionamento e riconoscimento delle microalghe tossiche.  
Metodi di determinazione delle tossine.**

Luogo di svolgimento :

Centro Ricerche Marine  
Struttura Oceanografica Daphne  
Viale Vespucci, 2  
47042 Cesenatico FC

Segreteria organizzativa :

Alessandra Tinti  
Tel. : 0547 83941  
Fax : 0547 82136  
e-mail : atinti@sod.arpa.emr.it  
Katuscia Marconi  
Tel. : 0547 80278  
Fax.: 0547 75094  
e-mail: katuscia.marconi@centroricerchemarine.it

**Modalità di svolgimento**

Il Modulo si basa sull'analisi delle metodologie di indagine delle microalghe tossiche bentoniche con particolare attenzione a:

- problematiche legate alle biotossine marine prodotte
- Illustrazione delle tecniche di campionamento, gestione campione, procedure analitiche
- Metodi di determinazione delle biotossine

Il modulo sarà sviluppato con parti teoriche e pratiche in mare ed in laboratorio.

Per svolgere proficuamente le attività i partecipanti saranno suddivisi in 3 gruppi che parteciperanno a tutte le attività in modo differito.



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



## **Processo Formativo**

### **1° Giorno**

#### **1ª Sessione**

#### **Consegna materiale**

**Coordinatore: A. Rinaldi**

#### **Introduzione**

A Rinaldi - Direttore Struttura Oceanografica Daphne, ARPA Emilia Romagna

#### **Presentazione e finalità del modulo**

Dr. Giancarlo Boeri – Direttore del Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine, APAT

#### **Il rischio associato alle alghe tossiche marine.**

R. Poletti

#### **2ª Sessione**

**Coordinatore: C.R. Ferrari**

#### **Lo stato delle conoscenze delle biotossine prodotte da microalghe tossiche bentoniche.**

R. Poletti

#### **Proiezioni filmati bloom *Ostreopsis ovata*, modalità campionamento costa rocciosa**

Arpa Liguria

#### **Tecniche di monitoraggio e campionamento: acqua, macroalghe ed altri substrati**

G. Montanari

C. Mazziotti

C. Grillo

N. Melchiorre

M. Casotti

#### **Tecniche di trattamento del campione (acqua, macroalghe ed altro substrato) e riconoscimento delle microalghe bentoniche tossiche: *Ostreopsis* spp., *Coolia monotis* e *Prorocentrum lima*.**

M. Pompei,

N. Melchiorre

C. Mazziotti

#### **Approccio analitico per la rilevazione delle palitossine.**

A. Milandri

S. Pigozzi



## 2° Giorno

### Sessione unica

I partecipanti, suddivisi in 3 gruppi, parteciperanno alternativamente ai seguenti 3 moduli:

- 1. uscita in mare per campionamenti e misure**
- 2. trattamento campioni e letture guidate al microscopio**
- 3. analisi biotossicologiche e chimiche in laboratorio**

## 3° Giorno

### Sessione unica

Analisi e discussione sull'applicabilità delle metodiche proposte.

Definizione ed approvazione di un protocollo operativo condiviso

Proposte sulle successive attività del Gruppo di lavoro.

---

#### **Relatori:**

- A. Rinaldi: Presidente Centro Ricerche Marine , Direttore Arpa Struttura Oceanografica Daphne
- R. Poletti: Direttore Centro Ricerche Marine
- G. Montanari: Arpa Struttura Oceanografica Daphne
- C. Mazziotti: Arpa Struttura Oceanografica Daphne
- C. Grillo: Arpa Liguria
- N. Melchiorre: Arpa Liguria
- M. Casotti: Arpa Toscana
- M. Pompei Centro Ricerche Marine
- A. Milandri Centro Ricerche Marine
- S. Pigozzi Centro Ricerche Marine

#### **Referenti attività Gruppi di lavoro:**

- Gruppo 1: G. Montanari Arpa Struttura Oceanografica Daphne
- Gruppo 2: M. Pompei Centro Ricerche Marine
- Gruppo 3: A. Milandri Centro Ricerche Marine

