

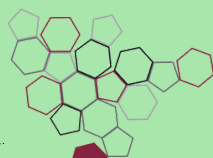
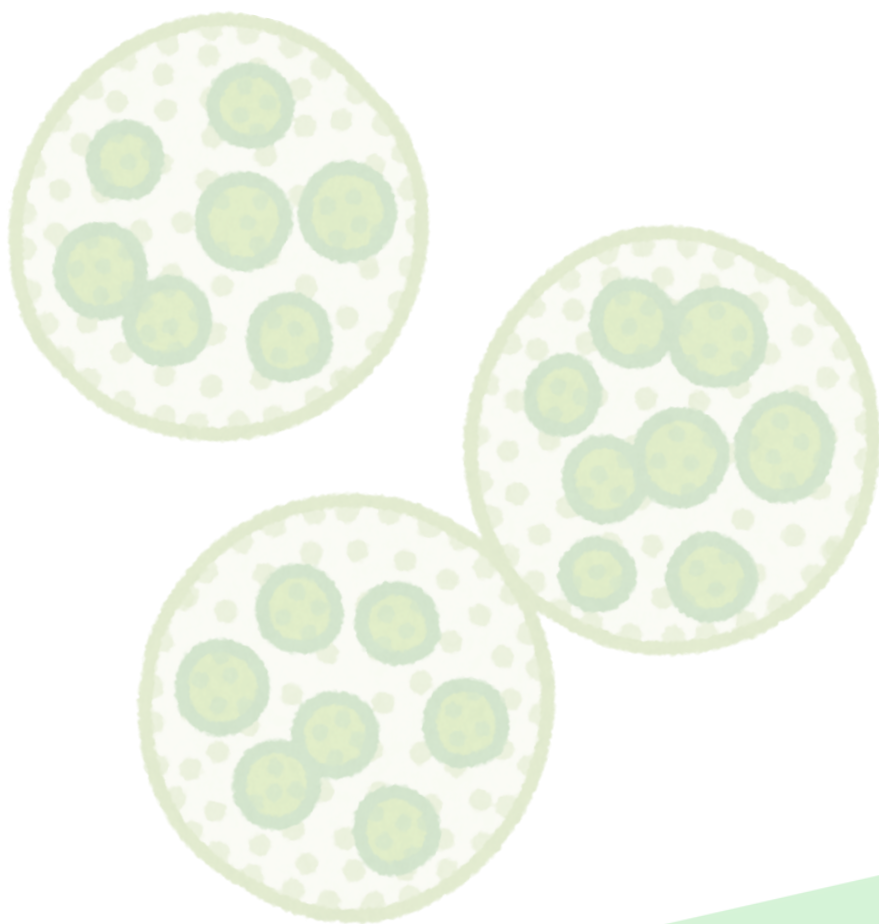
REPORT

Monitoraggio della microalga
potenzialmente tossica

Ostreopsis cf. ovata

lungo le coste della Calabria

Anno 2024



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente




ARPACAL

Informazioni legali

L'ARPA Calabria, insieme a 20 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) per la protezione dell'ambiente, a partire dal 14 gennaio 2017 fa parte con l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), del Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), istituito con la Legge 28 giugno 2016, n.132.

ARPACAL Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Calabria
Località Mosca Catanzaro Lido

www.arpacal.it

Direttore Generale Dr. Michelangelo Iannone

Autori:

Maria Grazia Aloj, Giorgia Bulotta, Filomena Casaburi, Maria Antonella Daniele, Francesca Pedullà, Evelina Provenza.

Personale tecnico che ha partecipato alle attività di monitoraggio delle “Microalghe Potenzialmente Tossiche – Anno 2024”:

Per il campionamento

Alfredo Amoruso, Emanuela Barillari, Giorgia Bulotta, Emanuela Caloiero, Maria Antonella Daniele, Raffaella Damiano, Maurizio Davoli, Francesco De Vincenti, Melania Dragone, Fullone Francesco, Gerardo Giannini, Mario Mileto, Stefano Morabito, Francesca Pedullà, Evelina Provenza, Antonio Squillaci.

Per la preparazione dei campioni e le analisi microscopiche

Angela Alia, Maria Grazia Aloj, Emanuela Barillari, Giorgia Bulotta, Costantino Crupi, Melania Dragone, Silvana Ippolito, Elisabetta Pellegrini, Francesca Stefanizzi, Ottavia Varcasia, Concetta Vizza, Francesco Cicero.

Per le analisi chimiche

Raffaele Bertucci, Giuseppa Marino, Maurizio Messina, Iolanda Sacco, Carmine Tomaino, Domenica Ventrice, Cinzia Maria Verduci, Valeria Visalli.

Per le analisi statistiche e i grafici

Rossella Stocco e Francesco Cicero

Responsabile del prodotto Editoriale

Teresa Benincasa – Ufficio Comunicazione

Riproduzione autorizzata citando la fonte.

L'Arpacal non è responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo rapporto.

