

**STUDIO SULLA PROLIFERAZIONE DI  
*OSTREOPSIS OVATA* LUNGO IL LITORALE  
COSTIERO CAMPANO**

**ATTIVITÀ 2021**



## **Gruppo di lavoro**

- **U.O. Mare – Direzione Tecnica**

Dirigente Responsabile - Dott. Lucio De Maio

Collaboratori tecnici professionali – campionamenti, elaborazione dati, relazioni tecniche.

Dott. Stefano Capone

Dott. Ciro Pignalosa

Dott. Andrea Celentano

Dott. Dario Monaco

Dott. Fabrizio D'Apice

Dott. Rosario Carbone

Dott.ssa Emma Lionetti

- **U.O. Laboratorio Regionale Mare - Area Analitica Napoli – Dipartimento di Napoli**

Dirigente Responsabile - Dott.ssa Maria Grazia Aquila

Collaboratori tecnico professionali - Analisi di laboratorio, elaborazione dati, relazioni tecniche

Dott.ssa Anna Montanino

Dott. Salvatore De Filippo

Dott. Silvestro Lubrano Lavadera

Ringraziamenti: ARPA Campania: Sonia Giriboni – Dirigente Responsabile U.O. REMIC del Dipartimento Provinciale di Napoli; Caterina Scarpa – Dirigente Responsabile U.O. REMIC del Dipartimento Provinciale di Salerno; il personale afferente alle sopra citate Unità Operative.

## STUDIO SULLA PROLIFERAZIONE DI OSTREOPSIS OVATA LUNGO IL LITORALE COSTIERO CAMPANO - ATTIVITÀ 2021

### 1. Introduzione

In applicazione del Piano Regionale Integrato e nel rispetto dei criteri sanciti dallo stesso d.lgs. n.116/08, l'ARPAC con nota n. 35840 del 11/06/2021 ha trasmesso alla Regione il piano di monitoraggio annuale sulla gestione del rischio associato alle fioriture di *Ostreopsis cf. ovata* lungo il litorale costiero campano.

Tale piano, coerentemente all'ultima rimodulazione avvenuta nel 2017, assicura la prosecuzione dei controlli sulla matrice macroalgale, solo in pochi siti sistematicamente interessati da alte concentrazioni della microalga potenzialmente tossica. Mentre la sorveglianza effettuata sulla matrice acqua, in attuazione del d.lgs. n. 116 del 30/05/2008 e dalle linee guida dell'ISS (rapporti ISTISAN 14/19), è stata effettuata in 53 punti appartenenti ai controlli per la qualità delle acque di balneazione.

### 2. Attività di campionamento

#### 2.1 Matrice acqua di mare

Le attività di campionamento di acqua di mare, sono state svolte nel periodo da inizio giugno a fine settembre, in circa 53 punti selezionati tra quelli appartenenti alla rete di monitoraggio per i controlli sulla qualità delle acque di balneazione ai fini d.lgs. 116 del 30 maggio 2008. La frequenza di campionamento è mensile per le 53 stazioni riportate nelle tabelle 1 e 2, ed è intensificata ad una frequenza quindicinale per le stazioni riportate in tabella 2 nei mesi di luglio, agosto e settembre.

In ciascuna stazione sono stati prelevati campioni di acqua per la quantificazione della microalga. Durante l'intero periodo di attività, inoltre, il personale a bordo dei battelli ha effettuato una sorveglianza visiva, contestualmente ai controlli della balneazione, rilevando l'eventuale presenza di schiume superficiali, opalescenza delle acque e colorazioni anomale, presenza di aggregati mucilluginosi, effettuando in tali casi ulteriori prelievi e controlli.

