ARPACAL

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

REGIONE CALABRIA

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria
Direzione Scientifica

MONITORAGGIO MICROALGHE POTENZIALMENTE TOSSICHE

Annualità 2017

Acqua di Balneazione

MONITORAGGIO MICROALGHE POTENZIALMENTE TOSSICHE

ANNUALITA' 2017

Relazione a cura di: Filomena Casaburi, Giorgia Bulotta, Maria Grazia Aloi, Letteria Settineri, Evelina Provenza, Maria Antonella Daniele, Alfredo Amoruso.

Hanno collaborato al monitoraggio delle "Microalghe Potenzialmente Tossiche"

Per il campionamento: Giorgia Bulotta, Emanuela Barillari, Melania Dragone, Carmine Tomaino, Rosario Canino, Maria Grazia Aloi, Giorgio Altimari, Stefano Morabito, Elisabetta Pellegrini, Letteria Settineri, Evelina Provenza, Maria Antonella Daniele, Gerardo Giannini, Alfredo Amoruso, Cristina Calenda, Francesca Stefanizzi, Dino Tricarico.

Per le analisi microscopiche: Giorgia Bulotta, Emanuela Barillari, Melania Dragone, Carmine Tomaino, Rosario Canino, Maria Grazia Aloi, Margherita Tromba, Aldo Malara, Maria Marino, Giuseppina Fiumanò, Ottavia Varcasia, Emilio Cellini, Francesca Stefanizzi.

Per le analisi chimiche: Maurizio D'Agostino, Giuseppa Marino, Maria Antonietta Massara, Cinzia Maria Verduci, Maurizio Messina, Valeria Visalli, Antonino Dascola.

"*Un ringraziamento particolare alla Dott.ssa Angela Diano per aver in questi anni contribuito con la sua pluriennale esperienza al monitoraggio delle Microalghe Potenzialmente Tossiche, supportando moralmente e professionalmente tutto il gruppo di lavoro."*

Indice:

Premessa 4
Le proliferazioni algali (blooms) 4
Cause della fioritura 5
Le fioriture nei mari calabresi 5
Classificazione delle fioriture 6
Tossicità associata alle fioriture 7
Diffusione 9
Ostreopsis ovata. Caratteristiche morfologiche 9
Caratteristiche ecologiche 10
Caratteristiche tossicologiche 12
Monitoraggio microalghe potenzialmente tossiche nella regione Calabria 13
Finalità 14
Diffusione in Calabria 14
Annualità 2017 15
Stazioni di prelievo 16
Relazioni provinciali annualità 2017 18
- *Dipartimento Provinciale di REGGIO CALABRIA* 18
- *Dipartimento Provinciale di CATANZARO* 29
- *Dipartimento Provinciale di COSENZA* 39
- *Dipartimento Provinciale di VIBO VALENTIA* 45
- *Dipartimento Provinciale di CROTONE* 48

Monitoraggio – Sorveglianza fioriture 52
Altre fioriture 53
Bibliografia 54

Premessa

Il presente rapporto illustra le attività del gruppo di lavoro dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Regione Calabria, ARPACal., nell'ambito del monitoraggio di *Ostreopsis ovata* e di altri dinoflaggellati bentonici potenzialment\e tossici, come previsto dal D.Lgs. 30 maggio 2008, n°116 "Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE", successivamente integrato dal D. M. 30 marzo 2010 "Definizione dei criteri per determinare il divieto di balneazione, nonché modalità e specifiche tecniche per l'attuazione del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 116, di recepimento della direttiva 2006/7/CE, relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione", di cui :

Art.3: "Qualora il profilo delle acque di balneazione indichi un potenziale di proliferazione cianobatterica o di microalghe, fitoplancton o fitobenthos marino, le Regioni e le Province autonome provvedono ad effettuare un monitoraggio adeguato per consentire un'individuazione tempestiva dei rischi per la salute".

L'attività si inserisce nel sistema di controllo dei rischi sanitari derivanti dall'uso balneare delle acque marine che prevede la valutazione del rischio associato alla proliferazione di microalghe potenzialmente nocive alla salute.

Il monitoraggio, coordinato dalla Direzione Scientifica ARPACal, viene attuato nelle cinque province (Catanzaro, Reggio Calabria, Cosenza, Crotone e Vibo Valentia) mediante indagini in più fasi:

- campionamenti e rilievi in campo dei parametri chimico-fisici e meteo-climatici
- analisi microscopiche per il conteggio e l'identificazione tassonomica
- analisi chimiche
- raccolta e trasmissione dati

Le proliferazioni algali (blooms)

Le proliferazioni algali, dette anche *blooms*, sono fenomeni naturali dovuti alla moltiplicazione di uno o più organismi unicellulari (microalghe) appartenenti al fitoplancton che possono raggiungere una concentrazione di 10^4 / 10^6 cellule/litro, dando origine alle cosiddette maree colorate: le acque si presentano colorate dal giallo-bruno, al rosso e al verde intenso a seconda dell'organismo responsabile della fioritura. Le fioriture possono presentare anche schiume, formazioni di flocculi consistenti e mucillagini.

Per effetto della necrosi delle cellule a fine fioritura può verificarsi la produzione di idrogeno solforato ed ammoniaca, con conseguente sviluppo di odori sgradevoli e danni alla fauna marina dovuti ad alterazioni dell'equilibrio ecologico.

Cause della fioritura

La proliferazione del fitoplancton e quindi l'aumento di densità delle popolazione algale è attribuita in generale al fenomeno di "eutrofizzazione" degli ambienti acquatici. Con questo termine (dal greco eu = "buono", trophòs = " nutrimento") si è soliti indicare un arricchimento di sostanze nutritive (soprattutto sali di azoto e di fosforo) che giungono in mare attraverso apporti di scarichi urbani, industriali o agricoli e che favoriscono la proliferazione di quegli organismi che utilizzano le sostanze chimiche per il proprio accrescimento.

In realtà non è stata ancora determinata una causa univoca per le proliferazioni algali, poiché nel corso delle fioriture non sempre è stato riscontrato un aumento di nutrienti, mentre è stato accertato un alterato equilibrio salino (in particolare si riscontra iposalinità) congiunto a temperature elevate delle acque.

Le fioriture nei mari calabresi

In Calabria gli episodi di fioriture sono estremamente rari, poiché le condizioni meteo-climatiche e morfologiche dei fondali e la oligotrofia delle acque, non favoriscono la proliferazione microalgale.

In tutte e cinque le provincie investigate, nella stagione di monitoraggio 2017 si sono riscontrate scarse fioriture algali.

In particolare, per quanto riguarda la provincia di Reggio Calabria, un aumento delle concentrazioni microalgali si è verificato nei punti di Scilla e Palmi tra la fine del mese di Luglio e l'inizio del mese di Agosto, senza però raggiungere i livelli di allarme.

Per la provincia di Vibo Valentia, nessuna fioritura di microalghe tossiche ha caratterizzato la stagione di monitoraggio. Come per il 2016, l'alterazione del colore delle acque di balneazione riscontrata in alcuni punti, è stata determinata dalla presenza di *Dinophyceae.*

Per il monitoraggio del Dipartimento di Catanzaro, le stazioni campionate non hanno evidenziato fioriture allarmanti di microalghe tossiche e dall'analisi dei dati si è confermato un andamento simile a quello degli altri anni.

Nel 2017 si è effettuato il monitoraggio anche nella provincia di Crotone, che non era stato eseguito negli anni precedenti, senza però evidenziare nessuna fioritura di microalghe potenzialmente tossiche.

Per ciò che riguarda il Dipartimento di Cosenza, è stata eseguita solo un'attività di vigilanza senza conseguente campionamento.

Classificazione delle fioriture

Le microalghe produttrici di tossine sono numerose. Attualmente se ne conoscono circa 100 su 5000 specie tossiche.

Andersen (1996) ha classificato le fioriture in 4 classi a seconda degli effetti prodotti:

a) *fioriture di specie che provocano soltanto una colorazione dell'acqua con diminuzione della visibilità e della qualità estetica, ed eventualmente morie di pesci e invertebrati acquatici a causa delle conseguenti condizioni di ipossia. Appartengono a questo gruppo soprattutto specie di Dinoflagellati e Diatomee;*

b) fioriture di specie che producono potenti tossine che si accumulano nella catena alimentare che possono causare effetti vari nei consumatori secondari (uomo e animali superiori). Si tratta per lo più di Dinoflagellate appartenenti ai generi Alexandrium, Gymnodinium, Dinophysis, Prorocentrum e di diatomee del genere Nitzschia;

c) fioriture di specie che, nella maggior parte dei casi, non sono tossiche per l'uomo ma risultano dannose in vario modo per pesci ed invertebrati. Esempi di queste specie sono: Gyrodinium aureolum, Chaetoceros convolutus, Nodularia spumigena, Chattonella antiqua.

d) fioriture di specie produttrici di tossine che vengono trasportate nell'aerosol dall'area di fioritura fino alla costa (ad esempio, Ostreopsis ovata e Gymnodinium breve).“ (Il rischio associato alle alghe tossiche marine- R.Poletti – Laboratorio Nazionale di riferimento per le biotossine marine Cesenatico)

Queste ultime biotossine sono state particolarmente studiate per gli effetti sulla balneabilità delle acque dei mari italiani e per la prevenzione del rischio associato soprattutto alla dinophicaea Ostreopsis ovata.

Tossicità associata alle fioriture

In Italia alla fine degli anni ’90, episodi di fioritura di alghe tossiche si sono verificati, durante il periodo più caldo, provocando malesseri alla popolazione e sofferenze di vari organismi marini (Fig. 4).

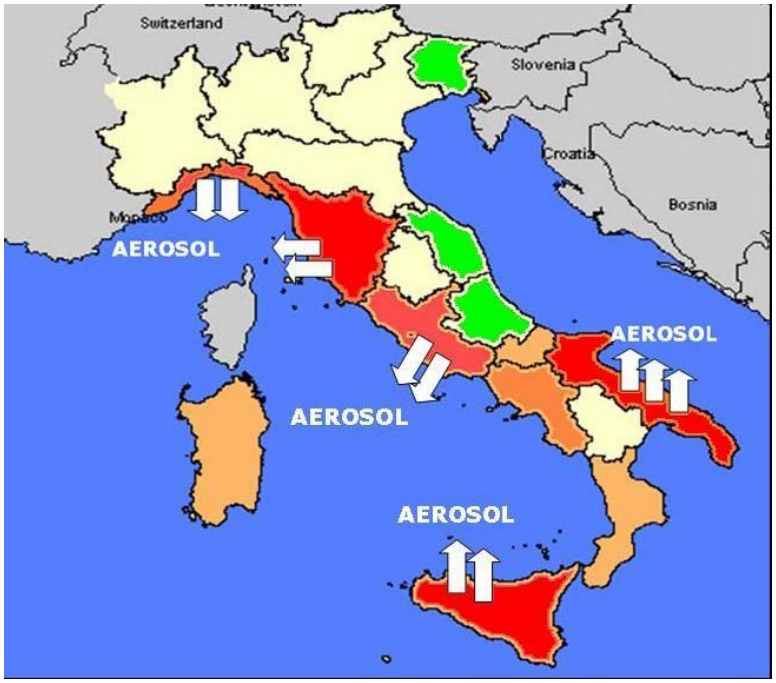


Fig.4: Regioni che hanno registrato tossicità da ostreopsis ovata

A partire dal 1998, nelle acque antistanti le coste di Toscana, Lazio, Liguria e Puglia sono stati riscontrati danni agli organismi sessili e bentonici e malori a persone che erano presenti in queste aree. Gli episodi sono stati correlati alla presenza di ovotossina o di frammenti di Ostreopsis ovata nell’aerosol marino.

Ma il primo caso eclatante è stato il caso di Genova. Nel 2005, numerose persone che soggiornavano in spiaggia (225) hanno dovuto ricorrere alle cure ospedaliere perché affette da sintomi respiratori, febbre alta, rinite, allergie ecc. I ricoveri sono proseguiti fino al 26 luglio e i casi sono stati seguiti dall’autorità sanitaria e dall’Arpal che ha correlato le patologie segnalate con il ritrovamento di Ostreopsis ovata nelle acque marine con concentrazioni >10.000 cell/l e con lo sviluppo di tossicità capace di causare malesseri nelle persone che avevano respirato l’aerosol marino.