20 Febbraio 2024



INDICE

Introduzione	3
Periodo di Attività e punti di monitoraggio	5
Risultati Monitoraggio	7
Dipartimento Provinciale di Crotona	7
Dipartimento Provinciale di Reggio Calabria	8
Dipartimento di Catanzaro	9
Dipartimento Provinciale di Cosenza	10
Dipartimento Provinciale di Vibo Valentia	11
Elaborazione dati	13
Conclusioni	19

Introduzione

Quando la stagione estiva è più calda, può capitare che nei nostri mari si verificano abbondanti fioriture di una microalga potenzialmente tossica di origine tropicale, la *Ostreopsis cf. ovata*, una dinofitea bentonica tipica dei mari caldi, abitualmente trovata a basse profondità in presenza di massi e scogli, che è in grado di produrre palitossina (PLTX) ed alcuni suoi analoghi, tra cui le ovatossine (OVTXs) e la mascarenotossina.

La proliferazione di *Ostreopsis cf. ovata* alle nostre latitudini è legata essenzialmente a fattori climatici e idrodinamici quali: condizioni meteo-marine stabili (alta pressione atmosferica), moto ondoso ridotto, presenza di scogliere naturali o artificiali, temperatura dell'acqua relativamente elevata.

Nel Mediterraneo già presente dagli anni 1970, è stata riscontrata in quasi tutte le regioni italiane nella stagione estiva, raggiungendo densità maggiori tra luglio e ottobre.

Nella maggior parte dei casi, gli effetti di queste fioriture algali sono una intensa colorazione (rossa, bruna, verde, ecc.) determinata dai diversi pigmenti fotosintetici delle microalghe, ed un aumento della torbidità delle acque. Le conseguenze delle fioriture algali possono essere di varia natura, come ad esempio alterazioni ambientali come ipossia, anossia e morie di pesci per ittiotossine. Alcune fioriture hanno, inoltre, rilevanza dal punto di vista sanitario, data la potenziale capacità di queste microalghe di produrre tossine che possono accumularsi nelle specie marine oltre che essere veicolate con l'aerosol marino, con il rischio di causare disturbi alle vie respiratorie, oltre all'insorgenza di possibili dermatiti e congiuntiviti.

Dal 2005 le fioriture di *Ostreopsis cf. ovata*, in Italia, sono state rilevate sempre più frequentemente in un numero crescente di regioni costiere, fino ad arrivare alla diffusione attuale, ovvero la presenza nella maggior parte dei litorali durante la stagione estiva o inizio autunno.

Dal 2007 l'Arpacal, unitamente alle altre agenzie regionali di protezione ambientale, ha iniziato una attività di monitoraggio dedicata alla sorveglianza di carattere sanitario delle alghe potenzialmente tossiche nelle acque marine calabresi. Le indagini sono condotte ad integrazione delle attività di controllo delle acque destinate alla balneazione in adempimento alla normativa vigente (DM 30/3/2010, D.M. 19 aprile 2018 e D.lgs. 116/08 e ss.mm.ii) e hanno il fine di verificare e prevenire situazioni di rischio per la salute e segnalarle tempestivamente alle autorità locali e sanitarie.

In Calabria, la presenza di *Ostreopsis cf. ovata* è stata rilevata unitamente ad altre specie bentoniche potenzialmente tossiche quali *Coolia monotis* e *Prorocentrum lima* o *Amphidinium sphenoides* e *Amphidinium carterae*.

Nell'ultimo decennio si osserva un generale aumento, anche in Calabria, della presenza della microalga

Ostreopsis cf. ovata. Una presenza che tuttavia, da indagini analitiche dei campioni, prelevati tra giugno e settembre di ogni anno, nelle stazioni di monitoraggio lungo le coste della Calabria non ha registrato ad oggi condizioni di allerta.

I profili di rischio sono i seguenti:

- Fase di routine, dove i rischi sanitari sono trascurabili: densità cellulari in colonna d'acqua \leq 10.000 cell/L;
- Fase di allerta: densità cellulare tra 10.000-30.000 cell/L;
- Fase di emergenza: densità cellulare $>$ 30.000 cell/L

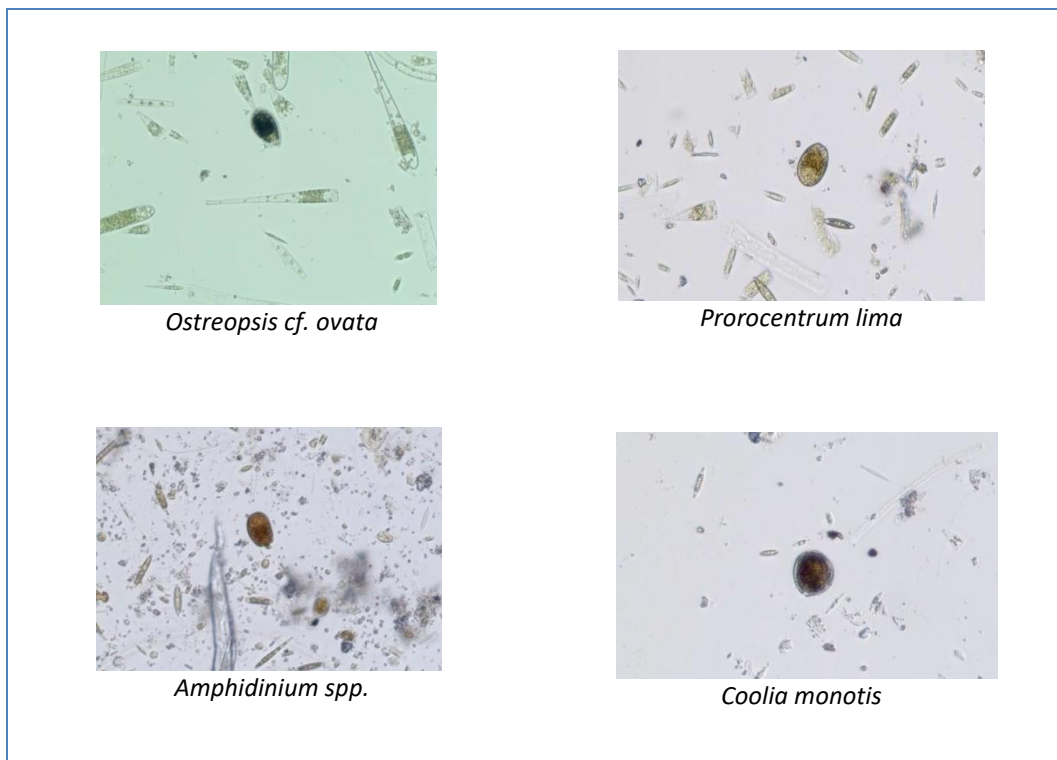
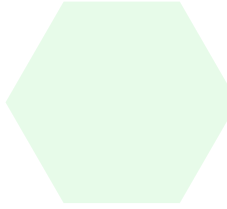