Cod. Stazione	Comune	Nominativo Stazione	LATITUDINE (WGS 84)	LONGITUDINE (WGS 84)
IT015063006005	BACOLI	Arenile Dragonara ed Esercito	40,7844	14,0835
IT015063006010	BACOLI	Spiaggetta verde	40,7863	14,0885
IT015063061008	PROCIDA	Spiaggia del Cimitero	40,7629	14,0081
IT015063049003	NAPOLI	Nisida	40,7998	14,0364
IT15063084005	TORRE DEL GRECO	Litoranea Sud	40,7613	14,3922
IT15063084006	TORRE DEL GRECO	Mortelle	40,7573	14,4007
IT15063084007	TORRE DEL GRECO	Staz. di S. Maria La Bruna	40,7546	14,4059
IT015063044001	MASSA LUBRENSE	Marina di Puolo	40,6271	14,3458
IT015063044002	MASSA LUBRENSE	San Montano	40,6149	14,3386
IT015063044008	MASSA LUBRENSE	Baia di Ieranto	40,5739	14,3403
IT015063044011	MASSA LUBRENSE	Recommone	40,5850	14,3637
IT015063044012	MASSA LUBRENSE	Marina Crapolla	40,5928	14,3811
IT015063037002	ISCHIA	Spiaggia San Pietro	40,7453	13,9464
IT015063037003	ISCHIA	Punta Molino	40,7397	13,9556
IT015063037005	ISCHIA	Carta Romana	40,7238	13,9596
IT015063007002	BARANOD'ISCHIA	Punta della Signora	40,6996	13,9154
IT015063019003	CASAMICCIOLATERME	Punta della Scrofa	40,7512	13,9182
IT015063038002	LACCO AMENO	S. Restituta	40,7555	13,8861
IT015063078002	SERRARA FONTANA	S. Angelo	40,6384	14,3993
IT015063004002	ANACAPRI	Punta del Pino	40,5432	14,2509
IT015063014002	CAPRI	Faraglioni	40,5461	14,2431
IT015063014003	CAPRI	Via Krupp	40,5450	14,2357
IT015063014004	CAPRI	Marina Piccola	40,5374	14,1985
IT015063014006	CAPRI	Bagno di Tiberio	40,5597	14,2299
IT015065102001	PRAIANO	Spiagge le Praie/la Gavitella	40,6143	14,5198
IT015065102002	PRAIANO	Vèttica Maggiore	40,6108	14,5374
IT015065053001	FURORE	Sant' Elia	40,6132	14,5394
IT015065044002	CONCA DEI MARINI	Marina di Conca	40,6171	14,5765
IT015065104002	RAVELLO	Spiaggia Marmorata	40,6458	14,6200
IT015065157001	VIETRI SUL MARE	Punta Fuenti	40,6608	14,7132
IT015065031001	CASTELLABATE	Punta Tresino	40,3375	14,9506
IT015065031012	CASTELLABATE	Ogliastro Marina	40,2332	14,9428
IT015065039002	CENTOLA	Palinuro	40,0432	15,2837
IT015065039003	CENTOLA	Spiaggia Porto	40,0302	15,2788
IT015065021009	CAMEROTA	Porto Infreschi	39,9979	15,4253

**Tabella n. 1 - Stazioni prelievo acqua con frequenza mensile (Coordinate geografiche sistema di riferimento WGS84).**

COD. STAZ	PROVINCIA	COMUNE	NOMINATIVO STAZIONE	LATITUDINE (WGS 84)	LONGITUDINE (WGS 84)
IT015063047001	NAPOLI	MONTE DI PROCIDA	Capo Schiano	40,800	14,036
IT015063047002	NAPOLI	MONTE DI PROCIDA	Spiaggia Acquamorta	40,795	14,043
IT015063006004	NAPOLI	BACOLI	Spiaggia Miliscola	40,7874	14,0725
IT015063049004	NAPOLI	NAPOLI	Trentaremi	40,7962	14,1829
IT015063049006	NAPOLI	NAPOLI	Marechiaro	40,7941	14,1911
IT015063049007	NAPOLI	NAPOLI	Punta Nera	40,7974	14,1992
IT015063049008	NAPOLI	NAPOLI	Capo Posillipo	40,8029	14,2077
IT015063049009	NAPOLI	NAPOLI	Posillipo	40,8145	14,2107
IT015063049010	NAPOLI	NAPOLI	Donn' Anna	40,8208	14,2156
IT015063046001	NAPOLI	META	Scutolo	40,6512	14,4076
IT015063046002	NAPOLI	META	Stella Maris	40,6474	14,4066
IT015063046003	NAPOLI	META	Purgatorio	40,6458	14,4066
IT015063053001	NAPOLI	PIANO DI SORRENTO	Sopramare	40,6397	14,4022
IT015063071001	NAPOLI	SANT'AGNELLO	Spiaggia di Sant'Agello	40,6394	14,3995
IT015063080001	NAPOLI	SORRENTO	Riviera Massa	40,6330	14,3872
IT015063080002	NAPOLI	SORRENTO	Est Porto Marina Piccola	40,6319	14,3841
IT015063080003	NAPOLI	SORRENTO	Sorrento	40,6290	14,3726
IT015063080005	NAPOLI	SORRENTO	Marina Grande - lato Est	40,6283	14,3669

**Tabella n. 2** - Stazioni prelievo acqua con frequenza quindicinale nei mesi di luglio, agosto e settembre (Coordinate geografiche sistema di riferimento WGS84).