L'analisi chimica in LCMS/MS di O. ovata raccolta sul campo ha mostrato la presenza di palitossine (Ciminiello et al., 2006).

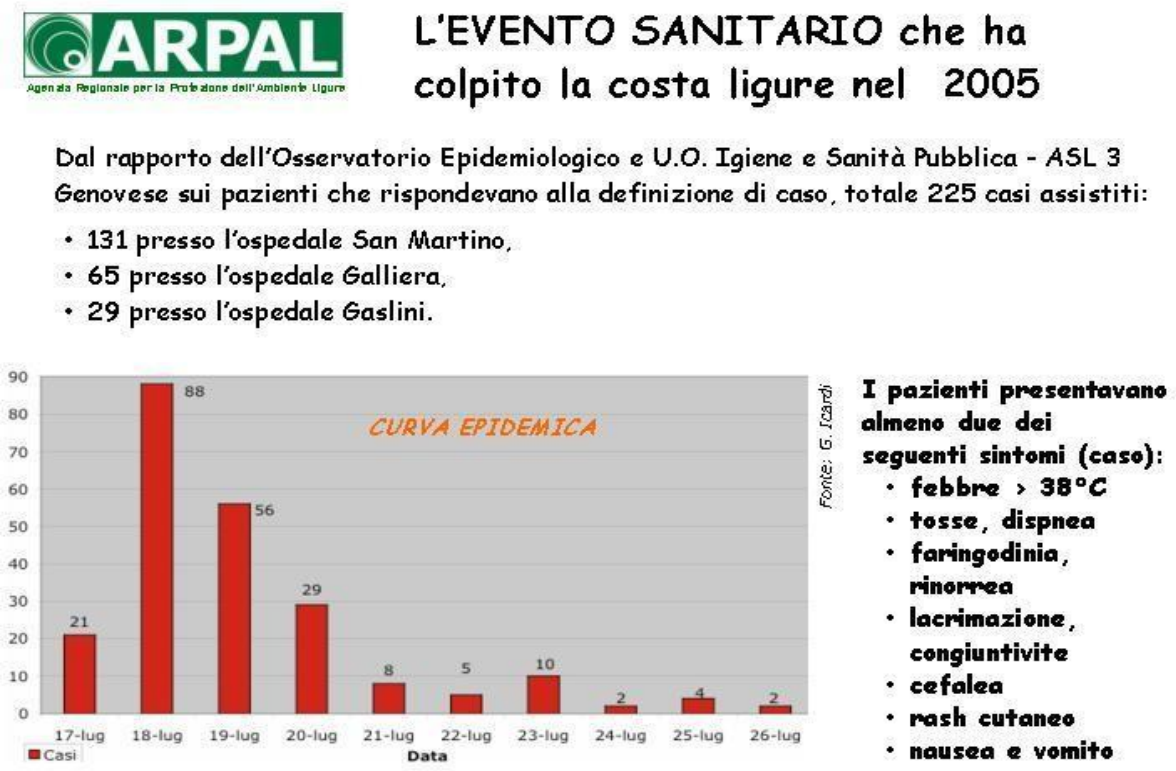
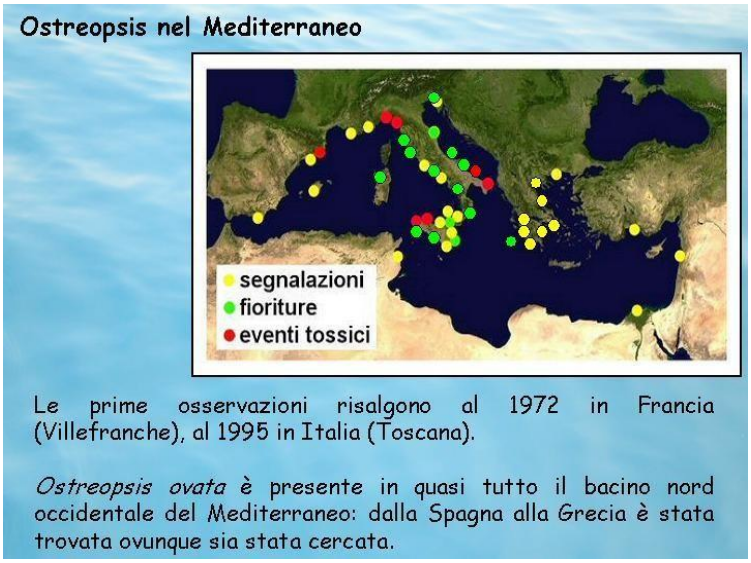


Fig.5: Ricoveri estate 2005. Fonte Arpal

Nell'estate 2005 lo stesso fenomeno si è verificato a Bagheria, Sicilia in presenza di forte vento che dal mare veicolava l'aerosol tossico lungo la costa e temperature levate dell'acqua.

Diffusione

La diffusione di Ostreopsis ovata è stata documentata nel Mediterraneo dal 1972 a partire da alcuni eventi tossici registrati in Francia. Anche in altre aree (Spagna, Italia e Grecia) che si affacciano sul Mediterraneo sono stati registrati gli stessi fenomeni.



A livello mondiale, il fenomeno si è manifestato con livelli di nocività elevati tanto da spingere l'Unione Europea a intensificare la sorveglianza imponendo a gli stati membri la realizzazione di monitoraggi recepiti nel D.L.vo 116/08 e s.m.i.

Fig.6: Diffusione di Ostreopsis ovata nel Mediterraneo - Fonte: Arpa FVG

Ostreopsis ovata. Caratteristiche morfologiche

Scoperta nella Polinesia Francese da Fukuyo nel 1981, Ostreopsis ovata è una dinoflagellata marina. All'interno del genere, *O. ovata* è una delle specie più piccole. Le cellule di *O.ovata* sono a forma di goccia, ovate e centralmente sottili. La superficie tecale è liscia, ornamentata con piccoli pori distribuiti uniformemente (diametro0,07 µm).

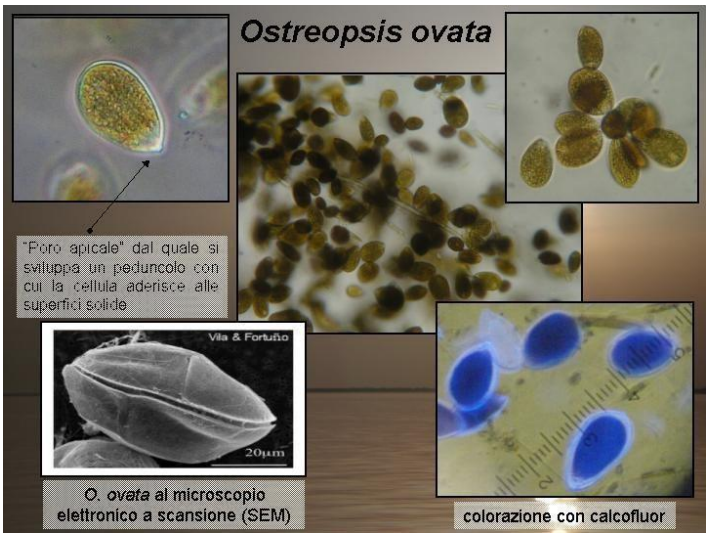


Fig.7: Caratteri morfologici di Ostreopsis ovata

Le cellule hanno un diametro dorsoventrale di 47-55 µm e controlaterale di 27-35 µm (Faust etal.1996).

Caratteristiche ecologiche

A seguito dell'evento di Genova, Ispra ha avviato un progetto di ricerca, condiviso con le Arpa costiere e gli enti di ricerca universitari, che hanno dato il loro contributo scientifico sulla presenza di Ostreopsis ovata lungo le coste italiane e sulle caratteristiche ecologiche della microalga. Dalle ricerche e dagli studi effettuati è emerso che i siti di predilezione sono le zone a ridotto scambio idrico, quali, baie, insenature, pennelli rocciosi. In questi siti, in presenza di stato del mare calmo e temperature >25/26°, si verifica la moltiplicazione delle microalghe.

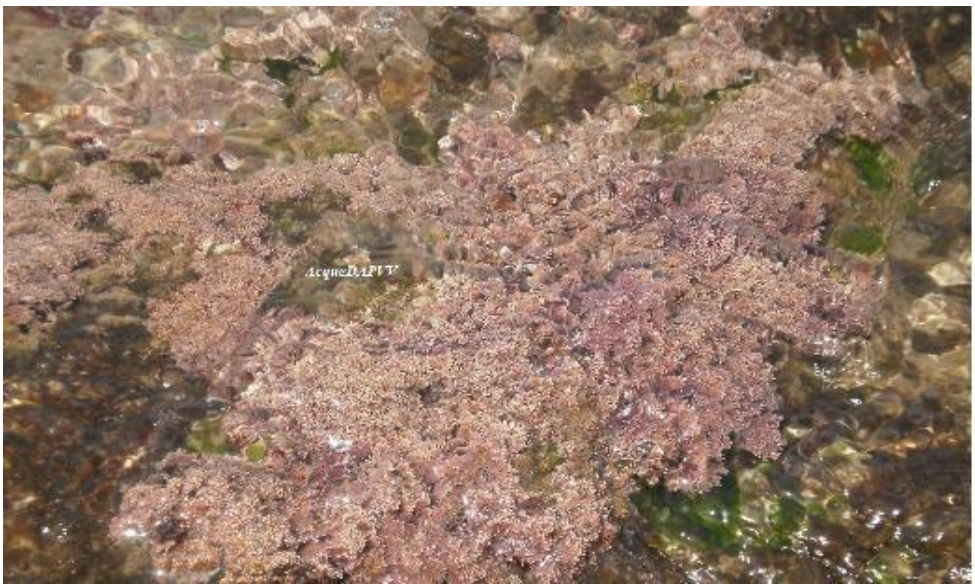


Figura 8: Substrato macroalgale. Fonte Arpacal

Ostreopsis ovata è epifitica, capace di crescere, cioè, su un substrato roccioso o su una macroalga.

Quando inizia la fioritura le microalghe adese sulla superficie fogliare iniziano a moltiplicarsi e a staccarsi dal substrato, liberandosi nel mezzo acqueo e passando allo stato planctonico.

In questa fase la fioritura di Ostreopsis ovata è visibile anche ad occhio nudo perché si presenta con torbidità, schiume consistenti e marroni, formazione di pellicole scure nella superficie del mare o sui substrati rocciosi.

Figura 9: Fioritura Ostreopsis ovata (2014). Staz. La Rocchetta di Briatico (VV). Fonte Arpacal

La fioritura può presentarsi anche sotto forma di fiori o flocculi galleggianti (foto Ifremer).