Figura 1: Microfotografie di alcune delle microalghe rilevate.



Periodo di Attività e punti di monitoraggio

Il monitoraggio viene effettuato dai cinque Dipartimenti Provinciali (Catanzaro, Reggio Calabria, Cosenza, Vibo Valentia e Crotona) attraverso attività di campionamento in campo e successive analisi in laboratorio, secondo i Protocolli operativi ISPRA/ARPA. Il prelievo consiste nel campionamento della colonna d'acqua, rappresentativa del rischio di esposizione cutanea e orale per i bagnanti e, ove possibile, del campionamento del corrispondente substrato bentonico, macroalghe o altri substrati.

Le stazioni di campionamento dove l'Arpacal effettua il monitoraggio, sono state selezionate sulla base delle indicazioni riportate nei Rapporti Istisan 14/19 "*Ostreopsis cf. ovata*: linee guida per la gestione delle fioriture negli ambienti marino-costieri in relazione a balneazione e altre attività ricreative".

Le linee guida riportano che il monitoraggio va effettuato nelle aree nelle quali si sono verificate frequenti, intense ed estese fioriture di *O. cf. ovata* (aree a rischio elevato), o in cui, sulla base delle loro caratteristiche sia possibile ipotizzare che si possano verificare (aree a rischio medio). Le aree a rischio medio vengono selezionate in relazione alle loro caratteristiche geomorfologiche (insenature, presenza di frangiflutti, tipo di fondale e profondità) e fisiche (temperatura dell'acqua, idrodinamismo, vento). In effetti l'esperienza finora maturata indica che i siti protetti e poco profondi quali baie semichiusate, insenature, zone retrostanti barriere frangiflutti, sono maggiormente a rischio e presentano tipicamente abbondanze più elevate rispetto a siti esposti al moto ondoso, a causa dello scarso idrodinamismo. Ad ogni modo la definizione di tali punti dovrebbe essere basata sulla maggiore probabilità di presenza di densità elevate di *O. cf. ovata* e della maggiore frequentazione da parte dei bagnanti.

Complessivamente, nella stagione estiva 2024, non è stata rilevata la presenza di casi in quantità superiore o uguale a 30.000 cellule/litro, quantitativo per cui è consigliabile allontanarsi dal tratto di mare interessato, ad eccezione del punto denominato KT-4 (Torre Melissa) di cui parleremo in seguito.

Non sono stati eseguiti i monitoraggi nel punto CST3 a causa dell'inaccessibilità del sito.

Nel punto CST4, nei mesi di Giugno, Luglio e Agosto, è stata riscontrata la presenza di fioritura algale di *Pyramimonas spp.*, non tossica.

In questo report sono disponibili i dati del monitoraggio 2024, riepilogati nelle tabelle riportate nelle pagine che seguono.

Nella tabella che segue, sono riportate le stazioni monitorate durante la stagione balneare 2024:

Provincia	Comune	Codice	Stazione di prelievo	Coordinate geografiche	
Reggio Calabria	Bianco	RCB1	Capo Bruzzano	38.031325°N	16.144563°E
Reggio Calabria	Palmi	RCP4	Palmi	38.380958°N	15.857999°E
Vibo Valentia	Pizzo Calabro	VV1	Porticciolo	38.738431°N	16.163897°E
Vibo Valentia	Briatico	VV2	La Rocchetta	38.727045°N	16.040403°E
Vibo Valentia	Briatico	VV3	S. Irene	38.724508°N	16.000572°E
Vibo Valentia	Vibo Valentia	VV4	Lido Proserpina	38.717313°N	16.133903°E
Vibo Valentia	Santa Domenica di Ricadi	VV5	Baia di Riace	38.673049°N	15.871698°E
Vibo Valentia	Ricadi	VV6	Porticello /Sp. S. Maria	38.603025°N	15.856718°E
Catanzaro	Staletti - Copanello	CZ 01 VIP	Lido Guglielmo c/o discoteca VIP	38.765039°N	16.566883°E
Catanzaro	Caminia	CZ 06 CAB	(Staletti) c/o Lido La Cabana	38.745270°N	16.558595°E
Catanzaro	Soverato	CZ 08 SOV	c/o Lido S. Domenico	38.695227°N	16.544515°E
Cosenza	Crosia	CSI1	Antistante rist. Giacomino	39.605791°N	16.790241°E
Cosenza	Roseto Capo Spulico	CSI2	Scoglio dell'incudine	39.980594°N	16.617799°E
Cosenza	San Lucido	CST4	Lo Scoglio	39.305259°N	16.046536°E
Crotone	Melissa	KRA	Melissa	39.305706°N	17.109607°E
Crotone	Crotone	KRB	Crotone	39.075853°N	17.132989°E
Crotone	Isola di Capo Rizzuto	KRC	Isola di Capo Rizzuto	38.901000°N	17.099406°E