Il prelievo del campione di acqua, nel rispetto delle norme tecniche previste per i controlli sulla qualità delle acque di balneazione, è stato effettuato ad una distanza dalla battigia tale che il fondale abbia una profondità di circa 80 – 120 cm e circa 30 cm sotto il pelo dell'acqua. I campioni sono stati stabilizzati con una soluzione di *Lugol* acida e mantenuti al buio ed alla temperatura di 4° C fino al loro successivo trattamento.

## 2.2 Matrice macroalga

Sulla base delle risultanze analitiche ottenute dai precedenti piani di monitoraggio (2008 - 2016), già nel 2017, sono stati individuati quattro stazioni per i prelievi delle macroalghe, caratterizzate storicamente sia da elevate concentrazioni di *Ostreopsis cf. ovata* che dall'elevato interesse turistico balneare (vedi tabella n.3).

Nel periodo compreso tra luglio e inizio ottobre, sono state svolte sei campagne di campionamento per la matrice macroalghe (due al mese) su quattro punti (tabella 3) ed il campionamento degli organismi marini eduli esclusivamente durante le fasi di attenzione ed emergenza.

Cod. Stazione	Nominativo Staz.	Comune	lat	long
OS 42	Seiano	Vico Equense	40,6612	14,4171
OS 17	Sorrento	Sorrento	40,62838	14,36896
OS 39	Posillipo	Napoli	40,8171	14,2123
OS 41	Cala San Basilio	Napoli	40,7932	14,1880

**Tabella n. 3** – Stazioni prelievo macroalghe previste dal piano di monitoraggio (Coordinate geografiche sistema di riferimento WGS84).

Nei casi in cui sono state riscontrate concentrazioni superiori a 10.000 Cell/L in d'acqua e 10.000 cell/g su macroalghe, il piano prevede il prelievo di campioni di organismi marini eduli, consegnati poi da ARPAC all'Istituto Zooprofilattico di Portici per le successive determinazioni analitiche.

Nel corso di specifiche missioni, mediante la tecnica dello snorkeling, i tecnici specializzati dell'Agenzia hanno prelevato, in ogni stazione di campionamento, talli di macroalghe, appartenenti alla stessa specie, campionati in più punti all'interno di un'area circoscritta e raccolti in un sacchetto di plastica. Tale metodo è stato adottato per meglio raggiungere l'obiettivo di sorvegliare ed individuare potenziali fioriture in relazione alla grande variabilità spaziale che la microalga ha mostrato quale propria peculiarità ecologica.

Il prelievo è stato effettuato, ove possibile, a una profondità compresa tra -0,20 e -0,50m (infralitorale superiore) e le macroalghe scelte per questa analisi sono state prevalentemente alghe brune e rosse, ramificate ed arborescenti, che negli anni hanno dimostrato essere il miglior substrato della microalga in oggetto.

A bordo dell'imbarcazione i campioni sono stati mantenuti al buio e a temperatura di 4° C fino al loro successivo trattamento. Dopo ogni prelievo è stata compilata una scheda di monitoraggio, redatta *ad hoc*.

Il Laboratorio Regionale Mare del Dipartimento Provinciale di Napoli dell'ARPAC ha avuto il compito di effettuare le analisi quali-quantitative di *Ostreopsis cf. ovata* sia su macroalga che nei campioni di acqua.

Contestualmente ai prelievi sono stati rilevati i parametri chimico - fisici della colonna d'acqua (temperatura, salinità, pH, torbidità, saturazione % di Ossigeno, clorofilla “a”, trasparenza) ed i dati meteo-marini.

Nei punti in cui è stato necessario prelevare organismi eduli sono stati, come pratica consolidata, campionati ricci o mitili.

I campioni di ricci, costituiti da circa 20 individui, sono stati trattati direttamente a bordo prelevando le uova e le gonadi e successivamente trasferiti in contenitori da conservare in congelatore fino alla consegna al laboratorio di riferimento.

I campioni di mitili sono stati raccolti in sacchetti per alimenti e conservati fino alla consegna all’Istituto Zoosperimentale di Portici.