#### **Staff supporto:**

- M. Benzi Arpa Struttura Oceanografica Daphne
- C. Silvestri Arpa Struttura Oceanografica Daphne
- M. Cangini Centro Ricerche Marine
- A. Ceredi Centro Ricerche Marine
- F. Magnani Centro Ricerche Marine
- E. Riccardi Centro Ricerche Marine

## **PROTOCOLLO PER IL CAMPIONAMENTO E L'ANALISI DI MICROALGHE BENTICHE**    Revisione 0.1

### PRELIEVO

1) **Campioni d'acqua** da prelevare vicino alla macroalga. Fissare il campione di acqua con soluzione di Lugol (0,5 – 1mL di soluzione ogni 250 mL di campione). In alternativa, nel caso si intendesse effettuare degli approfondimenti tramite lettura a epifluorescenza e/o al microscopio elettronico a scansione (SEM), può essere usata formaldeide neutralizzata ad una concentrazione finale del 2-4%.

2) **Campioni di Macroalghe.** Effettuare possibilmente 3 prelievi della stessa macroalga, (distribuiti lungo 10 m) ed unirli in seguito in laboratorio a formare un unico campione. Per il campionamento procedere come segue:

a) Ricoprire la macroalga con un sacchetto di plastica, tagliarla alla base e chiudere il sacchetto sott'acqua per ridurre la perdita di cellule dalla superficie dell'alga alla colonna d'acqua.

b) In alternativa tagliare un campione di macroalga (almeno 20 g, peso fresco) e conservarla in un barattolo o in un sacchetto di plastica.

Trasferire in laboratorio per il trattamento mantenendo al buio ed a temperatura ambiente.

Per tempi di trasferimento o di analisi superiori alle 12 ore conservare la macroalga umida (in un sacchetto di plastica o barattolo) e mantenere in frigorifero (+ 4°C) ; per tempi superiori alle 24 ore, fissare il campione con lugol o formalina neutralizzata ad una concentrazione finale del 2-4% in volume (nel caso del campione *b* aggiungere un po' di acqua di mare filtrata).

3) **Altri substrati.** In mancanza di macroalghe si consiglia di:

- raccogliere organismi bentonici che possano fungere da substrato (ad es. mitili) o piccole parti rocciose;

- raccogliere, servendosi di un raschietto, la patina superficiale eventualmente presente su substrati rocciosi non asportabili.

Per il trasferimento in laboratorio rimangono valide le stesse indicazioni descritte per i campioni di macroalghe.

*Nota: Per l'eventuale isolamento e coltura di microalghe bentiche si consiglia di conservare una parte di campione contenente cellule vive.*



## TRATTAMENTO DEL CAMPIONE

1) **Campioni d'acqua** – La ricerca e la quantificazione di Ostreopsidaceae nell'acqua viene eseguita seguendo il metodo di Utermöhl (Magaletti *et al.*, 2001).

*Per una corretta identificazione delle Ostreopsidaceae occorre effettuare la determinazione delle misure cellulari e l'analisi morfologica delle placche tecali, possibilmente in microscopia ad epifluorescenza previa colorazione con fluorocromo (Calcofluor White/Fluorescent brightener) e/o SEM.*

### 2) **Campioni di Macroalghe**

Aggiungere nel sacchetto contenente la macroalga acqua di mare filtrata (0,45 µm). Agitare 2' per consentire il rilascio nell'acqua delle cellule epifitiche. Trasferire l'acqua in un contenitore. Ripetere almeno 2 volte l'operazione di lavaggio affinché tutti gli epifiti vengano rilasciati ed unire tutta l'acqua utilizzata. Effettuare una prefiltrazione (rete 0.5 mm) al fine di eliminare eventuali piccoli frammenti di macroalghe. Nel caso di campioni freschi, fissare tutta l'acqua di lavaggio con soluzione di Lugol (0,5 – 1mL di soluzione ogni 250 mL di campione) e nel caso si intendessero effettuare degli approfondimenti tramite lettura a epifluorescenza e al microscopio elettronico a scansione (SEM), parte del campione può essere fissato con formaldeide neutralizzata ad una concentrazione finale del 2-4%.

Effettuare la sedimentazione e il conteggio seguendo la metodica di Utermöhl.

### 3) **Altri substrati**

Le cellule possono essere 'estratte', dai substrati rimossi, sciacquando con acqua di mare filtrata e/o tramite un raschietto, procedendo come per le macroalghe.