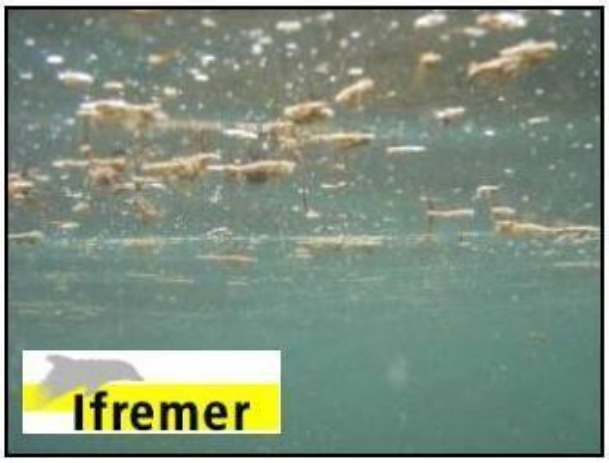


Fig.10: Flocculi galleggianti visti sott'acqua

Fig.11: I fiori. Fonte IFREMER

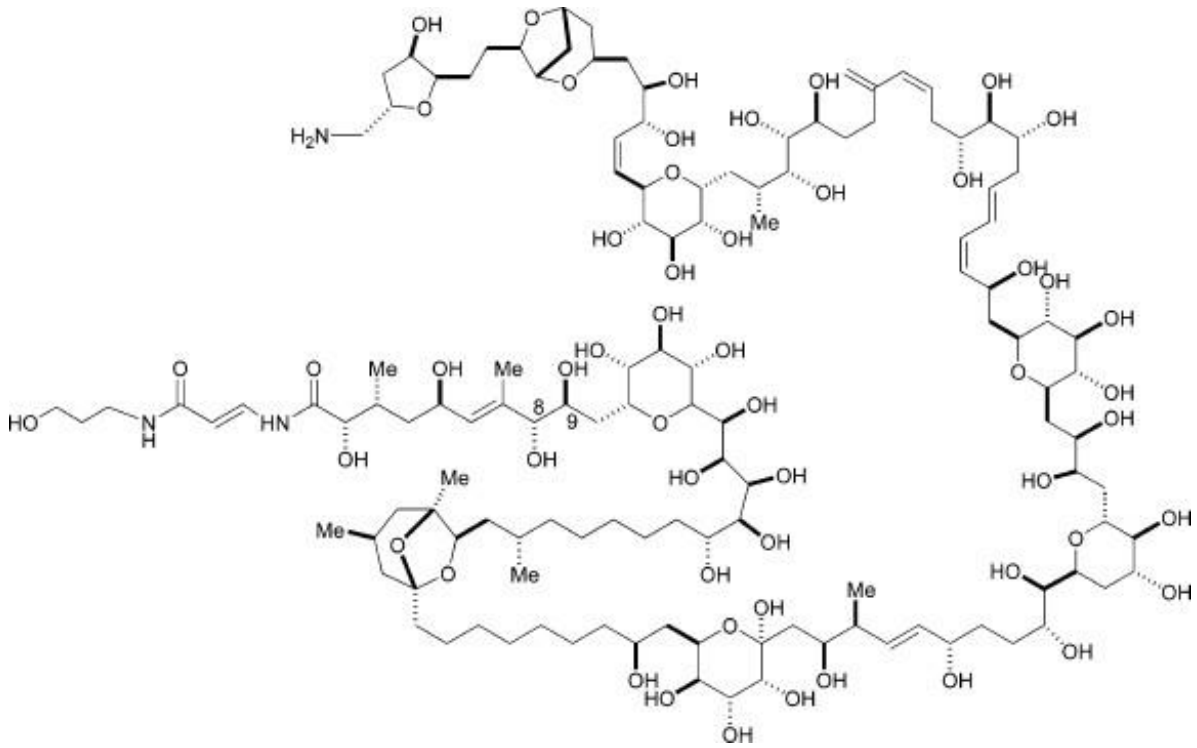
Caratteristiche tossicologiche

Si definiscono biotossine le sostanze prodotte da un organismo vivente capaci di indurre effetti dannosi anche a bassissime concentrazioni

Una classificazione di queste biotossine si basa sulla loro solubilità:

1) Biotossine idrosolubili
   - *a)* PSP, Paralytic Shellfish Poisoning
   - *b)* ASP, Amnesic Shellfish Poisoning
   - *c)* TTX -tetrodotossina
   - *d)* PITX -palitossina
2) Biotossine liposolubili
   - *e)* DSP, Dyarretic Shellfish Poisoning
   - *f)* NSP, Neurotoxic Shellfish Poisoning
   - *g)* VSP, Venerupin Shellfish Poisoning
   - *h)* CFP, Ciguatera fish Poisoning

Ostreopsis ovata produce una Ovatossina-a (analogo della palitossina) (PM: 2648 Da, con 2 atomi di ossigeno in meno) tra le più potenti e letali tossine di natura non proteica, isolate per la prima volta da alcuni celenterati (Palythoa toxica).



L'ovatossina può raggiungere l'uomo per inalazione causando sintomi respiratori e febbre o per ingestione, attraverso il consumo di pesci o crostacei, causando i seguenti sintomi:

- Disturbi gastrointestinali, vasocostrizione , depressione della funzione cardiaca, ischemia coronarica, fibrillazione ventricolare, blocco cardiaco
- Spasmi muscolari, difficoltà respiratorie
- Citolisi

Monitoraggio microalghe potenzialmente tossiche nella regione Calabria

La presenza di microalghe d'interesse sanitario nell'ambiente marino costiero è soggetta ad attività di sorveglianza attraverso appositi piani di monitoraggio che prevedono l'isolamento e la caratterizzazione di alcune specie potenzialmente tossiche (Ostreopsis ovata, Coolia monotis, Fibrocapsa japonica, Prorocentrum lima, P. emarginatum, Amphidinium sp., Dinophysis sp., ecc.).

Il monitoraggio è effettuato dai cinque Dipartimenti Provinciali A.R.P.A.CAL. (Catanzaro, Reggio Calabria, Cosenza, Vibo Valentia e Crotone) attraverso attività di campionamento in campo e successiva analisi in laboratorio, secondo i Protocolli operativi ISPRA/ARPA che prevedono:

- Prelievo e trattamento dei campioni (acqua, macroalghe, altri substrati) per l'identificazione delle microalghe
- Conta e identificazione microalgale

A corredo delle analisi di identificazione microscopica, vengono effettuate le registrazioni di parametri meteo-climatici e idrologici in situ, le analisi chimiche e batteriologiche.

Finalità

Il monitoraggio consente di:

- seguire i principali fenomeni a livello locale e regionale riuscendo a prevedere gli effetti negativi della loro evoluzione
- affrontare, contenere e risolvere situazioni di rischio sanitario associate alla presenza di microalghe bentoniche
- fornire le informazioni di preallarme agli operatori turistici e ai pescatori
- fornire ai turisti, ai consumatori e alle loro associazioni, informazioni corrette ed esaurienti sullo stato igienico-sanitario del mare e delle sue risorse.
- 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
- migliorare la qualità e l'efficienza delle strutture della rete che operano a livello Regionale e Nazionale grazie allo scambio di informazioni, esperienze e conoscenze.

Diffusione in Calabria

In Calabria Ostreopsis ovata è stata riscontrata per la prima volta nel 2007 (stazione "la seggiola" di Pizzo Calabro) in provincia di Vibo Valentia. In due casi è scattata la fase di

allerta con concentrazioni > 10.000 cell/l:

- durante la stagione balneare 2014 un bloom algale della microalga Ostreopsis cf. ovata è stato registrato nell'acqua di balneazione "La Rocchetta" di Briatico in concomitanza a valori fuori norma dei parametri batteriologici che hanno richiesto l'attivazione di misure di gestione con il divieto di balneazione nell'area colpita.
- In provincia Catanzaro nell'annualità 2015 la presenza di Ostreopsis cf. ovata è stata segnalata, in una stazione di monitoraggio, con valori > 10.000 cell./l, ma senza episodi di fioriture tossiche.
- In entrambi i casi è scattata la fase di allerta con osservazione dei fenomeni.

Annualità 2017

Nell'annualità 2017 i risultati hanno confermato che:

- nella provincia di Reggio Calabria non sono state riscontrate fioriture di alghe potenzialmente tossiche a livelli di allarme.
- In provincia di Catanzaro, *Ostreopsis ovata* è stata ritrovata in tutte le stazioni campionate, sia in colonna d'acqua che su macroalga, ma senza fioriture potenzialmente tossiche.
- In provincia di Vibo Valentia si sono evidenziate concentrazioni modeste di microalghe tossiche, sia in colonna d'acqua che su matrice macroalgale.
- La provincia di Cosenza non ha prodotto dati, non avendo eseguito campionamenti.
- La provincia di Crotone, ha eseguito per la prima volta il monitoraggio delle microalghe, senza pero evidenziare fioriture a livelli di allarme.

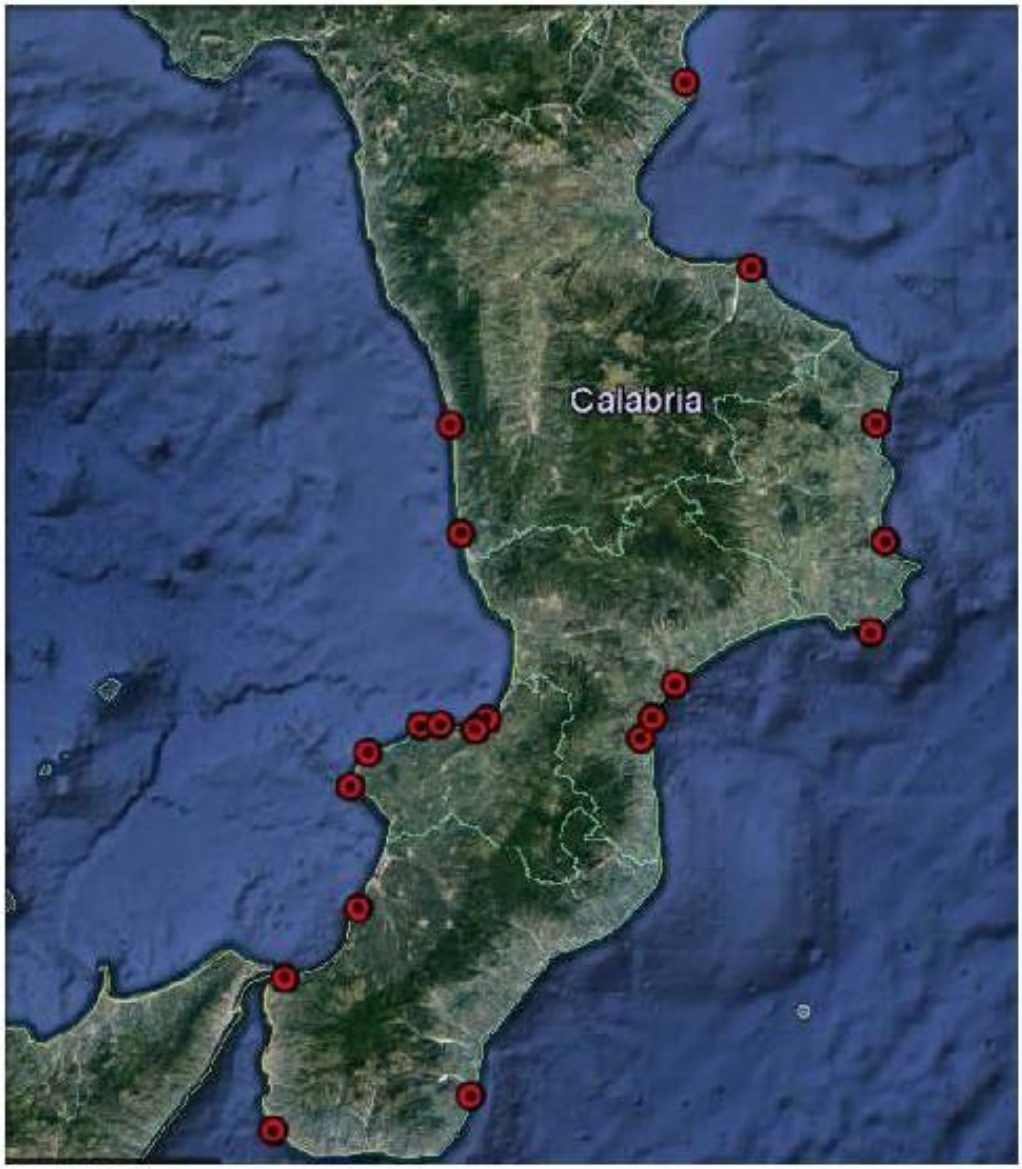
Stazioni di prelievo

Dall'annualità 2016 le stazioni di campionamento sono state ridotte a 20, per l'eliminazione alcuni siti in provincia di Cosenza che non hanno registrato la presenza di microalghe. Le sottoelencate stazioni, sono in continua rivalutazione, a causa delle variate condizioni idrogeologiche che portano significativi cambiamenti dei profili di rischio associati alle fioriture microalgali.