Tabella 1: Stazioni monitorate durante la stagione balneare 2024



Figura 2: Stazione di campionamento S. Irene (VV)

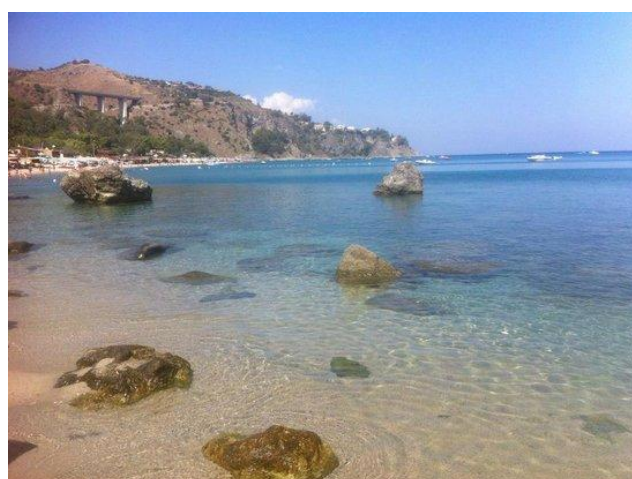


Figura 3: Stazione di campionamento Caminia (CZ)

Risultati del monitoraggio

Dipartimento Provinciale di Crotona

Dati prelievo		Punto di monitoraggio		T meteo-marine		Risultati indagine							
Data	Comune	Codice punto	Nome punto	T (C°) Acqua	T (C°) Aria	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell/l	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell/ g-1 fw	<i>Coolia monotis</i> cell/l	<i>Coolia monotis</i> cell/g	Prorocentrum lima cell/l	Prorocentrum lima cell/g	Amphidinium spp. cell/l	Amphidinium spp. cell/g
20/06	Melissa	KR-A	Lido Cavallaro	27,63	38,4	271.300	0	24.133	0	4.800	0	0	271.300
20/06	Crotone	KR-B	Lido Tricoli	28,85		0	0	0	0	0	0	0	0
20/06	Isola di Capo Rizzuto	KR-C	Villaggio Capo Rizzuto	26,93	35,8	533	0	107	0	80	0	0	533
01/07	Melissa	KR-A	Lido Cavallaro	28,95	34,5	1.500.266	0	17.040	0	6.133	0	0	1.500.266
01/07	Melissa	KR-A	KR-A Melissa NORD	30,36	34,5	6.560	0	760	0	320	0	0	6.560
01/07	Melissa	KR-A	KR-A Melissa SUD	28,74	34,5	4.760	0	1.160	0	200	0	0	4.760
01/07	Melissa	KR-A	KR-A Melissa 100m SX	28,81	34,5	9.120	0	1.000	0	320	0	0	9.120
01/07	Melissa	KR-A	KR-A Melissa 100m DX	29,14	34,5	7.720	0	960	0	200	0	0	7.720
03/07	Crotone	KR-B	Lido Tricoli	26,96	26,9	160	0	40	0	40	0	0	160
03/07	Isola di Capo Rizzuto	KR-C	Villaggio Capo Rizzuto	24,81	28,2	1.680	0	240	0	160	0	0	1.680
08/07	Melissa	KR-A	Lido Cavallaro	27,19	32,4	2.640	0	80	0	240	0	0	2.640
08/07	Melissa	KR-A	KR-A Melissa 100m SX	27,12	32,4	400	0	40	0	120	0	0	400
08/07	Melissa	KR-A	KR-A Melissa 100m DX	27,03	32,5	80	0	40	0	40	0	0	80
31/07	Melissa	KR-A	Lido Cavallaro	27,09	34	80	0	0	0	0	0	0	80
31/07	Crotone	KR-B	Lido Tricoli			160	0	0	0	80	0	0	160
31/07	Isola di Capo Rizzuto	KR-C	Villaggio Capo Rizzuto			160	0	0	0	40	0	0	160