## ESPRESSIONE DEL RISULTATO

Per la determinazione quantitativa sarà necessario annotare sia il volume d'acqua usato per il lavaggio della macroalga che il peso fresco dell'alga in modo da poter ricondurre il numero di cellule contate a grammo d'alga (wet weight). A tal proposito, asciugare la macroalga con carta da filtro e pesarla per determinare il Peso Fresco che è quello più frequentemente usato. Se possibile riportare il genere/specie della macroalga campionata. Per altri substrati duri indicare il numero di cellule contate riferite alla superficie grattata ed esprimerla come Cell/cm<sup>2</sup>. Per il substrato mobile riferirsi a Cell/cm<sup>3</sup> di sedimento prelevato.

## Riferimenti Bibliografici

EN 15204 “Water quality - Guidance standard for the routine analysis of phytoplankton abundance and composition using inverted microscopy (Utermöhl technique)”.

Magaletti et al., 2001. Fitoplancton – Acqua, scheda 11, in A.M. Cicero & I. Di Girolamo (eds.), *Metodologie*

*Analitiche di Riferimento del Programma di Monitoraggio per il controllo dell’ambiente marino costiero (triennio 2001-2003)*. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, ICRAM. © ICRAM, Roma 2001.

Totti C., De Stefano M., Facca C., Ghirardelli L.A. Microfitobenthos in *Biol. Mar. Medit.* (2003), 10 (Suppl.): 263-284.

UNI EN 13946 Norma guida per il campionamento di routine ed il pretrattamento di diatomee bentoniche da fiumi.

**SCHEMA MONITORAGGIO**

STAZIONE DI CAMPIONAMENTO (COD.).....LOCALITA' .....

DATA.....ORA ..... LAT (WGS84)..... LON (WGS84).....

DISTANZA DA COSTA ..... PROFONDITA' DEL FONDALE.....

TIPO DI FONDALE .....

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL SITO  SI  NO

**CAMPIONAMENTO :**

- ACQUA
- MACROALGHE
- "BIOFILM" SU SUBSTRATI DURI
- RETINATA FITOPLANCTON
- MITILI (TEST TOSSICITA')
- SCHIUME
- ALTRO MATERIALE .....

**NOTE**

**CONDIZIONI METEO-MARINE (WMO)**

COPERTURA DEL CIELO (10/10).....

DIREZIONE DEL VENTO .....

VELOCITA' DEL VENTO .....

ALTEZZA ONDA .....

TEMPERATURA ARIA .....

**PARAMETRI IDROLOGICI RILEVATI (SUPERFICIE)**

TEMPERATURA	°C	
SALINITA'	psu	
OSSIGENO	mg/l - %	
pH		
CLOROFILLA "a"	µg/l	
TRASPARENZA (D. Secchi)	m	

**VALUTAZIONE DELLO STATO AMBIENTALE**

SCOGLI RIVESTITI DI UNA PELLICOLA GELATINOSA MARRONE ROSSASTRA	SI		NO
SCOMPARSA E/O RAREFAZIONE DELLE PATELLE SUGLI SCOGLI (IMPRONTE)	SI		NO
CONCHIGLIE DI PATELLE SUL FONDO	SI		NO
MITILI, PATELLE, RICCI O ALGHE RICOPERTA DA UNA PELLICOLA MARRONE-ROSSASTRA	SI		NO
BANCHI DI MITILI MORTI O OSCILLANTI ALLA CORRENTE	SI		NO
AMMASSI DI VALVE DI MITILI SUL FONDO ALLA BASE DEGLI SCOGLI	SI		NO
RICCI MORTI ANNERITI	SI		NO
RICCI VIVI MA TOTALMENTE O PARZIALMENTE PRIVI DI ACULEI	SI		NO
SCOMPARSA O FORTE RAREFAZIONE DELLE ALGHE SOMMERSE	SI		NO
CHIAZZE NERE SMUOVENDO LA SABBIA ALLA BASE DEGLI SCOGLI	SI		NO
SCARSA REATTIVITA' DEGLI ORGANISMI MARINI	SI		NO

OSSERVAZIONI-NOTE FORNITE DAGLI OPERATORI TURISTICI E/O TURISTI .....

*Operatore* .....