### 3. Attività analitiche

#### 3.1 Metodi di analisi

Il Laboratorio Regionale Mare del Dipartimento Provinciale di Napoli ha svolto attività di controllo relativo alla presenza delle microalghe bentoniche (*Coolia monotis*, *Ostreopsis cf. ovata* e *Prorocentrum lima*) mediante analisi quali-quantitative su campioni di acqua di mare e di macroalga prelevati lungo la costa della Regione Campania.

Il protocollo utilizzato per la matrice è stato il “metodo classico” riportato nelle linee guida «*Ostreopsis cf. ovata*: linee guida per la gestione delle fioriture negli ambienti marino costieri in relazione a balneazione e altre attività ricreative», pubblicate dall’Istituto Superiore di Sanità (Parte C -Indicazioni tecniche per campionamento, raccolta di dati sanitari e metodi di analisi), così come previsto dal DM 30 marzo 2010 e s.m. e i.. Per il conteggio delle microalghe sia su campioni di matrice acqua che su quelli di matrice macroalga è stato utilizzato il metodo di prova UNI EN ISO 15204:2006 (Water quality-Guidance standard on the enumeration of phytoplankton using inverted microscope – Utermöhl technique).

#### *Matrice acqua*

I campioni sono stati omogeneizzati mediante agitazione manuale alternando lente rotazioni orizzontali e verticali per 100 volte. La camera di sedimentazione è stata caricata con un sub-campione di volume noto e si è atteso che tutte le cellule sedimentassero sul fondo prima di iniziare l’analisi al microscopio ottico invertito.

In base alla concentrazione di microalghe presente nella camera di sedimentazione, è stata scelta una differente strategia di conteggio: campi casuali, transetti, conteggio di metà camera di sedimentazione o della intera camera di sedimentazione.

### **Matrice macroalga**

Il recipiente contenente la macroalga e la sua acqua di raccolta è stato agitato per due minuti in modo da consentire il rilascio nell'acqua delle microalghe epifitiche. L'acqua di raccolta è stata recuperata e conservata in un contenitore. Al fine di rimuovere completamente le epifite dal tallo della macroalga, lo stesso tallo è stato prelevato e risciacquato per almeno tre volte con acqua di mare filtrata (0,45 µm). Il campione costituito dall'acqua dei risciacqui e dall'acqua di raccolta recuperata in precedenza è stato fissato con soluzione di Lugol (0,5 – 1 ml di soluzione ogni 250 ml di campione) ed è stato analizzato seguendo la tecnica di Utermöhl.

La macroalga è stata identificata arrivando, laddove possibile, a livello di specie.

Il peso fresco della macroalga, è stato ottenuto facendo prima sgocciolare la macroalga su carta assorbente e poi determinandone il peso.

Il numero di cellule di *Ostreopsis cf. ovata* per grammo di peso fresco della macroalga (cell g<sup>-1</sup> fw) è stato ottenuto applicando la seguente formula:

$$\text{cell g}^{-1} \text{ fw} = \left[ \frac{\text{c\_cont} * \text{fattore} * \text{vol\_fin}}{\text{vol\_sed}} \right] / \text{fw}$$

dove:

c\_cont = cellule contate;

fattore = rapporto tra area della camera e area esplorata (1 o 2 transetti, n campi casuali, mezza camera, 1 camera); se si osserva tutta la camera il fattore è = 1;

vol\_fin = volume finale del campione (in ml);

vol\_sed = volume di campione sedimentato (in ml);

fw = peso fresco del tallo (g).

### **3.2 Campioni analizzati**

Per l'attività di controllo sulla matrice acqua, prevista dall'art. 3 del Decreto 30 marzo 2010 e s.m. in attuazione del decreto legislativo n. 116 del 2008, relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione, sono stati analizzati 219 della provincia di Napoli e 44 campioni della provincia di Salerno nel periodo giugno-settembre, per un totale di 263 campioni.





Per la matrice macroalga e per le acque prelevate in prossimità della macroalga le stazioni di prelievo sono state quattro: OS 39 Bagni Elena (Napoli), OS 17 Sorrento, OS 42 Seiano (Vico Equense) e OS 41 Cala San Basilio (Napoli), con prelievi effettuati da luglio a ottobre.