Tabella 2 : Microalghe rilevate lungo le coste della provincia di Crotona

Dati prelievo		Punto di monitoraggio		T meteo-marine		Risultati indagine						
Data gg/mm/aa	Comune	Codice punto	Nome punto	T (C°) Acqua	T (C°) Aria	Ntot (µm/l)	Ptot (µm/l)	NO2 (µm/l)	NO3 (µm/l)	NH4 (µm/l)	PO4 (µm/l)	SiO2 µm/l
20/06	Melissa	KR-A	Lido Cavallaro	27,63	38,4	12,15	<0,10	<0,2	1,04	2	<0,10	0,8
20/06	Crotone	KR-B	Lido Tricoli	28,85		4,06	<0,10	<0,2	1,62	1,1	<0,10	1,3
20/06	Isola di Capo Rizzuto	KR-C	Villaggio Capo Rizzuto	26,93	35,8	54,98	<0,10	<0,2	<0,50	4,9	<0,10	1,6
01/07	Melissa	KR-A	Lido Cavallaro	28,95	34,5	3,31	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	0,6
01/07	Melissa	KR-A	KR-A Melissa NORD	30,36	34,5	3,88	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	1,5
01/07	Melissa	KR-A	KR-A Melissa SUD	28,74	34,5	5,56	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	0,3
01/07	Melissa	KR-A	KR-A Melissa 100m SX	28,81	34,5	17,31	<0,10	<0,20	<0,50	1,3	<0,10	0,6
01/07	Melissa	KR-A	KR-A Melissa 100m DX	29,14	34,5	1,93	<0,10	<0,20	0,51	<0,50	<0,10	0,6

03/07	Crotone	KR-B	Lido Tricoli	26,96	26,9	4,27	<0,10	<0,20	4,64	<0,50	<0,10	1,9
03/07	Isola di Capo Rizzuto	KR-C	Villaggio Capo Rizzuto	24,81	28,2	5,18	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	1,4
08/07	Melissa	KR-A	Lido Cavallaro	27,19	32,4	5,42	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	0,5
08/07	Melissa	KR-A	KR-A Melissa 100m SX	27,12	32,4	14,59	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	0,9
08/07	Melissa	KR-A	KR-A Melissa 100m DX	27,03	32,5	10,16	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	0,8
31/07	Melissa	KR-A	Lido Cavallaro	27,09	34	5,71	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	2,7
31/07	Crotone	KR-B	Lido Tricoli			5,6	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	2,6
31/07	Isola di Capo Rizzuto	KR-C	Villaggio Capo Rizzuto			5,46	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	1,2

Tabella 3: Parametri chimici rilevati lungo le coste della Provincia di Reggio Calabria

Dipartimento Provinciale di Reggio Calabria

Dati prelievo		Punto di monitoraggio		T meteo-marine		Risultati indagine							
Data	Comune	Codice punto	Nome punto	T (C°) Acqua	T (C°) Aria	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell/l	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell/ g-1 fw	<i>Coolia monotis</i> cell/l	<i>Coolia monotis</i> cell/g	<i>Prorocentrum lima</i> cell/l	<i>Prorocentrum lima</i> cell/g	<i>Amphidinium</i> spp. cell/l	<i>Amphidinium</i> spp. cell/g
24/06	Bianco	RCT1B1	Capo Bruzzano	24	31	60	100				20	563	
24/06	Palmi	RCT4P1	Scoglio dell'ulivo	24	24						20	1115	60
08/07	Bianco	RCT1B2	Capo Bruzzano	26	33	60	217					21	
10/07	Palmi	RCT4P2	Scoglio dell'ulivo	25	26	60	391				40	515	20
22/07	Bianco	RCT1B3	Capo Bruzzano	30	31	80	813				40	591	20
23/07	Palmi	RCT4P3	Scoglio dell'ulivo	27,5	30								
06/08	Bianco	RCT1B4	Capo Bruzzano	29	31	20	4					31	
07/08	Palmi	RCT4P4	Scoglio dell'ulivo	29	38	20	1035				20	1010	
20/08	Bianco	RCT1B5	Capo Bruzzano	30	33						20	23	20
19/08	Palmi	RCT4P5	Scoglio dell'ulivo	28	29								40
03/09	Bianco	RCT1B6	Capo Bruzzano	28	30								20
04/09	Palmi	RCT4P6	Scoglio dell'ulivo	27,5	30						20	273	40

Tabella 4 : Microalghe lungo le coste della provincia di Reggio Calabria

Dati prelievo		Punto di monitoraggio		T meteo-marine		Risultati indagine							
Data gg/mm/aa	Comune	Codice punto	Nome punto	T (C°) Acqua	T (C°) Aria	Ntot (µm/l)	Ptot (µm/l)	NO2 (µm/l)	NO3 (µm/l)	NH4 (µm/l)	PO4 (µm/l)	SiO2 µm/l	
24/06	Bianco	RCT1B1	Capo Bruzzano	24	31	20,6	0,33	<0,2	1,6	<0,3	<0,03	1,7	
24/06	Palmi	RCT4P1	Scoglio dell'ulivo	24	24	19,7	0,62	<0,2	1,7	<0,3	<0,03	0,7	
08/07	Bianco	RCT1B2	Capo Bruzzano	26	33	18,1	0,49	<0,2	2,3	<0,3	<0,03	0,9	
10/07	Palmi	RCT4P2	Scoglio dell'ulivo	25	26	21,8	1,08	<0,2	1,8	<0,3	<0,03	0,7	
22/07	Bianco	RCT1B3	Capo Bruzzano	30	31	23,7	0,29	<0,2	1,7	<0,3	<0,03	2,1	
23/07	Palmi	RCT4P3	Scoglio dell'ulivo	27,5	30	29,2	0,52	<0,2	3,8	<0,3	<0,03	4,4	
06/08	Bianco	RCT1B4	Capo Bruzzano	29	31	20,6	0,42	<0,2	3,8	<0,3	<0,03	3,3	
07/08	Palmi	RCT4P4	Scoglio dell'ulivo	29	38	29,4	0,32	<0,2	2,2	<0,3	<0,03	3,5	
20/08	Bianco	RCT1B5	Capo Bruzzano	30	33	25,6	0,57	<0,2	5	<0,3	<0,03	1,6	
19/08	Palmi	RCT4P5	Scoglio dell'ulivo	28	29	20,8	0,69	<0,2	1,7	<0,3	<0,03	3,5	