## Allegato 7



**Momento Formativo**  
**“Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane”**  
**APAT - ARPA**

**Modulo Formativo**  
**Ecologia, monitoraggio e sorveglianza delle microalghe tossiche**

### **Processo Formativo**

#### **1° Giorno**

##### **1ª Sessione**

**Registrazione dei partecipanti, consegna materiale.**

**Coordinatore:** Ing. Antonino Granata - ARPA Sicilia–Dirigente ST VI- Ambiente idrico

##### **Saluti ai partecipanti da parte delle Autorità:**

Assessore Regionale al Territorio e Ambiente

Sindaco di Capaci

Sindaco di Isola delle Femmine

##### **Introduzione**

Ing. Sergio Marino - Direttore Generale ARPA Sicilia

##### **Presentazione e finalità del corso**

Dr. Giancarlo Boeri – Direttore del Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine, APAT

##### **Bloom microalgali potenzialmente tossici**

R. Siano- Stazione Zoologica “A.Dohrn” di Napoli

##### ***Ostreopsis ovata*: Aspetti biologici ed ecologici**

R. Barone - Università degli studi di Palermo

##### **2ª Sessione**

##### ***Ostreopsis*: Cicli Nictemerali**

M. Giacobbe - IAMC-CNR Messina

##### **Pianificazione dei piani di monitoraggio lungo le coste francesi**

Roger Kantine - IFREMER

##### **Pianificazione dei piani di monitoraggio lungo le coste spagnole**

Mercedes Masò – CSIC

## **Discussione**

### **2° Giorno**

#### **Sessione unica**

**Coordinatore:** R. Barone - Università degli studi di Palermo

Il Modulo Formativo: Riepilogo dell'attività svolta presso Cesenatico e conclusioni  
Cristina Mazziotti – ARPA Emilia Romagna, Struttura Oceanografica Dafne

#### **Alghe tossiche: un problema tra sanità e ambiente**

Antonio Melley - ARPA Toscana

#### **Pianificazione dei piani di monitoraggio lungo le coste italiane**

**Rosella Bertolotto - ARPA Liguria**

#### ***Ostreopsis ovata*: effetti sulla salute e piano di sorveglianza**

Daniela Mattei – Istituto Superiore di Sanità

## **Discussione**

Analisi e discussione sull'applicabilità dei piani illustrati

Proposta per la definizione di un protocollo operativo condiviso di monitoraggio e sorveglianza

Proposte sulle successive attività del Gruppo di lavoro

---

#### **Comitato organizzativo:**

Dr.ssa Mariella Busetta  
Arch. Sabrina Buttitta

#### **Coordinamento tecnico-scientifico:**

Dr. Benedetto Sirchia



**PROTOCOLLO RELATIVO AI CRITERI DA UTILIZZARE PER AVVIARE UN PIANO CONOSCITIVO, UN PIANO DI BASE O UN PIANO DI MONITORAGGIO PER IL CONTROLLO DI *OSTREOPSIS OVATA***

Revisione 0.1

**PIANO CONOSCITIVO**

Viene effettuato per fare uno screening sull'eventuale presenza di *Ostreopsis ovata* in aree costiere utilizzate per la balneazione

a) Scelta del tratto di costa:

- Consultazione di studi e ricerche effettuate da Enti Pubblici (ARPA, Università CNR ecc.) e della documentazione esistente sulle pressioni a cui è soggetto il tratto di costa. Quanto altro può essere utile per una maggiore conoscenza della fascia costiera.
- Fondale roccioso ricoperto da macroalghe o fondale di altra natura con copertura macroalgale

b) Stazione di campionamento:

- Nei punti di balneazione.
- Dove ci sono macroalghe

c) Campionamento

- Prelievo di Macroalghe per analisi Presenza/Assenza di *Ostreopsis ovata*

d) Periodo e frequenza di campionamento

- Periodo Luglio e Agosto
- Frequenza mensile

Nel caso in cui è accertata la presenza di *Ostreopsis ovata* è consigliabile avviare il Piano di Base.