Tabella 1. Dati identificativi delle stazioni di monitoraggio

Provincia	**Comune**	**Codice**	**Stazione di prelievo**	**Coordinate**	
Reggio Calabria	Bianco	**RCB1**	Capo Bruzzano	38°01'53,80"N	16°08'38,58"E
Reggio Calabria	Motta S. Giovanni	**RCL2**	Lazzaro	37°57'50,71"N	15°40'12,44"E
Reggio Calabria	Scilla	**RCV3**	Costa viola	38°14'51,74"N	15°41'06,65"E
Reggio Calabria	Palmi	**RCP4**	Palmi	38°22'50,67"N	15°51'30,56"E
Vibo Valentia	Pizzo Cal.	**VV1**	Porticciolo	38°44'19.3"N	16°09'35.4"E
Vibo Valentia	Briatico	**VV2**	La Rocchetta	38°43'42.4"N	16°02'45,2"E
Vibo Valentia	Briatico	**VV3**	S.Irene	38°43'33.5"N	15°59'46.4"E
Vibo Valentia	Vibo Val.	**VV4**	Lido Proserpina	38°43'07.9"N	16°07'58.4"E
Vibo Valentia		**VV5**	Baia di Riace	38°40'28.5"N	15°52'10.1"E
Vibo Valentia	Ricadi	**VV6**	Porticello /Sp. S. Maria	38°36'37.3"N	15°40'45.3"E
Catanzaro	Staletti-Copanello	**CZ 01 VIP**	Lido Guglielmo c/o discoteca VIP	38° 45' 53.2 " N	16° 34' 10.4" E
Catanzaro	Caminia	**CZ 06 CAB**	(Staletti) c/o Lido La Cabana	38° 45' 04.2" N	16° 33' 52.4" E
Catanzaro	Soverato	**CZ 07 GLA**	c/o Lido Il Glauco	38° 42' 07.2" N	16° 32' 22.4" E
Cosenza	Crosia	**CSI1**	Antistante rist. Giacomino	39° 36' 34,5'' N	16°47'40,2"E
Cosenza	Roseto Capo Spulico	**CSI2**	Scoglio dell'incudine	39°58'50,38"N	16°37'03,59"E
Cosenza	Amantea	**CST3**	Scoglio Coreca	39°05'41,17"N	16°04'56,55"E
Cosenza	San Lucido	**CST4**	Lo Scoglio	39°18'19,02"N	16°02'47,81"E

Fig.12. Mappa stazioni di monitoraggio



Le stazioni di prelievo delle macroalghe sono distribuite sull'intero territorio regionale e scelte con caratteristiche morfologiche e idrodinamiche idonee alla proliferazione di Ostreopsis ovata.

RELAZIONI PROVINCIALI ANNUALITÀ 2017

Le relazioni annuali sono curate dai referenti provinciali responsabili del monitoraggio.

Dipartimento Provinciale di REGGIO CALABRIA

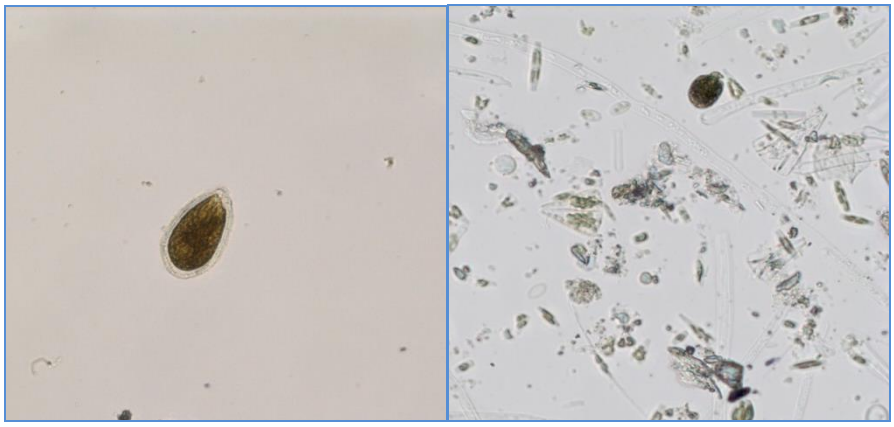
La presenza di O. cf. ovata e altre microalghe bentoniche potenzialmente tossiche nelle acque costiere italiane è da anni soggetta ad attività di sorveglianza attraverso programmi di monitoraggio nazionali e regionali prevalentemente eseguiti dalle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) costiere.

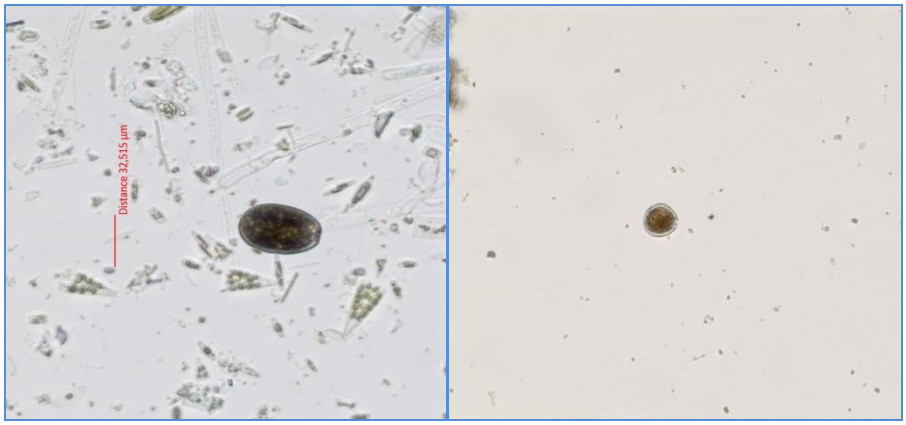
Sulla base dei dati di monitoraggio e degli studi finora condotti dalle ARPA e dalle università e istituti/enti di ricerca, la presenza di O. cf. ovata è stata riscontrata nel periodo estivo o estivo-autunnale in tutte le regioni costiere ad eccezione di Veneto, Emilia Romagna e Molise.

Un'adeguata campagna di informazione – destinata, in particolare a **bagnini, operatori turistici, albergatori**, commercianti, pescatori, turisti – attraverso quotidiani, siti web, radio, TV o conferenze stampa all'inizio della stagione balneare cerca di contribuire a migliorare la percezione del rischio sanitario e a prevenire taluni comportamenti.

Nei mari italiani il picco della fioritura si registra, a seconda della temperatura, in mesi diversi. Nel Mar Ligure, Mar Tirreno e Mar Ionio, secondo un rapporto dell'Istituto Superiore della Sanità, i "massimi di abbondanza" si registrano tra fine luglio e agosto in corrispondenza di temperature di 24-26°C, con **"sporadici picchi rilevati ad ottobre in Campania"**, mentre nell'Adriatico meridionale le "massime concentrazioni" si registrano tra agosto e settembre, e, in quello settentrionale, "tipicamente tra settembre e ottobre, quando i valori di temperatura sono anche inferiori a 20°C".

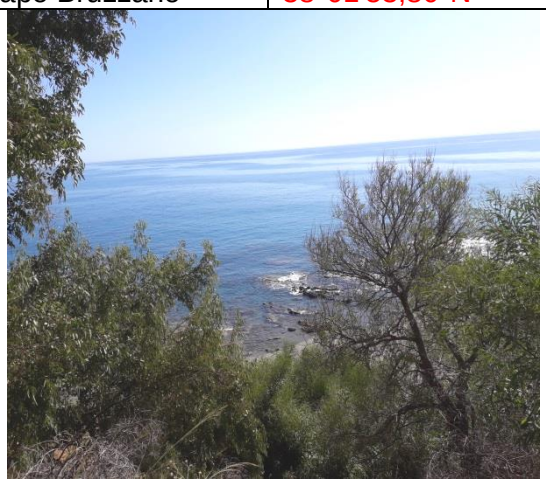
La stagione 2017 è stata caratterizzata dalla presenza delle 5 specie tossiche ricercate, in quantità moderata e quindi assenza di fioriture. La specie più presente si conferma Ostreopsis ovata (soprattutto nella matrice macroalga) tra fine luglio ed inizio agosto. Inoltre da segnalare una cospicua quantità di Ostreopsis spp. a Scilla e Palmi sempre nello stesso periodo.





Siti di prelievo e risultati

Cod. RC1-Capo Bruzzano

Denominazione	Latitudine (WGS84-GD)	Longitudine (WGS84-GD)	codice punto (alfanumerico)
Capo Bruzzano	38°01'53,80"N	16°08'38,58"E	RCT1B1
			

Nella stazione di Capo Bruzzano, comune di Bianco, caratterizzata da una costa articolata con spiaggia sabbiosa-ciottolosa con rocce affioranti, si è riscontrata maggiore presenza di *Ostreopsis ovata*(fine luglio e inizio agosto) nella matrice macroalga, rispetto agli anni precedenti.

Le tabelle seguenti riassumono i risultati dei vari campionamenti.

TABELLA 1 -CONCENTRAZIONE MICROALGHE CELL/G – STAZIONE DI BRUZZANO

Data campionamento	Amphidinium spp. cell./g	Ostreopsis ovata cell./g	Ostreopsis spp.cell./g	Coolia Monotis cell/g	Prorocentrum lima cell/g
27/06/2017				600	519
12/07/2017		18	7		141
24/07/2017		4470	161	616	669
09/08/2017		1702	197	487	915
21/08/2017		42		61	108
06/09/2017	8	234	50	209	259

TABELLA 2- CONCENTRAZIONE MICROALGHE CELL/L- STAZIONE DI BRUZZANO

Data campionamento	Amphidinium spp. cell/L	Ostreopsis ovata cell/L	Ostreopsis spp. cell/L	Coolia Monotis cell/l	Prorocentrum lima cell/l
27/06/2017			20	20	20
12/07/2017		20	60		
24/07/2017		40	20		20
09/08/2017		40	40	40	
21/08/2017	20		40	20	40
06/09/2017					

Cod. RC2-Lazzaro

Denominazione	Latitudine (WGS84-GD)	Longitudine (WGS84-GD)	codice punto (alfanumerico)
Lazzaro	37°57'50,71"N	15°40'12,44"E	RCT2L1

La stazione di Lazzaro, comune di Motta San Giovanni, con costa sabbiosa-ciottolosa, presenta barriere artificiali a pennello e in parte soffolte, create per ridurre il moto ondoso prima che arrivi a riva e quindi contrastare l'erosione.

Quest'anno si è verificato un cattivo funzionamento della stazione di sollevamento per cui liquami fognari non depurati versavano sulla battigia e a mare proprio nel tratto di litorale lungo il quale cui si effettua il campionamento(vedi ord. n° 29 del 25/06/2017).Per cui il calendario di giugno (entrambe le matrici) e la prima di luglio (solo matrice macroalga) non è stato rispettato.

Inoltre per la prima volta è stata riscontrata presenza di *Amphidinium* spp nel campione di settembre (matrice macroalga).

Le tabelle seguenti riassumono i risultati dei vari campionamenti.

TABELLA 3- CONCENTRAZIONE DI MICROALGHE CELL/G – STAZIONE DI LAZZARO

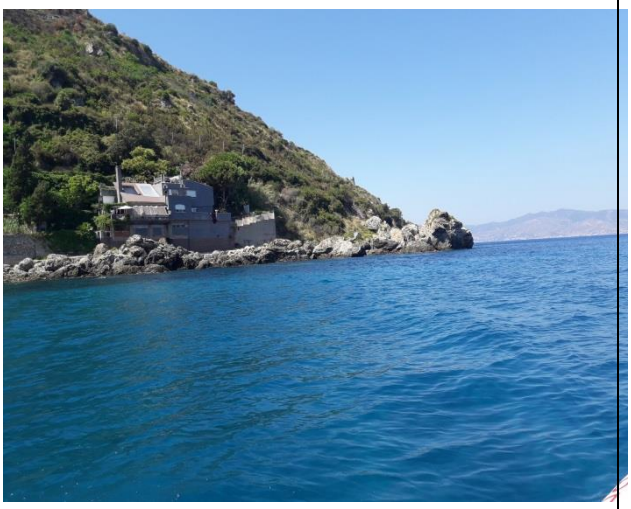
Data campionamento	Amphidinium spp. cell./g	Ostreopsis ovata cell./g	Ostreopsis spp.cell./g	Coolia Monotis cell/g	Prorocentrum lima cell/g
27/06/2017	n.c.	n.c	n.c	n.c	n.c
12/07/2017	n.c	n.c	n.c	n.c	n.c
24/07/2017		78	52	78	
09/08/2017		83	38	458	240
21/08/2017		86		308	9
06/09/2017	175	44	22	131	29

TABELLA 4 - CONCENTRAZIONE DI MICROALGHE CELL/L- STAZIONE DI LAZZARO

Data campionamento	Amphidinium spp. cell/L	Ostreopsis ovata cell/L	Ostreopsis spp. cell/L	Coolia Monotis cell/l	Prorocentrum lima cell/l
27/06/2017	n.c	n.c	n.c	n.c	n.c
12/07/2017			20		
24/07/2017				20	
09/08/2017	40	40	20		
21/08/2017		20		20	
06/09/2017		20			

Cod.RC3 -Costa Viola

Denominazione	Latitudine (WGS84-GD)	Longitudine (WGS84-GD)	codice punto (alfanumerico)
Costa Viola	38°14'51,74"N	15°41'06,65"E	RCT3V1



Sul versante tirrenico, la costa terrazzata della Costa Viola, comune di Scilla è ricchissima di macroalghe di varie specie, su cui viene effettuato il prelievo di campioni. A fine luglio ed a inizio agosto è stata riscontrata cospicua presenza di *Ostreopsis ovata* e *Ostreopsis spp*. nella matrice macroalga, mentre in colonna d'acqua la concentrazione è poco significativa.