Sono stati, inoltre, prelevati campioni di acqua in prossimità della macroalga: 2 campioni a luglio; 6 campioni ad agosto, 2 campioni a settembre e 1 campione a ottobre.

## 4. Risultati

### 4.1 Matrice acqua di mare

Le analisi condotte sui 263 campioni, previsti per il decreto legislativo n. 116 del 2008, hanno mostrato concentrazioni di *Ostreopsis cf. ovata* inferiori al limite di rilevabilità (60 cell/L) del metodo di prova (UNI EN ISO 15204:2006), ad eccezione di 18 campioni in cui è stata rilevata la presenza della microalga *Ostreopsis cf. ovata*. Nel mese di giugno la microalga è stata ritrovata in un solo punto, nel mese di luglio in 6 punti, nel mese di agosto in 4 punti e nel mese di settembre in 7 punti; le concentrazioni sono, comunque, risultate inferiori al valore soglia di 10000 cell/L.

La massima concentrazione rilevata è stata di 580 n. cell/L nella stazione IT015063044002 di Massalubrense nel mese di giugno (vedi tab. 4, 5, 6, 7). Le microalghe *Coolia monotis* e *Prorocentrum lima* non sono state ritrovate in nessuno dei 263 campioni analizzati.

## GIUGNO 2021

Data Prelievo	Comune	CODICE STAZIONE	<i>Ostreopsis ovata</i> (n.cell./L)	<i>Coolia monotis</i> (n.cell./L)	<i>Prorocentrum lima</i> (n.cell./L)
14/06/2021	Massalubrense	IT015063044002	<b>580</b>	<60	<60

**Tab. n. 4-**Concentrazioni delle microalghe rilevate su campioni di acqua nel mese di Giugno (D.lgs. 116/2008-DM 30 marzo 2010 e s.m.i.).

## LUGLIO 2021

Data Prelievo	Comune	CODICE STAZIONE	<i>Ostreopsis ovata</i> (n.cell./L)	<i>Coolia monotis</i> (n.cell./L)	<i>Prorocentrum lima</i> (n.cell./L)
12/07/2021	Massalubrense	IT015063044002	<b>300</b>	<60	<60
19/07/2021	Torre del Greco	IT015063084007	<b>160</b>	<60	<60
20/07/2021	Napoli	IT015063049009	<b>380</b>	<60	<60
20/07/2021	Napoli	IT015063049008	<b>80</b>	<60	<60
26/07/2021	Napoli	IT015063049006	<b>160</b>	<60	<60
26/07/2021	Napoli	IT015063049009	<b>100</b>	<60	<60

**Tab. n. 5-**Concentrazioni delle microalghe rilevate su campioni di acqua nel mese di Luglio (D.lgs. 116/2008-DM 30 marzo 2010 e s.m.i.).

## AGOSTO 2021

Data Prelievo	Comune	CODICE STAZIONE	<i>Ostreopsis ovata</i> (n.cell./L)	<i>Coolia monotis</i> (n.cell./L)	<i>Prorocentrum lima</i> (n.cell./L)
11/08/2021	Napoli	IT015063049004	<b>160</b>	<60	<60
16/08/2021	Torre del Greco	IT015063084006	<b>320</b>	<60	<60
18/08/2021	Napoli	IT015063049007	<b>220</b>	<60	<60
18/08/2021	Napoli	IT015063049006	<b>120</b>	<60	<60

**Tab. n. 6-**Concentrazioni delle microalghe rilevate su campioni di acqua nel mese di Agosto (D.lgs. 116/2008-DM 30 marzo 2010 e s.m.i.).

## SETTEMBRE 2021

Data Prelievo	Comune	CODICE STAZIONE	<i>Ostreopsis ovata</i> (n.cell./L)	<i>Coolia monotis</i> (n.cell./L)	<i>Prorocentrum lima</i> (n.cell./L)
06/09/2021	Massalubrense	IT015063044002	<b>100</b>	<60	<60
08/09/2021	Sorrento	IT015063080001	<b>140</b>	<60	<60
08/09/2021	Napoli	IT015063049003	<b>80</b>	<60	<60
08/09/2021	Napoli	IT015063049004	<b>140</b>	<60	<60
13/09/2021	Torre del Greco	IT015063084007	<b>120</b>	<60	<60
14/09/2021	Napoli	IT015063049010	<b>80</b>	<60	<60
27/09/2021	Sorrento	IT015063080002	<b>160</b>	<60	<60

**Tab. n. 7-**Concentrazioni delle microalghe rilevate su campioni di acqua nel mese di Settembre (D.lgs. 116/2008-DM 30 marzo 2010 e s.m.i.).