03/09	Bianco	RCT1B6	Capo Bruzzano	28	30	22,3	0,46	<0,2	3,2	<0,3	<0,03	1,9
04/09	Palmi	RCT4P6	Scoglio dell'ulivo	27,5	30	24,2	0,53	<0,2	4,6	<0,3	<0,03	10,3

Tabella 5: Parametri chimici rilevati lungo le coste della Provincia di Reggio Calabria

Dipartimento di Catanzaro

Dati prelievo		Punto di monitoraggio		T meteo-marine		Risultati indagine							
Data gg/mm	Comune	Codice punto	Nome punto	T (C°) Acqua	T (C°) Aria	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell/l	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell/ g-1 fw	<i>Coelia monotis</i> cell/l	<i>Coelia monotis</i> cell/g	<i>Prorocentrum lima</i> cell/l	<i>Prorocentrum lima</i> cell/g	<i>Amphidinium</i> spp. cell/l	<i>Amphidinium</i> spp. cell/g
20/06	Soverato	CZ01VIP	S. Domenico	27	32		42		70		37		
20/06	Staletti	CZ01VIP	La Cabana	27	32		88		0		309		
20/06	Staletti	CZ01VIP	Copanello	27	32	120		40		40			
20/06	Soverato	CZ01VIP	S. Domenico	29	31	0		0		0			
20/06	Staletti	CZ01VIP	La Cabana	29	31	40		0		40			
08/07	Soverato	CZ01VIP	S. Domenico	26	28		93		121		75		
08/07	Staletti	CZ01VIP	La Cabana	26	28		67		111		133		
08/07	Staletti	CZ06CAB	Copanello	27	31		0		0		54		
08/07	Soverato	CZ06CAB	S. Domenico	27	31	0		0		0			
08/07	Staletti	CZ06CAB	La Cabana	26,5	30	80		0		160			
08/07	Staletti	CZ06CAB	Copanello	26,5	30	0		0		0			
31/07	Soverato	CZ06CAB	S. Domenico	29	30		43		72		43		
31/07	Staletti	CZ06CAB	La Cabana	29	30		150		150		300		
31/07	Staletti	CZ06CAB	Copanello	30	30		70		105		70		
31/07	Soverato	CZ06CAB	S. Domenico	30	30	0		0		0			
31/07	Staletti	CZ08SOV	La Cabana	25	30	0		0		0			
31/07	Staletti	CZ08SOV	Copanello	25	30	120		80		40			
22/08	Soverato	CZ08SOV	S. Domenico	26	29		116		101		72		
22/08	Staletti	CZ08SOV	La Cabana	26	29		30		0		90		
22/08	Staletti	CZ08SOV	Copanello	28	29		37		60		22		
22/08	Soverato	CZ08SOV	S. Domenico	28	29	0		0		0			
22/08	Staletti	CZ08SOV	La Cabana	29	30	0		0		0			
22/08	Staletti	CZ08SOV	Copanello	29	30	80		40		80			

Tabella 6 : Microalghe rilevate lungo le coste della provincia di Catanzaro

Dati prelievo		Punto di monitoraggio		T meteo-marine		Risultati indagine						
Data gg/mm/aa	Comune	Codice punto	Nome punto	T (C°) Acqua	T (C°) Aria	Ntot (µm/l)	Ptot (µm/l)	NO2 (µm/l)	NO3 (µm/l)	NH4 (µm/l)	PO4 (µm/l)	SiO2 (µm/l)
20/06	Soverato	CZ01VIP	S. Domenico	27	32	9,34	<0,10	<0,2	2,04	0,9	<0,10	1,4
20/06	Staletti	CZ01VIP	La Cabana	27	32	1,42	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	3,9
20/06	Staletti	CZ01VIP	Copanello	27	32	1,73	<0,10	<0,2	<0,50	0,7	<0,10	8,9
20/06	Soverato	CZ01VIP	S. Domenico	29	31	9,34	<0,10	<0,2	2,04	0,9	<0,10	1,4