Le tabelle seguenti riassumono i risultati dei vari campionamenti.

TABELLA 5 - CONCENTRAZIONE MICROALGALE CELL/G STAZIONE DI COSTA VIOLA

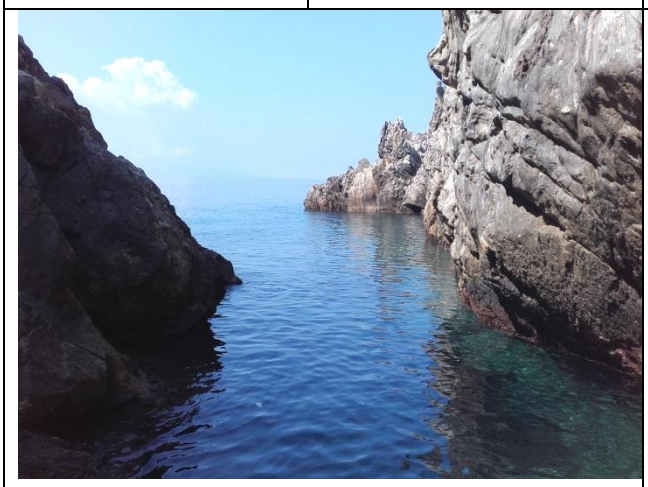
Data campionamento	Amphidinium spp. cell./g	Ostreopsis ovata cell./g	Ostreopsis spp.cell./g	Coolia Monotis cell/g	Prorocentrum lima cell/g
26/06/2017	7	15	7	15	37
13/07/2017		675	70	56	14
25/07/2017		5986	2922	109	33
08/08/2017		11603	3217	208	
22/08/2017	9	198		28	
06/09/2017		89	64	38	

TABELLA 6- CONCENTRAZIONE MICROALGALE CELL/L- STAZIONE DI COSTA VIOLA

Data campionamento	Amphidinium spp. cell/L	Ostreopsis ovata cell/L	Ostreopsis spp. cell/L	Coolia Monotis cell/l	Prorocentrum lima cell/l
26/06/2017					20
13/07/2017		40			20
25/07/2017		60			
08/08/2017		120	40		
22/08/2017					
06/09/2017					

Cod.RC4 Palmi

Denominazione	Latitudine (WGS84-GD)	Longitudine (WGS84-GD)	codice punto (alfanumerico)
Palmi	38°22'50,67"N	15°51'30,56"E	RCT4P1



La stazione Scoglio dell'Ulivo, comune di Palmi, con costa articolata e spiaggia sabbiosa-ciottolosa, è stata individuata in una zona che presenta rocce affioranti con macroalghe. Si nota presenza un po' più cospicua di *Ostreopsis ovata* (tutto luglio e inizio agosto), *Ostreopsis spp*.(inizio agosto) e *Prorocentrum lima* (inizio luglio), nella matrice macroalga ma senza raggiungere valori allarmanti .

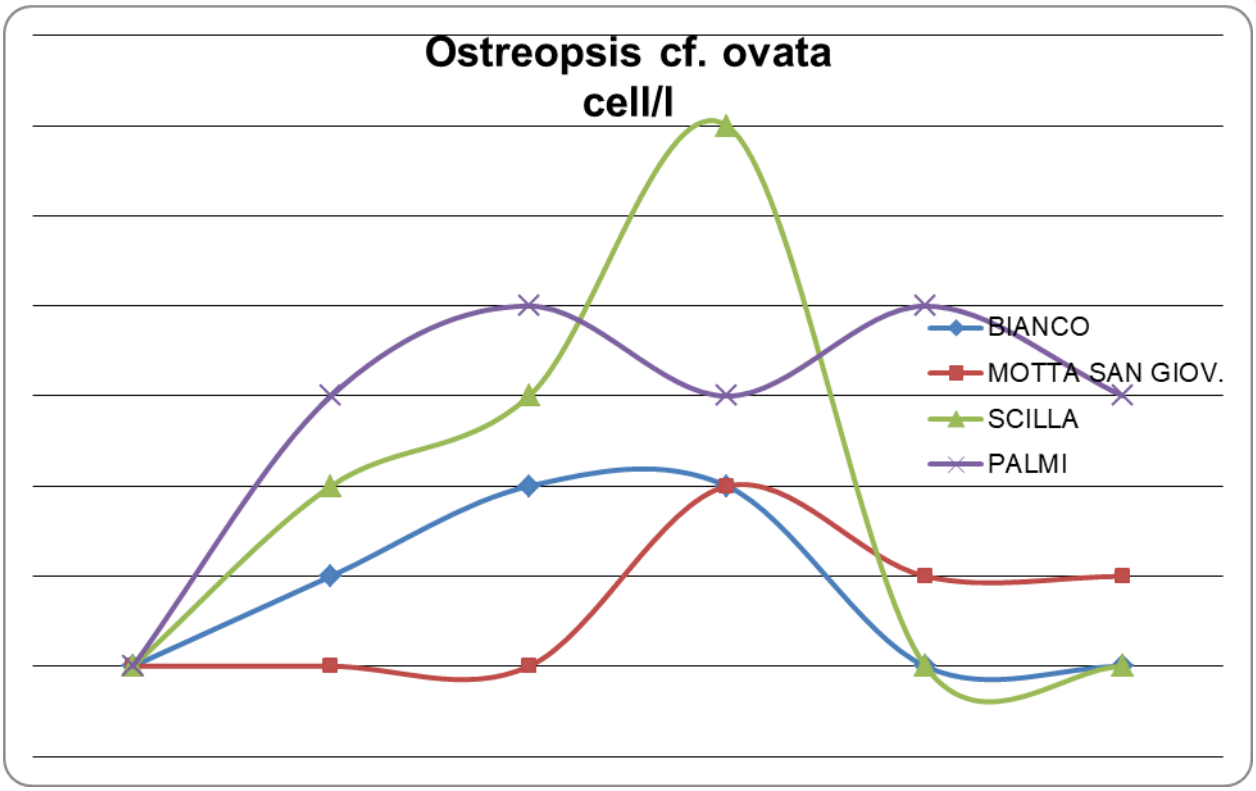
Le tabelle seguenti riassumono i risultati dei vari campionamenti.

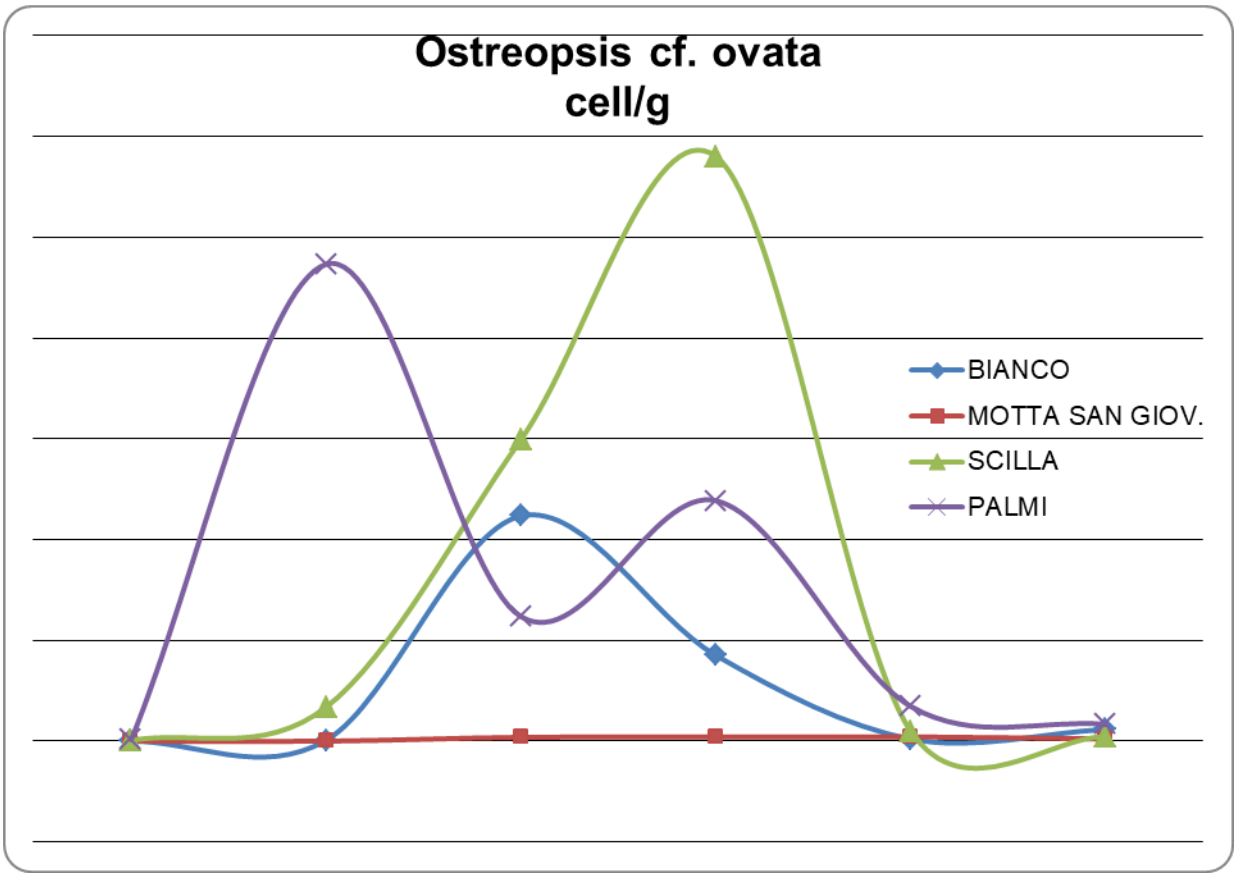
TABELLA 7-CONCENTRAZIONE MICROALGALE CELL/G- STAZIONE DI PALMI

Data campionamento	Amphidinium spp. cell./g	Ostreopsis ovata cell./g	Ostreopsis spp.cell./g	Coolia Monotis cell/g	Prorocentrum lima cell/g
26/06/2017		29	29	77	298
13/07/2017		9466	381	751	1224
25/07/2017		2474	800	298	112
08/08/2017		4774	1186	741	119
22/08/2017	13	690	26	102	13
06/09/2017	33	322	22	88	88

TABELLA 8- CONCENTRAZIONE MICROALGALE CELL/L- STAZIONE DI PALMI

Data campionamento	Amphidinium spp. cell/L	Ostreopsis ovata cell/L	Ostreopsis spp. cell/L	Coolia Monotis cell/l	Prorocentrum lima cell/l
26/06/2017			40		20
13/07/2017		60	20		40
25/07/2017		80			
08/08/2017		60	20		
22/08/2017		80		20	
06/09/2017		60			20


Ostreopsis cf. ovata
cell/l
BIANCO
MOTTA SAN GIOV.
SCILLA
PALMI


Ostreopsis cf. ovata
cell/g
BIANCO
MOTTA SAN GIOV.
SCILLA
PALMI

Risultati chimici

Dal punto di vista chimico, in base ai valori di concentrazioni dei nutrienti, le acque di mare sono da considerasi oligotrofiche. Lo ione ammonio si mantiene al di sotto dei limiti di rilevabilità del metodo nel 35% dei campioni, i restanti campioni presentano valori compresi tra 0,3 ÷ 2,0 µmol/l. Lo ione nitroso è sempre inferiore a 0,2 µmol/l. Lo ione nitrico si mantiene al di sotto dei limiti di rilevabilità del metodo nel 57% dei campioni, i restanti presentano valori compresi tra 0,6 ÷ 3,5 µmol/l. L'azoto totale va da un minimo di 7,9 ad un massimo di 44,0 µmol/l. La concentrazione del fosfato nel 96% dei casi è al di sotto del limite di rilevabilità. Il fosforo totale va da un minimo di 0,03 ad un massimo di 2,38 µmol/l. La silice va da un minimo di 0,066 ad un massimo di 0,30 mg/l.