Le analisi condotte sui 10 campioni di acqua prelevati in prossimità delle macroalghe hanno rilevato la presenza di *Ostreopsis cf. ovata* nei punti, OS17, OS41, OS42 comunque inferiori al valore soglia. Le microalghe *Coolia monotis* e *Prorocentrum lima* non sono state ritrovate in nessun di questi campioni di acqua (vedi tab. n.8).

Data	Comune	Codice stazione	n.cell./L		
			<i>Ostreopsis cf. ovata</i>	<i>Coolia monotis</i>	<i>Prorocentrum lima</i>
21/07/2021	Sorrento	OS17	380	<60	<60
21/07/2021	Napoli	OS41	1040	<60	<60
04/08/2021	Sorrento	OS17	140	<60	<60
04/08/2021	Napoli	OS41	80	<60	<60
25/08/2021	Vico Equense	OS42	160	<60	<60
12/10/2021	Napoli	OS41	<60	<60	<60

Tab. n. 8-Concentrazioni delle microalghe determinate sui campioni di acqua prelevati in prossimità delle macroalghe.

#### 4.2 Matrice macroalga

Durante tutto il periodo di campionamento (luglio – ottobre) sui 25 campioni di macroalghe analizzati non è stata mai rilevata la presenza delle specie *Coolia monotis* e *Prorocentrum lima*. Le concentrazioni riscontrate di *Ostreopsis cf. ovata* sono riportate nelle tabelle successive (Tab. n. 9-10-11-12).

Nella stazione Posillipo (OS39) l'*Ostreopsis cf. ovata* è stata ritrovata dalla prima campagna di luglio alla seconda di settembre. Il superamento del valore soglia è stato riscontrato nella prima campagna di agosto (vedi Tab. n. 9).

Data	Campagna	OS 39- Posillipo (n.cell g <sup>-1</sup> fw)		
		<i>Ostreopsis cf. ovata</i>	<i>Coolia monotis</i>	<i>Prorocentrum lima</i>
08/07/2021	I luglio	1686	<60	<60
21/07/2021	II luglio	7222	<60	<60
04/08/2021	I agosto	35333	<60	<60
30/08/2021	II agosto	194	<60	<60
14/09/2021	I settembre	8893	<60	<60
27/09/2021	II settembre	9175	<60	<60

Tab. n. 9-Stazione OS39 -Concentrazioni delle microalghe bentoniche determinate sui campioni di macroalghe.

Nella stazione Cala San Basilio (OS41) l'*Ostreopsis cf. ovata* è stata ritrovata durante tutto il periodo di campionamento. Il superamento del valore soglia è stato riscontrato in tutto periodo tranne nella seconda campagna di agosto e nella prima campagna di ottobre. (vedi Tab. n. 10).

Data	Campagna	OS 41-Cala San Basilio (n.cell g <sup>-1</sup> fw)		
		<i>Ostreopsis cf. ovata</i>	<i>Coolia monotis</i>	<i>Prorocentrum lima</i>
08/07/2021	I luglio	<b>25035</b>	<60	<60
21/07/2021	II luglio	<b>155158</b>	<60	<60
04/08/2021	I agosto	<b>19190</b>	<60	<60
30/08/2021	II agosto	<b>292</b>	<60	<60
14/09/2021	I settembre	<b>33888</b>	<60	<60
27/09/2021	II settembre		<60	<60

Tab. n. 10-

Stazione OS41-Concentrazioni delle microalghe bentoniche determinate sui campioni di macroalghe.

Nella stazione di Seiano (OS 42) l'*Ostreopsis cf. ovata* è stata ritrovata dalla seconda di luglio alla prima campagna di settembre. Il superamento del limite di allerta si è avuto nel mese di agosto. (vedi Tab. n. 11).

Data	Campagna	OS 42-Seiano (n.cell g <sup>-1</sup> fw)		
		<i>Ostreopsis cf. ovata</i>	<i>Coolia monotis</i>	<i>Prorocentrum lima</i>
04/07/2021	I luglio	<60	<60	<60
21/07/2021	II luglio	<b>7181</b>	<60	<60
04/08/2021	I agosto	<b>18020</b>	<60	<60
25/08/2021	II agosto	<b>27786</b>	<60	<60
14/09/2021	I settembre	<b>3214</b>	<60	<60
27/09/2021	II settembre	<60	<60	<60

Tab. n. 11-Stazione OS 42-Concentrazioni delle microalghe determinate sui campioni di macroalghe.