20/06	Staletti	CZ01VIP	La Cabana	29	31	1,42	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	3,9
08/07	Soverato	CZ01VIP	S. Domenico	26	28	2,4	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	1,8
08/07	Staletti	CZ01VIP	La Cabana	26	28	6,02	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	3
08/07	Staletti	CZ06CAB	Copanello	27	31	2,99	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	5,7
08/07	Soverato	CZ06CAB	S. Domenico	27	31	2,4	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	1,8
08/07	Staletti	CZ06CAB	La Cabana	26,5	30	6,02	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	3
08/07	Staletti	CZ06CAB	Copanello	26,5	30	2,99	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	5,7
31/07	Soverato	CZ06CAB	S. Domenico	29	30	12,2	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	3,8
31/07	Staletti	CZ06CAB	La Cabana	29	30	10,03	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	5,9
31/07	Staletti	CZ06CAB	Copanello	30	30	9,12	0,29	<0,2	<0,50	<0,5	0,16	17,3
31/07	Soverato	CZ06CAB	S. Domenico	30	30	12,2	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	3,8
31/07	Staletti	CZ08SOV	La Cabana	25	30	10,03	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	5,9
31/07	Staletti	CZ08SOV	Copanello	25	30	9,12	0,29	<0,2	<0,50	<0,5	0,16	17,3
22/08	Soverato	CZ08SOV	S. Domenico	26	29	71,95	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	2,2
22/08	Staletti	CZ08SOV	La Cabana	26	29	76,38	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	2,7
22/08	Staletti	CZ08SOV	Copanello	28	29	76,99	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	15,2
22/08	Soverato	CZ08SOV	S. Domenico	28	29	71,95	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	2,2
22/08	Staletti	CZ08SOV	La Cabana	29	30	76,38	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	2,7
22/08	Staletti	CZ08SOV	Copanello	29	30	9,34	<0,10	<0,2	2,04	0,9	<0,10	1,4

Tabella 7: Parametri chimici rilevati lungo le coste della Provincia di Catanzaro

Dipartimento Provinciale di Cosenza

Dati prelievo		Punto di monitoraggio		T meteo-marine		Risultati indagine							
Data gg/m m	Comune	Codice punto	Nome punto	T (C°) Acqua	T (C°) Aria	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell/l	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell/ g-1 fw	<i>Coolia monotis</i> cell/l	<i>Coolia monotis</i> cell/g	<i>Prorocentrum lima</i> cell/l	<i>Prorocentrum lima</i> cell/g	<i>Amphidinium</i> spp. cell/l	<i>Amphidinium</i> spp. cell/g
25/06	Crosia	CSI1	Antistante Ristorante Giacomino	23,8	30	0		0		0		0	0
23/07	Crosia	CSI1	Antistante Ristorante Giacomino	27,5	30	0		0		0		0	0
20/08	Crosia	CSI1	Antistante Ristorante Giacomino	28	27	0		0		0		0	0
18/09	Crosia	CSI1	Antistante Ristorante Giacomino	25,5	23	0		0		0		0	0
26/06	San Lucido	CST4	Lo Scoglio	25	29	400		0		0		0	400
29/07	San Lucido	CST4	Lo Scoglio	28,2	32	0		0		0		0	0
27/08	San Lucido	CST4	Lo Scoglio	28,3	32	0		0		40		0	0
24/09	San Lucido	CST4	Lo Scoglio	24	27,2	80		0		0		0	80
25/06	Roseto Capo Spulico	CSI2	La Scogliera ant. Castello	24,5	31	0		0		0		0	0
23/07	Roseto Capo Spulico	CSI2	La Scogliera ant. Castello	28,4	34	0		0		0		0	0
20/08	Roseto Capo Spulico	CSI2	La Scogliera ant. Castello	27	28,5	0		0		0		0	0
18/09	Roseto Capo Spulico	CSI2	La Scogliera ant. Castello	25,8	25	0		0		0		0	0

Tabella 8: Microalghe rilevate lungo le coste della provincia di Cosenza

Dati prelievo		Punto di monitoraggio		T meteo-marine		Risultati indagine						
Data gg/mm/aa	Comune	Codice punto	Nome punto	T (C°) Acqua	T (C°) Aria	Ntot (µm/l)	Ptot (µm/l)	NO2 (µm/l)	NO3 (µm/l)	NH4 (µm/l)	PO4 (µm/l)	SiO2 µm/l
25/06	Crosia	CSI1	Antistante Ristorante Giacomino	23,8	30	20,3	0,33	<0,2	3,4	<0,3	0,04	0,3
23/07	Crosia	CSI1	Antistante Ristorante Giacomino	27,5	30	21,6	0,69	<0,2	4,7	<0,3	<0,03	5,9

20/08	Crosia	CSI1	Antistante Ristorante Giacomino	28	27	19,2	0,8	<0,2	2,1	<0,3	0,03	1,2
18/09	Crosia	CSI1	Antistante Ristorante Giacomino	25,5	23	25,2	0,57	<0,2	1,6	<0,3	0,11	3,3
26/06	San Lucido	CST4	Lo Scoglio	25	29	65,8	0,67	<0,2	10,6	<0,3	0,63	0,5
29/07	San Lucido	CST4	Lo Scoglio	28,2	32	22,1	0,82	<0,2	2,3	<0,3	<0,03	6
27/08	San Lucido	CST4	Lo Scoglio	28,3	32	23,5	0,69	<0,2	2,4	<0,3	0,03	13,6
24/09	San Lucido	CST4	Lo Scoglio	24	27,2	19	0,53	0,4	3,7	<0,3	<0,03	4,7
25/06	Roseto Capo Spulico	CSI2	La Scogliera ant. Castello	24,5	31	21,3	0,79	<0,2	1,6	<0,3	0,04	0,6
23/07	Roseto Capo Spulico	CSI2	La Scogliera ant. Castello	28,4	34	23,7	0,56	<0,2	4,8	<0,3	<0,03	2,3
20/08	Roseto Capo Spulico	CSI2	La Scogliera ant. Castello	27	28,5	20,6	0,73	<0,2	4,8	<0,3	0,16	3
18/09	Roseto Capo Spulico	CSI2	La Scogliera ant. Castello	25,8	25	19,4	0,46	<0,2	4,4	<0,3	<0,03	1,1