Sulla base del rapporto azoto/fosforo si evince il ruolo del fosforo come fattore limitante principale per la crescita delle microalghe in tutte le stazioni monitorate.

Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi ai parametri chimici:

TABELLA 9- PARAMETRI CHIMICI MONITORAGGIO DIPARTIMENTO DI REGGIO CALABRIA

Codice stazione	Data	N_{tot} (µmol/L)	P_{tot} (µmol/L)	NO_2^- (µmol/L)	NO_3^- (µmol/L)	NH_3 (µmol/L)	PO_4^{-3} (µmol/L)	N/P	SiO_2 (mg/l)
RCT1B1	27-giu-17	44	0,45	< 0,2	1,3	0,9	< 0,03	97,8	0,102
RCT1B2	12-lug-17	12,4	0,57	< 0,2	3,5	< 0,3	< 0,03	21,8	0,216
RCT1B3	24-lug-17	12,2	0,47	< 0,2	< 0,5	< 0,3	< 0,03	26,0	0,096
RCT1B4	9-ago-17	8,8	0,93	< 0,2	< 0,5	0,9	< 0,03	9,5	0,144
RCT1B5	21-ago-17	7,9	2,38	< 0,2	< 0,5	0,9	< 0,03	3,3	0,144
RCT1B6	6-set-17	17,1	0,03	< 0,2	< 0,5	< 0,3	< 0,03	570,0	0,120
RCT2L1	27-giu-17	Non campionato							
RCT2L2	12-lug-17	24,4	0,36	< 0,2	2,3	< 0,3	< 0,03	67,8	0,204
RCT2L3	24-lug-17	13,1	0,96	< 0,2	0,7	1,0	< 0,03	13,6	0,168
RCT2L4	9-ago-17	12,6	1,08	< 0,2	1,1	0,9	< 0,03	11,7	0,114
RCT2L5	21-ago-17	19,6	1,52	< 0,2	1,2	1,9	< 0,03	12,9	0,180
RCT2L6	6-set-17	8,2	0,22	< 0,2	< 0,5	< 0,3	< 0,03	37,3	0,102
RCT3V1	26-giu-17	12,7	1,12	< 0,2	0,6	1,3	< 0,03	11,3	0,066
RCT3V2	13-lug-17	13,0	0,44	< 0,2	< 0,5	0,30	< 0,03	29,5	0,096
RCT3V3	25-lug-17	21,1	0,98	< 0,2	< 0,5	0,7	< 0,03	21,5	0,120
RCT3V4	8-ago-17	9,9	1,31	< 0,2	< 0,5	0,8	< 0,03	7,6	0,222
RCT3V5	22-ago-17	14,9	1,63	< 0,2	1,2	2	< 0,03	9,1	0,096
RCT3V6	6-set-17	19,2	0,37	< 0,2	< 0,5	< 0,3	< 0,03	51,9	0,300
RCT4P1	26-giu-17	15,5	0,75	< 0,2	0,8	0,4	< 0,03	20,7	0,078
RCT4P2	13-lug-17	10,4	0,57	< 0,2	< 0,5	< 0,3	< 0,03	18,2	0,090
RCT4P3	25-lug-17	25,5	0,47	< 0,2	< 0,5	0,7	< 0,03	54,3	0,102
RCT4P4	8-ago-17	10,7	1,00	< 0,2	< 0,5	0,7	< 0,03	10,7	0,216
RCT4P5	22-ago-17	13,7	1,55	< 0,2	1,1	1,2	< 0,03	8,8	0,132
RCT4P6	6-set-17	9,8	0,35	< 0,2	< 0,5	< 0,3	0,07	28,0	0,150

Osservazioni:

In conclusione, nella provincia di Reggio Calabria non sono state riscontrate fioriture di alghe potenzialmente tossiche, solo una presenza poco significativa di tutte e 5 le specie tossiche richieste dal programma di ricerca.

Dipartimento Provinciale di CATANZARO

Premessa

Nell'ambito del monitoraggio indetto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la sorveglianza algale in acque di balneazione, secondo quanto previsto dal Dlgs. 116/08 e dal D.M. Salute e Ambiente del 30 marzo 2010, anche quest'anno presso il Dipartimento di Catanzaro, è partita una nuova campagna per la ricerca e la quantificazione dei dinoflagellati bentonici potenzialmente tossici, in particolare di Ostreopsis ovata.

Il Servizio Bionaturalistico di questo Dipartimento ha avviato la campagna di monitoraggio lungo le coste ioniche della provincia catanzarese nel mese di giugno, mantenendo le stazioni di campionamento del monitoraggio dello scorso anno.

Le stazioni di controllo sono state inizialmente individuate prediligendo le zone del litorale con caratteristiche ambientali il più possibile favorevoli alla fioritura della microalga potenzialmente tossica (idrodinamismo scarso, moto ondoso ridotto, etc.) e con una maggiore frequentazione da parte dei bagnanti.

Tuttavia, essendo la diffusione di O.ovata un fenomeno dinamico, nel corso degli anni si è proceduto ad una rivalutazione delle stazioni di campionamento inizialmente scelte per il monitoraggio, eliminando quei siti che non mostravano un significativo profilo di rischio.

In particolare, durante la scorsa stagione si è proceduto ad una rivalutazione della stazione denominata CZ07GLA, che per molte stagioni consecutive ha presentato scarsa fioritura algale, ed alla ricerca di nuovi punti lungo il litorale che potessero avere condizioni ambientali idonee alla fioritura.

Si sono investigati diversi punti ritenuti favorevoli allo sviluppo di O.ovata, e si procederà per la prossima stagione alla sostituzione del suddetto CZ07GLA con una nuova stazione che potrebbe rivelarsi interessante dal punto di vista della fioritura algale.

Le stazioni di campionamento monitorate durante l'annualità 2017 sono indicate e descritte nella tabella 1.

STAZIONE	CODICE	COORDINATE
Copanello (Staletti) Lido Guglielmo c/o Discoteca VIP	CZ01VIP	Latitudine 38° 45' 53.2 " N Longitudine 16° 34' 10.4" E
Caminia (Staletti) c/o Lido La Cabana	CZ06CAB	Latitudine 38° 45' 04.2 " N Longitudine 16° 33' 52.4" E
Soverato c/o Lido Il Glauco	CZ07GLA	Latitudine 38° 42' 07.2 " N Longitudine 16° 32' 22.4" E

Tabella 1: *Stazioni di campionamento*

Si riportano foto delle singole stazioni (Foto 1, Foto 2, Foto 3).

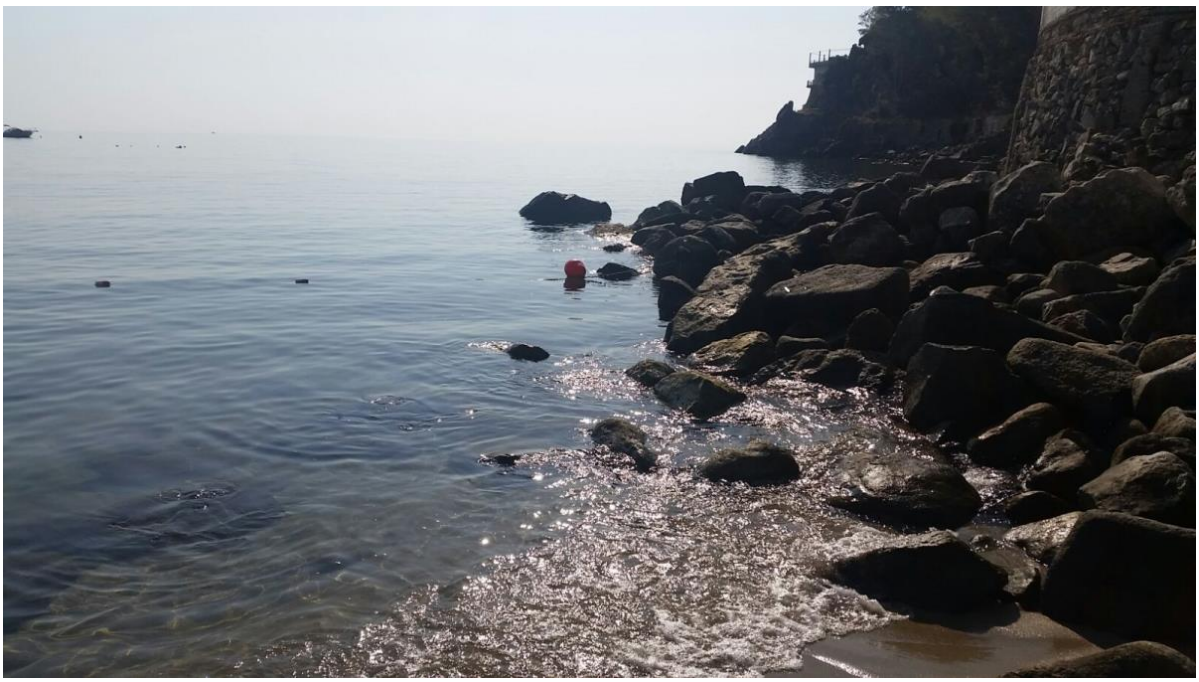


Foto 1: Stazione CZ01VIP

Foto 2: Stazione CZ06CAB

Foto 3: Stazione CZ07GLA

Campionamento

Il metodo di campionamento segue i Protocolli Operativi dei Quaderni Ricerca marina 5/2012 ISPRA.

Il campionamento è stato eseguito nel periodo Giugno-Settembre con frequenza approssimativamente quindicinale, tenendo conto delle condizioni climatiche.

Le matrici campionate in ogni stazione sono state:

- Acqua
- Macroalga

In tutte le stazioni di campionamento sono state eseguite osservazioni macroscopiche e sono stati acquisiti parametri chimico-fisici in situ, ove possibile. In particolare, si è proceduto alla misurazione della temperatura dell'aria e dell'acqua. I dati acquisiti sono registrati nella scheda allegata alla presente relazione.

Trattamento dei campioni e conteggio

Il trattamento dei campioni segue i Protocolli Operativi dei Quaderni Ricerca marina 5/2012 ISPRA, per entrambe le matrici, acqua e macroalga.

In particolare, per ogni stazione sono stati prelevati campioni di macroalga, privilegiando il phylum delle *Rhodophyta.* Nella maggior parte dei casi, la macroalga è stata identificata come *Corallina elongata,* con morfotipo di tallo ramificato

(Foto 4 e Foto 5).

Foto 4: Corallina elongata

Foto 5: Corallina elongata

Il conteggio delle cellule è stato eseguito al microscopio ottico rovesciato secondo il metodo di Utermohl.

Sono state identificate e contate le dinoflagellate bentoniche *Ostrepsis ovata, Coolia monotis e Prorocentrum lima.*

Sotto si riportano alcune foto di *Ostreopsis ovata,* scattate in laboratorio (Foto 6, Foto 7 e Foto 8).