Nella stazione di Sorrento (OS17) l'*Ostreopsis cf. ovata* è stata ritrovata durante tutto il periodo di campionamento, tranne nella seconda campagna di luglio. Nella prima campagna di luglio e di agosto le concentrazioni di *O. cf. ovata* sono risultate essere superiori al limite soglia (vedi Tab. n. 12).

Data	Campagna	OS 17-Sorrento (n.cell g <sup>-1</sup> fw)		
		<i>Ostreopsis cf.ovata</i>	<i>Coolia monotis</i>	<i>Prorocentrum lima</i>
08/07/2021	I luglio	<b>106981</b>	<60	<60
21/07/2021	II luglio	<60	<60	<60
04/08/2021	I agosto	<b>19085</b>	<60	<60
25/08/2021	II agosto	<b>3318</b>	<60	<60
14/09/2021	I settembre	<b>4250</b>	<60	<60
27/09/2021	II settembre	<b>2571</b>	<60	<60

Tab. n. 12-Stazione OS 17-Concentrazioni delle microalghe determinate sui campioni di macroalghe.

### 4.3 Andamenti temporali

Nel grafico n. 1 sono riportati gli andamenti temporali delle concentrazioni di *Ostreopsis cf ovata* nelle quattro stazioni del piano.

Dall'analisi dei dati è possibile notare che durante tutto il periodo di campionamento la massima concentrazione di *Ostreopsis cf. ovata* è stata rilevata presso la stazione OS 41 (Cala San Basilio) nella seconda campagna di luglio (155158 cell g<sup>-1</sup>fw). Il superamento del limite di allerta si è avuto in tutte e quattro le stazioni.

Dall'analisi del grafico risulta evidente che le quattro stazioni monitorate sono caratterizzate da andamenti temporali diversi tra loro.

In particolare, nella prima campagna di luglio le sole stazioni OS 41 e OS 17 (Sorrento) sono caratterizzate da valori al di sopra del limite di allerta (10.000 cell g<sup>-1</sup>fw). Nella campagna successiva tutte le concentrazioni presentano un trend crescente ad eccezione della stazione di Sorrento, in cui non è stata rilevata la presenza della microalga. Nella prima campagna di agosto tutte le stazioni registrano concentrazioni superiori al valore soglia. Nelle campagne successive le stazioni OS39 (Posillipo) e OS41 (Cala San Basilio) presentano un andamento simile, con valori che decrescono nella seconda di agosto e che aumentano nel mese di settembre. Anche nella stazione di Sorrento si verifica una diminuzione delle concentrazioni nella seconda metà del mese di Agosto ma nelle successive campagne i valori restano simili. Infine la stazione OS42 (Marina di Aequa) presenta un andamento che si contrappone a quello registrato nelle altre stazioni con un aumento delle concentrazioni nella seconda campagna di agosto e una successiva diminuzione nel mese di settembre.



ARPAC – Agenzia Regionale Protezione Ambientale Campania – Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto – Centro Polifunzionale, Torre 1 – 80143 Napoli

tel. 0812326111 – fax 0812326225 – [direzionegenerale.arpac@pec.arpacampania.it](mailto:direzionegenerale.arpac@pec.arpacampania.it) – [www.arpacampania.it](http://www.arpacampania.it) – P.I. 07407530638