## PIANO DI BASE

Viene avviato nel caso in cui nel Piano Conoscitivo è stata riscontrata la presenza di *Ostreopsis ovata* e non ci sono stati casi di malessere nella popolazione

e) Scelta del tratto di costa:

- Utilizzato per la balneazione
- Preferibilmente fondale roccioso ricoperto da macroalghe o fondale di altra natura con copertura macroalgale

f) Stazione di campionamento:

- Facilmente accessibile sia da terra che da mare.
- Possibilmente dove ci sono macroalghe
- Nel punto più riparato dal moto ondoso nel caso di piccole baie o in presenza di sbarramenti in mare. Nel caso di litorali rettilinee nel punto in cui il fondale appare più omogeneo e rappresentativo dell'area

g) Misure *in situ* e campionamento

- Misure dei principali parametri chimico-fisici (Temperatura, pH, salinità, ossigeno disciolto, clorofilla "a")
- Prelievo di campioni d'acqua per analisi di *Ostreopsis ovata*
- Prelievo di Macroalghe
- Prelievo di campioni d'acqua per analisi dei nutrienti (facoltativo)

h) Periodo e frequenza di campionamento

- Periodo da maggio a settembre
- Frequenza mensile ad eccezione di luglio e agosto in cui la frequenza è quindicinale

Nel caso in cui si riscontrano fioriture è consigliabile adottare per ciò che riguarda il periodo e la frequenza quanto riportato per il Piano di Monitoraggio.

## PIANO DI MONITORAGGIO

Viene applicato nei tratti di costa in cui si sono registrati casi di malessere nella popolazione

a) Scelta del tratto di costa:

- Utilizzato per la balneazione o fruito a scopo turistico o prospiciente il centro abitato
- Preferibilmente fondale roccioso ricoperto da macroalghe o fondale di altra natura con copertura macroalgale

b) Stazione di campionamento:

- Facilmente accessibile sia da terra che da mare.
- Possibilmente dove ci sono macroalghe
- Nel punto più riparato dal moto ondoso nel caso di piccole baie o in presenza di sbarramenti in mare. Nel caso di litorali rettilinee nel punto in cui il fondale appare più omogeneo e rappresentativo dell'area

c) Misure *in situ* e campionamento

- Misure dei principali parametri chimico-fisici (Temperatura, pH, salinità, ossigeno disciolto, clorofilla "a")
- Prelievo di campioni d'acqua per analisi di *Ostreopsis ovata*
- Prelievo di microfitobentos per analisi di tossicità
- Prelievo di Macroalghe
- Prelievo di campioni d'acqua per analisi dei nutrienti

d) Periodo e frequenza di campionamento

- Periodo da aprile a ottobre
- Frequenza mensile ad eccezione di luglio e agosto in cui la frequenza è quindicinale, in casi di fioriture la frequenza può essere anche settimanale e se il fenomeno persiste anche giornaliera

**Momento Formativo:  
“Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane”  
APAT - ARPA**

**Modulo Formativo  
Gestione dell'evento, informazione, comunicazione**

**Processo Formativo**

**1° Giorno**

**1<sup>a</sup> Sessione: Esperienze a confronto**

**Consegna materiale**

**Introduzione**

Bruno Soracco – Direttore Generale ARPA Liguria

**Presentazione e finalità del modulo**

Giancarlo Boeri – Direttore del Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine, APAT

**Riassunto Modulo I**

Benedetto Sirchia - ARPA Sicilia

**Riassunto Modulo II**

Cristina Mazziotti - ARPA Emilia Romagna

**Estate 2005-2006: cosa è successo**

Rosella Bertolotto - ARPA Liguria

**Alghe tossiche in toscana: tentativi di gestione e di informazione**

Antonio Melley - ARPA Toscana

**Presenza di *Ostreopsis* lungo le coste italiane**

Irene Di Giorolamo - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

**La gestione della comunicazione scientifica al pubblico in relazione a problematiche ambientali marine**

Antonio Di Natale – Acquario di Genova

**2<sup>a</sup> Sessione: Un esempio di gestione: la Liguria**

**La balneazione in Liguria**

Alberto Verardo - Regione Liguria

**Aspetti sanitari e indagine epidemiologica**

Giancarlo Icardi – Università di Genova

## **Rapporto fra Enti**

Rosamaria D'Acqui - ARPA Liguria

## **Il ruolo dell'IZS**

Barbara Vivaldi - IZS

## **Il Progetto Nazionale**

Paola Oreste - Regione Liguria

## **Il Comune di Genova**

Fulvio Magini - Ufficio Ambiente

## **Il Comune di Lerici**

Marco Putti - Ufficio Ambiente; Patrizia Torracca – ASL 5; Fabrizia Colonna – ARPAL