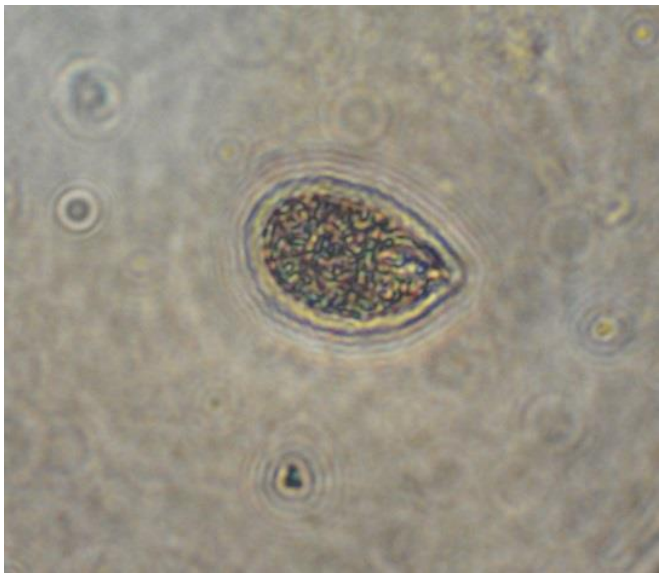


Foto 6: Ostreopsis ovata

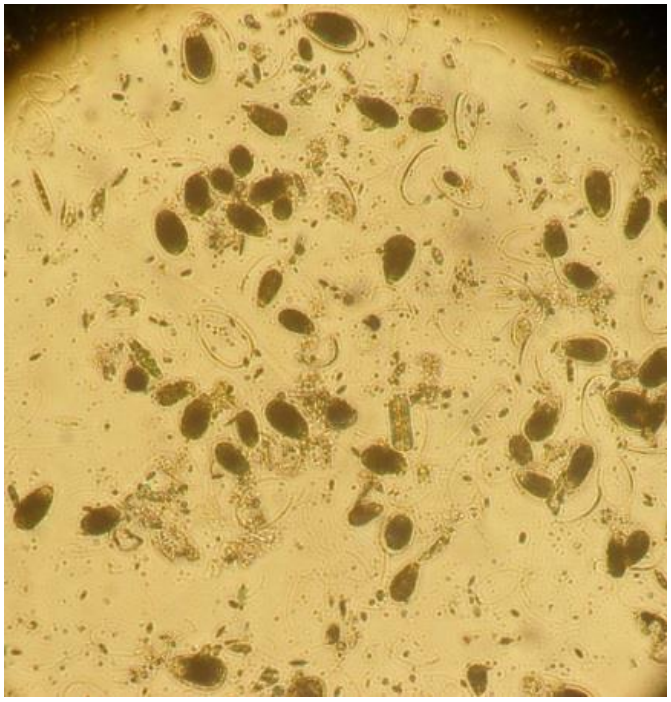


Foto 7: Ostreopsis ovata

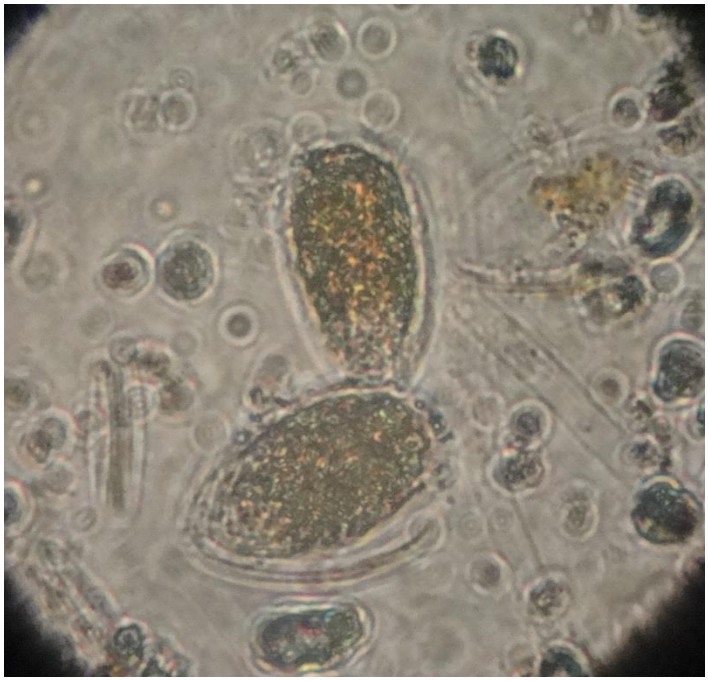


Foto 8: Ostreopsis ovata

Analisi stazioni di campionamento

CZ01 VIP

Per ciò che riguarda la stazione di campionamento indicata con il codice CZ01 VIP, è stata eseguita la conta con entrambi i metodi (macroalga e colonna d'acqua), ottenendo i valori riportati nella tabella sottostante. Si evidenzia una scarsa fioritura algale per tutto il periodo di monitoraggio.

CZ01 VIP	**Metodo Macroalga (cell/gr^{-1}fw)**	**Metodo Colonna d'acqua (cell/L)**
(Ostreopsis cf. ovata)		
26/06/2017	97	40
12/07/2017	83	480
31/07/2017	280	160
17/08/2017	565	120
28/08/2017	468	440

Per la stessa stazione sono state identificate e contate anche le dinoflagellate bentoniche *Coolia monotis e Prorocentrum lima,* come riportato nella sottostanti tabelle riassuntive.

CZ01 VIP **(Coolia monotis)**	**Metodo Macroalga (cell/gr^{-1}fw)**	**Metodo Colonna d'acqua (cell/L)**
26/06/2017	121	0
12/07/2017	208	240
31/07/2017	888	160
17/08/2017	226	80
28/08/2017	106	0

CZ01 VIP **(Prorocentrum lima)**	**Metodo Macroalga (cell/gr^{-1}fw)**	**Metodo Colonna d'acqua (cell/L)**
26/06/2017	48	0
12/07/2017	125	200
31/07/2017	523	40
17/08/2017	160	200
28/08/2017	21	0

CZ06 CAB

La stazione di campionamento indicata con il codice CZ06 CAB ha evidenziato i valori indicati nella tabella sottostante, per entrambi i metodi. Anche quest'anno il sito ha presentato dei livelli di concentrazione algale superiori rispetto alle altre stazioni, con un picco di fioritura il 17/08/17, che però non ha raggiunto i livelli di allerta.

CZ06 CAB	**Metodo Macroalga (cell/gr^{-1}fw)**	**Metodo Colonna d'acqua (cell/L)**
(Ostreopsis cf. ovata)		
26/06/2017	0	0
12/07/2017	120	80
31/07/2017	972	280
17/08/2017	1.918	560
28/08/2017	620	80

Sono state identificate e contate anche *Coolia monotis* e *Prorocentrum lima*, come riportato nelle successive tabelle.

CZ06 CAB	**Metodo Macroalga (cell/gr^{-1}fw)**	**Metodo Colonna d'acqua (cell/L)**
(Coolia monotis)		
26/06/2017	0	0
12/07/2017	420	0
31/07/2017	275	40
17/08/2017	270	40
28/08/2017	280	0

CZ06 CAB (Prorocentrum lima)	Metodo Macroalga (cell/gr^{-1}fw)	Metodo Colonna d'acqua (cell/L)
26/06/2017	82	0
12/07/2017	480	0
31/07/2017	440	200
17/08/2017	172	280
28/08/2017	100	0

CZ07 GLA

La stazione di campionamento indicata con il codice CZ07 GLA ha evidenziato i valori indicati nella tabella sottostante, per entrambi i metodi. Anche il monitoraggio di quest'anno ha messo in evidenza una scarsa fioritura di Ostreopsis cf. ovata.

CZ07 GLA (Ostreopsis cf. ovata)	Metodo Macroalga (cell/gr^{-1}fw)	Metodo Colonna d'acqua (cell/L)
26/06/2017	67	160
12/07/2017	424	320
31/07/2017	280	160
17/08/2017	100	840
28/08/2017	120	0

Anche per questa stazione di campionamento, sono state identificate e contate *Coolia monotis e Prorocentrum lima.*

CZ07 GLA (Coolia monotis)	Metodo Macroalga (cell/gr^{-1}fw)	Metodo Colonna d'acqua (cell/L)
26/06/2017	67	0
12/07/2017	141	0
31/07/2017	437	40
17/08/2017	258	840
28/08/2017	280	0

CZ07 GLA (Prorocentrum lima)	Metodo Macroalga (cell/gr^{-1}fw)	Metodo Colonna d'acqua (cell/L)
26/06/2017	333	80
12/07/2017	212	240
31/07/2017	1.468	120
17/08/2017	487	1480
28/08/2017	350	0

Conclusioni

La campagna di monitoraggio effettuata nel 2017, ha presentato alcune variazioni temporali determinate prevalentemente dalle condizioni meteo-climatiche. Non è stato possibile eseguire l'ultima uscita prevista per il mese di settembre, per avverse condizioni climatiche e temperature ormai troppo basse da consentire la fioritura algale.

Si è cercato comunque di mantenere una periodicità quindicinale dei campionamenti.

Dall'analisi dei dati si è confermato un andamento simile a quello degli altri anni. In particolare, il sito CZ06 CAB resta sempre il punto di campionamento che presenta valori più elevati di fioritura algale, mentre per i punti CZ01 VIP e CZ07 GLA è confermata, invece, una scarsa fioritura algale.

Dipartimento Provinciale di COSENZA

Il Dipartimento Provinciale di Cosenza, Servizio Tematico Acque, quest'anno, in relazione al monitoraggio della specie algale potenzialmente tossica Ostreopsis ovata e delle altre microalghe (Coolia monotis e Prorocentrum lima), ha effettuato una attività di vigilanza, nell'ambito della strategia di controllo delle fioriture algali, messa a punto in seguito ai fenomeni che hanno interessato la Liguria nel 2005.

I controlli di vigilanza hanno interessato 4 stazioni, 2 sul litorale Ionico e 2 sul litorale Tirrenico.

Le stazioni di campionamento sono state scelte considerando le caratteristiche geomorfologiche, batimetriche e idrodinamiche di ciascuna area, prediligendo aree

rocciose o con barriere artificiali, poco profonde e dal moderato idrodinamismo.

Di seguito l'elenco dei punti:

Ionio

Cosenza	Crosia	Antistante Ristorante Giacomino	39° 36 34,5N	16° 47 40,2E
Cosenza	Roseto Capo Spulico	Antistante Il Fungo	39°98 06,92N	16° 61 76,7E

Tirreno

Cosenza	Amantea	Scoglio Coreca	39° 09 49,5N	16° 08 17,8E
Cosenza	S.Lucido	Lo Scoglio	39° 30 57,9N	16° 04 65,9E

Lo Scoglio- S.Lucido

Amantea- Scoglio Coreca

Roseto Capo Spulico- Il Fungo

Crosia- Antistante Rist. Giacomino

Per le condizioni meteo climatiche, mare agitato, e per l'assenza o la rarefazione delle macroalghe, e per l'assenza di biofilm sugli scogli, rilevate nei giorni in cui veniva effettuata l'attività di vigilanza, non sono stati effettuati campionamenti.

L'assenza dei requisiti di probabile fioritura di microalghe potenzialmente tossiche , quali l'assenza di macroalghe, l'assenza di biofilm sulla roccia, condizioni di scarso idrodinamismo e mare agitato, hanno portato alla decisione di non campionare la matrice acqua. Il mare, infatti, non è mai stato completamente calmo per più di due o tre giorni e le temperature dell'acqua non hanno mai raggiunto valori talmente alti da favorire abbondanza di microalghe potenzialmente tossiche .

L'osservazione, inoltre, di organismi quali il il Paracentrotus lividus, intatti, che in presenza di fioriture di tali alghe evidenzierebbero anomalie fenotipiche quali assenza più o meno estesa degli aculei, avvalora l'assenza di fioriture algali. Non è stata,inoltre, osservata moria di pesci o di mitili.

In conclusione, nella provincia di Cosenza non sono state osservate fioriture algali di microalghe potenzialmente tossiche.

Dipartimento Provinciale di VIBO VALENTIA

La stagione balneare 2017, così come già riportato nell'estratto dei dati relativo al monitoraggio delle acque di balneazione (D.Lgs. 30 maggio 2008 n.116 ed al D.M. 30 marzo 2010), si può definire di siccità rispetto agli anni precedenti e con temperature dell'aria riscontrate in campo elevate, fino anche a 40°C nelle ore centrali del giorno, soprattutto durante il mese di agosto. Le segnalazioni che hanno destato l'emergenza per l'alterazione del colore delle acque di balneazione o per la presenza di schiume sono state contenute e le analisi microscopiche hanno rilevato sempre la presenza di *dinophyceae*. . Nel presente documento sono stati riportati esclusivamente i dati dei campionamenti che è stato possibile eseguire per il monitoraggio di base, che comunque è stato costantemente integrato dall'ispezione visiva e dalla verifica analitica quando effettuata, in tutte le aree di balneazione del territorio, controllate sin dalla metà di aprile.

Il protocollo operativo ISPRA, rimane l'applicativo di riferimento per tutti i campionamenti effettuati (acqua di superficie, macroalghe, substrato duro). I siti di prelievo sono ormai quelli storici, scelti nei luoghi aventi caratteristiche ambientali ritenute favorevoli allo sviluppo di Ostreopsis cf. ovata. Si tratta infatti di baie chiuse, alcune delle quali presentano scogliere e anche delle barriere artificiali sommerse, frangiflutti o pennelli, con fondali costituiti da sabbia e/o ciottoli.