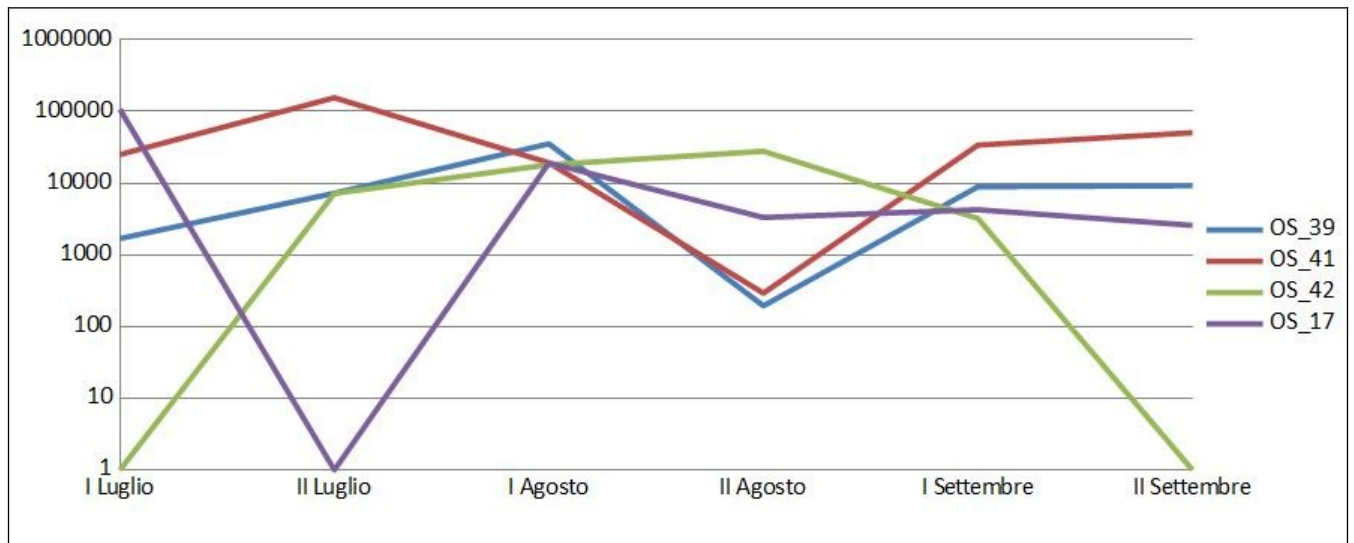


Grafico n. 1 - Andamento temporale in scala logaritmica delle concentrazioni di *Ostreopsis cf. ovata* (cell/g) dei campioni di macroalga

#### 4.4 Matrice organismi marini eduli

A seguito delle fasi di attenzione/emergenza sono stati campionati gli organismi marini eduli così come previsto dal piano. I laboratori dell'Istituto Zooprofilattico di Portici hanno effettuato le analisi per la ricerca e la quantificazione della tossina. Complessivamente sono stati prelevati quattro campioni di ricci e uno di mitili. Nello specifico, nella seconda campagna di luglio sono stati prelevati organismi eduli nelle stazioni di Sorrento (OS17) e Cala San Basilio (OS41), mentre nella prima campagna del mese di agosto, i ricci sono stati prelevati nella sola stazione di Cala San Basilio. Nella seconda campagna di agosto sono stati campionati organismi eduli nelle stazioni OS39 e OS 41. Come tipicamente riscontrato nel periodo di inizio autunno non è stato possibile prelevare mitili di dimensioni tali da risultare edibili, ne tantomeno ricci a causa dell'esiguo numero di individui presenti. Pertanto, tutte le stazioni appartenenti al piano sono state considerate rientrate dalle rispettive fasi di attenzione/emergenza.

## 5. Conclusioni

Le analisi condotte sui 263 campioni previsti dal D.lgs. 116/2008 hanno mostrato concentrazioni di *Ostreopsis cf. ovata* superiori al limite di rilevabilità (60 cell/L) solo in 18 campioni, che sono risultati positivi con concentrazioni di *Ostreopsis cf. ovata* comunque inferiori al valore soglia.

Nei campioni di macroalga, prelevati presso le quattro stazioni di campionamento previste dal piano di monitoraggio, la microalga *Ostreopsis cf. ovata* è stata ritrovata in concentrazioni superiori al limite di allerta nelle stazioni OS 39 e OS 42 solo nel mese di agosto, nella stazione OS17 a luglio ed agosto e nella stazione OS 41 nei mesi di luglio, agosto e settembre. L'analisi degli andamenti temporali non mostra specifiche relazioni tra le fioriture della microalga nelle diverse stazioni. Le concentrazioni della specie *Ostreopsis cf. ovata* riscontrate sulla macroalga sono risultate essere sempre più alte rispetto alle concentrazioni rilevate nei campioni di acqua prelevati in corrispondenza delle stesse macroalghe.

Considerando la costante presenza della fioritura della microalga nei mesi estivi e il rischio che *Ostreopsis cf. ovata* comporta sulla balneazione e sugli aspetti igienico-sanitari (molluschi bivalvi, ricci) si ritiene estremamente importante mantenere attivo il sistema di controllo e continuare il monitoraggio in maniera sistematica.