## **La gestione dell'evento davanti all'autorità giudiziaria**

Giuseppe Sciacchitano – Avvocato

## **2° Giorno**

### **1<sup>a</sup> Sessione: La comunicazione**

#### **Analisi del rischio: il caso *Ostreopsis ovata***

Roberto Poletti - Centro Ricerche Marine

#### **La comunicazione delle Emergenze Ambientali**

Cristina Mazziotti -ARPA Emilia Romagna

#### **Da gestione dell'emergenza a buona pratica comunicativa**

Giovanna Segreto - ARPA Sicilia

#### **Ostreopsis e mass media**

Erika Della casa – Corriere della Sera

#### **Convegno e materiale ARPAL**

Federico Grasso - ARPA Liguria)

#### **Dibattito e Conclusioni sessione plenaria**

Coordinatore Claudio Grillo - ARPA Liguria

### **2<sup>a</sup> Sessione: Gruppi di lavoro**

Elaborazione di protocollo operativo di gestione emergenza

Elaborazione di opuscolo informativo sul tema

---

#### **Comitato organizzativo:**

Ing. Federico Grasso

#### **Coordinamento tecnico-scientifico:**

Dr.ssa Rosella Bertolotto  
Dr. Claudio Grillo



## Allegato 10

### PROTOCOLLO OPERATIVO DI GESTIONE DELL'EVENTO

Revisione 0.1

Nel caso in cui nel corso del monitoraggio, o a seguito di segnalazioni, si rilevi una fioritura in atto in una zona di costa, riconoscibile dai seguenti segnali (che possono non essere tutti presenti contemporaneamente):

- presenza di pellicola marrone su substrati duri e molli (rocce, ciottoli, alghe)
- presenza di schiume-foaming superficiali
- segnali di sofferenza degli organismi marini
- notizia di malori in bagnanti o persone esposte all'aerosol marino
- conteggi algali elevati e crescenti

è opportuno mettere in atto un piano di emergenza precedentemente preparato, ispirato alle Linee Guida del Ministero della Salute (2007).

Tale Piano di emergenza deve prevedere almeno:

1. intensificazione del monitoraggio con prelievi frequenti nel punto in cui si è manifestata la fioritura . Prelievo di campioni di acqua (per conteggi algali) e di organismi marini stanziali (dove possibile) per ricerca di palitossina (mouse test presso IZS o altre strutture; isolamento tossina mediante HPLC-MS presso i laboratori specializzati). Sarebbe opportuno anche il campionamento di aerosol marino (metodica non disponibile, da mettere a punto!) per ricerca di tossine.
2. Segnalazione del problema alle Autorità competenti : Regione, ASL, Comuni interessati.
3. Trasmissione dell'informazione ad APAT per la diffusione alle altre Agenzie potenzialmente interessate.
4. Individuazione di un referente ARPA per la partecipazione all'Unità di Crisi - laddove esistente. Il Referente dovrà rendersi disponibile come consulente delle Autorità Sanitarie locali per la valutazione delle informazioni in arrivo e l'assunzione delle decisioni più corrette in considerazione dei dati analitici (conteggi algali) e condizioni meteo (temperatura acqua, condizioni di pressione atmosferica, direzione del vento, possibile produzione di aerosol marino)
5. Individuazione di un portavoce per la comunicazione esterna. Il portavoce può essere il Referente di cui al punto precedente o altro, scelto per le sue capacità di comunicazione. Nel caso in cui l'Unità di Crisi abbia scelto un suo portavoce, il portavoce ARPA può non essere individuato e le richieste di informazione da parte di stampa o TV saranno rimandate al portavoce ufficiale dell'Unità di Crisi. Comunicazione del nominativo del portavoce ad APAT per indirizzare correttamente le richieste di informazione.
6. Nel corso dei campionamenti, è necessario che i prelevatori utilizzino gli idonei D.P.I. e indumenti di sicurezza, secondo le disposizioni dei R.S.P.P. delle diverse Agenzie.