La distribuzione geografica dei siti di campionamento

<u>Sorveglianza O.cf. ovata</u>

VV1 Porticciolo

VV2 La Rocchetta

VV3 S. Irene

VV4 Lido Proserpina

VV5 Baia di Riaci

VV6 Porticello Sp. S. Maria

Osservazioni macroscopiche - Condizioni meteo-marine

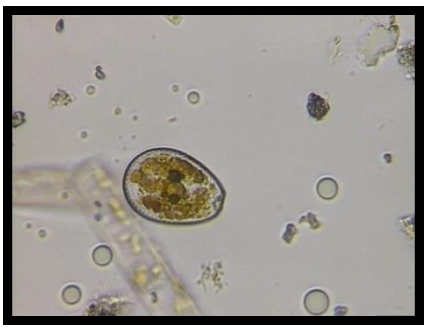
Codice prelievo (alfanumerico)	Data prelievo	ora	T acqua °C	T aria °C	stato del mare	Copertura cielo	Direz. Vento	Intensità	Note in campo
VV1	27 giugno	11:45	28,2	32,0	calmo	sereno	NW	bava di vento	
	26 luglio	11:55	26,8	27,0	mosso	poco nuvoloso	NW	vento forte	
VV2	27 giugno	10:05	30,0	26,0	calmo	sereno	NW	bava di vento	
	24 luglio	13:26	28,2	33,0	quasi calmo	poco nuvoloso	NW	vento moderato	
VV3	26 giugno	13:25	30,0	28,5	calmo	sereno	NW	bava di vento	rarefazione sotto costa
	24 luglio	12:56	33,0	27,2	poco mosso	sereno	NW	vento moderato	rarefazione sotto costa
VV4	27 giugno	11:05	32,0	28,0	calmo	sereno	NW	bava di vento	schiume bincastre *
	26 luglio	11:15	27,0	26,6	mosso	poco nuvoloso	NW	vento forte	rarefazione sotto costa
VV5	26 giugno	11:43	29,0	26,2	calmo	sereno	NW	bava di vento	rarefazione sotto costa
	24 luglio	12:15	34,0	27,0	poco mosso	poco nuvoloso	NW	bava di vento	rarefazione sotto costa
VV6	26 giugno	10:35	28,0	24,8	calmo	sereno	NW	bava di vento	
	24 luglio	11:25	34,0	27,0	poco mosso	sereno	NW	bava di vento	rarefazione sotto costa

**Avendo riscontrato schiume biancastre, al fine di escludere analiticamente eventuali altre influenze sul sito, è stata eseguita anche un'analisi batteriologica secondo i criteri previsti dal d.lgs. 30 maggio 2008 n. 116*

Dipartimento Provinciale di CROTONE

A partire dagli anni '90, per mezzo di una fitta rete di controlli riguardanti il fitoplancton, è stato possibile identificare la presenza della microalga tossica *Ostreopsis ovata* ritenuta responsabile degli eventi dannosi che hanno determinato in questi anni le intossicazioni all'uomo e/o le estese morie di animali marini, *Ostreopsis ovata* è diffusa in tutto il Mediterraneo, lungo la maggior parte delle coste italiane, fatta eccezione per il litorale emiliano-romagnolo e quello veneto. La maggior parte delle segnalazioni riporta due fioriture del dinoflagellato, nel periodo tardo-primaverile ed in quello tardo-estivo quando l'acqua raggiunge la temperatura di 25°C circa e le condizioni meteo-marine sono stabili. Le zone maggiormente interessate dal fenomeno sono rappresentate generalmente da baie semi-chiuse in cui vi è scarso idrodinamismo, elevato apporto di nutrienti, presenza di macroalghe o substrati rocciosi. I fattori ambientali sopra riportati favoriscono in genere la crescita di *Ostreopsis ovata,* Assieme a questa microalga è stata osservata anche la presenza di altri dinoflagellati produttori di biotossine, quali *Prorocentrum lima* e *Coolia monotis*.

Ostreopsis ovata



Prorocentrum lima

Coolia monotis

Aree d'indagine

Dal mese di giugno 2017 ad agosto 2017, il Dipartimento Provinciale ARPACAL di Crotone ha indagato lungo la costa crotonese n. 3 stazioni di campionamento.

In *Tabella 21* si riportano le coordinate geografiche dei 3 siti indagati:

Tabella 21 Stazioni di campionamento.

ID Stazione	Comune	Coordinate geografiche	
		Latitudine	Longitudine
KR A	*Melissa*	39° 18' 12,86 N	17° 06' 36,92 E
KR B	*Crotone*	39° 04' 33,07 N	17° 07' 58,76 E
KR C	*Isola di Capo Rizzuto*	38° 54' 03,60 N	17° 05' 57,86 E

Stazione KRA (Torre Melissa)

Stazione KRB (Crotone)

Stazione KRC (Isola di Capo Rizzuto)

Campionamento

Il campionamento delle microalghe bentoniche è stato eseguito in ogni stazione (Torre Melissa, Crotone ed Isola di Capo Rizzuto), effettuando:

- n. 3 prelievi d'acqua, tra loro ravvicinati, in prossimità della macroalga e/o del substrato roccioso; ciascun prelievo è stato eseguito in n. 3 repliche da 20 ml ciascuna mediante l'uso di una siringa *(Figura 11);*
- n. 1 prelievo nella colonna d'acqua, nei pressi della medesima stazione di campionamento.

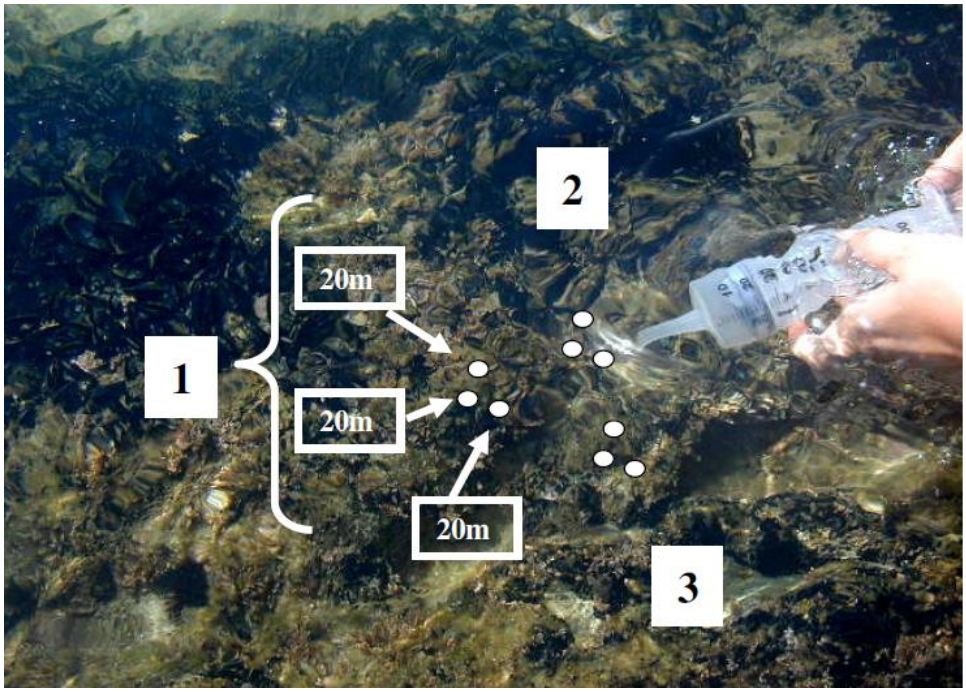


Figura 11

Si è proceduto anche al campionamento delle acque di mare, per le analisi dei nutrienti, prelevando in ciascuna stazione n. 02 aliquote in contenitori di plastica trasparente PET da 1 L.

Una delle due aliquote è stata filtrata su membrana con porosità da 0,45µm entro le 24 ore e congelata per la successiva consegna al laboratorio.

I dettagli delle attività di campo svolte, unitamente agli esiti delle risultanze analitiche ottenute, sono riportati nelle tabelle seguenti ed, inoltre, sono allegati in formato digitale alla presente relazione nei

seguenti files *“Format per trasmissione dati di campo”*, *“Format per trasmissione dati chimici”*, *“Format per trasmissione dati conteggio alghe”* e *“Monitoraggio O.Ovata SCHEDA USCITE – 2017”.*

Monitoraggio – Sorveglianza fioriture

SORVEGLIANZA SINDROMICA *Ostreopsis* cf. *ovata*

DATA	ORA	LOCALITA' ESPOSIZIONE
PRESSO		

NELLE ULTIME 24 ORE HA FREQUENTATO:

- LUOGHI DI BALNEAZIONE (SPIAGGE, SCOGLI, LIDI) ☐
- ENTRO 100 METRI DALLA COSTA ☐

SINTOMI:

- FEBBRE (≥38°) ☐
- FARINGODINIA,TOSSE,DISPNEA ☐
- CEFALEA ☐
- NAUSEA/VOMITO ☐
- RINORREA ☐
- LACRIMAZIONE CONGIUNTIVALE ☐
- RASH CUTANEO ☐

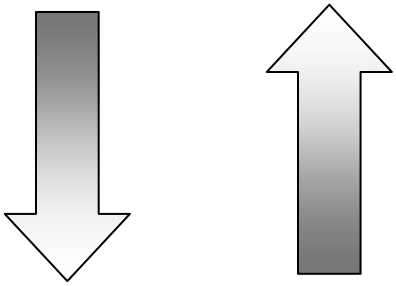
TEMPO D'ESPOSIZIONE:

- ALCUNE ORE/UN GIORNO ☐
- PIU' GIORNI CONSECUTIVI ☐

NOTE:

Segnalazione di più casi

ASP VV



ARPACAL

Altre fioriture

Anche durante questa stagione di monitoraggio si sono evidenziati dei fenomeni di alterazione del colore delle acque di balneazione nella provincia di Vibo Valentia.

Le indagine microscopiche eseguite hanno confermato una proliferazione di microalghe appartenenti alle *Dinophyceae.*

L' informazione è stata garantita attraverso le comunicazioni istituzionali alle Autorità competenti, altresì utilizzando in maniera attiva i più nuovi e comuni canali di divulgazione :

Bibliografia

Genova Dicembre 2005 Atti del workshop giornata di studio""Ostreopsis: un problema per il Mediterraneo?"

Il Caso Liguria: Azione integrata per il riconoscimento del fenomeno: ASPETTI AMBIENTALI Claudio Grillo, Nunzia Melchiorre Claudio U.O. Laboratori Dipartimento ARPAL della Spezia

Ostreopsis spp. lungo il litorale laziale Sangiorgi V. Bianco I.- 2005

TakeshiYasumoto, Roberto Poletti, Direttore del Centro Ricerche Marine di Cesenatico, Ernesto Fattorusso Preside della Facoltà di Farmacia dell'Università di Napoli Federico II

Ostreopsis ovata: problema nazionale ed internazionale della gestione di emergenze ambientali e sanitarie. Dott.ssa Cecilia Brescianini, Dott. Claudio Grillo,Dott. Paolo Moretto

A.R.P.A. Liguria

Rapporti ISTISAN 14/19 Ostreopsis cf. Ovata: Linea guida per la gestione delle fioriture negli ambient marino-costieri in relazione a balneazione e alter attività ricreative. E.Funari, M.Manganelli, E.Testai

Biologia Ambientale, 17 17-23, 2003. Fioriture algali di Ostreopsis ovata (Gonyaulacales:Dinophyceae): un problema emergente.Giuseppe Sansoni, Bruno Borghini, Gino Camici,Monica Casotti, Paolo Righini, Chiara Rustighi

ISPRA Monitoraggio di Ostreopsis Ovata e Ostreopsis SPP.: Protocolli operativi. Quaderni di ricerca marina

Health impact of unicellular algae of the Ostreopsis genus blooms in the Mediterranean Sea: experience of the French Mediterranean coast surveillance network from 2006 to 2009 ***Tichadou, Lucia; Glaizal, Mathieu; Armengaud, Alexis; Grossel, Hubert; Lemee, Rodolphe; Kantin, Roger; Lasalle, Jean-luc; Drouet, Geneveve; Rambaud, Loic; Malfait, Philippe; De Haro, Luc***

10°Conferenza delle Agenzie ambientali A.R.P.A. Liguria 06/03/2006 Ostreopsis ovata: problema nazionale ed internazionale della gestione di emergenze ambientali e sanitarie.

Dott.ssa Cecilia Brescianini, Dott. Claudio Grillo, Dott.Paolo Moretto

ARPACAL

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

REGIONE CALABRIA