Tabella 9: Parametri chimici rilevati lungo le coste della Cosenza

Dipartimento Provinciale di Vibo Valentia

Dati prelievo		Punto di monitoraggio		T meteo-marine		Risultati indagine							
Data gg/mm	Comune	Codice punto	Nome punto	T (C°) Acqua	T (C°) Aria	<i>Ostreopsis</i> <i>cf. ovata</i> cell/l	<i>Ostreopsis</i> <i>cf. ovata</i> cell/ g-1 fw	<i>Coolia</i> <i>monotis</i> cell/l	<i>Coolia</i> <i>monotis</i> cell/g	<i>Prorocentrum</i> <i>lima</i> cell/l	<i>Prorocentrum</i> <i>lima</i> cell/g	<i>Amphidinium</i> spp. cell/l	<i>Amphidinium</i> spp. cell/g
24/06	Ricadi	VV6	Spiaggia S.Maria/Porticello	23,8	24,0	120	4161	0	771	0	430	0	18
24/06	Ricadi	VV5	Baia di Riadi	22,8	22,0	0	11	20	66	40	44	0	0
26/06	Briatico	VV3	S. Irene	26,3	20,0	0	0	0	0	0	0	0	0
19/06	Briatico	VV2	La Rocchetta	28,1	31,0	0	0	0	0	60	0	0	0
19/06	Vibo Valentia	VV4	Lido Proserpina	28,1	30,0	160	2578	20	761	0	169	20	0
19/06	Pizzo Calabro	VV1	Porticciolo	27,0	28,0	40	32	0	0	0	0	20	0
30/07	Ricadi	VV6	Spiaggia S.Maria/Porticello	28,0	28,0	60	1729	0	0	361	0	0	0
30/07	Ricadi	VV5	Baia di Riadi	28,0	30,0	0	71	0	908	0	641	0	0
29/07	Briatico	VV3	S. Irene	27,0	27,0	0	13	40	514	0	303	0	26
29/07	Briatico	VV2	La Rocchetta	28,0	27,0	20	742	0	144	40	300	0	0
29/07	Vibo Valentia	VV4	Lido Proserpina	29,0	31,0	100	36577	0	89	60	209	0	0
29/07	Pizzo Calabro	VV1	Porticciolo	29,0	30,5	8160	7487	0	0	0	133	0	0
29/08	Ricadi	VV6	Spiaggia S.Maria/Porticello	30,8	29,0	60	1202	0	245	20	96	0	53
29/08	Ricadi	VV5	Baia di Riadi	29,1	28,0	0	0	40	188	0	38	0	113
29/08	Briatico	VV3	S. Irene	29,3	27,0	0	107	40	644	0	250	0	36
28/08	Briatico	VV2	La Rocchetta	29,4	28,0	0	61	0	52	0	35	0	26
28/08	Vibo Valentia	VV4	Lido Proserpina	30,0	28,0	0	0						
28/08	Pizzo Calabro	VV1	Porticciolo	30,0	30,0	0	0	0	0	40	0	0	0
24/09	Ricadi	VV6	Spiaggia S.Maria/Porticello	25,4	24,0	80	661	0	212	40	185	0	0
24/09	Ricadi	VV5	Baia di Riadi	26,0	26,3	0	417	0	686	0	147	0	98
23/09	Briatico	VV3	S. Irene	27,0	27,0	0	0	0	282	0	188	0	188
23/09	Briatico	VV2	La Rocchetta	26,5	26,8	0	0	0	11	0	0	0	0

23/09	Vibo Valentia	VV4	Lido Proserpina	26,7	24,0	0	10	20	88	20	41	0	62
23/09	Pizzo Calabro	VV1	Porticciolo	25,8	26,0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 10: Microalghe/Macroalghe rilevate lungo le coste della provincia di Vibo Valentia

Dati prelievo		Punto di monitoraggio		Condizioni meteo-marine		Risultati indagine						
Data gg/mm/aa	Comune	Codice punto	Nome punto	T (C°) Acqua	T (C°) Aria	Ntot (µm/l)	Ptot (µm/l)	NO2 (µm/l)	NO3 (µm/l)	NH4 (µm/l)	PO4 (µm/l)	SiO2 µm/l
24/06	Ricadi	VV6	Spiaggia S.Maria/Porticello	23,8	24,0	17,4	0,34	< 0,2	3	< 0,3	< 0,03	1,2
24/06	Ricadi	VV5	Baia di Riaci	22,8	22,0	20,5	0,42	< 0,2	4,7	< 0,3	< 0,03	1,1
26/06	Briatico	VV3	S. Irene	26,3	20,0	19,2	0,46	< 0,2	3,2	< 0,3	< 0,03	1,8
19/06	Briatico	VV2	La Rocchetta	28,1	31,0	15,2	0,53	< 0,2	2,7	< 0,3	< 0,03	0,9
19/06	Vibo Valentia	VV4	Lido Proserpina	28,1	30,0	19	0,41	0,4	3	< 0,3	< 0,03	1,3
19/06	Pizzo Calabro	VV1	Porticciolo	27,0	28,0	25,5	0,32	< 0,2	2,1	< 0,3	< 0,03	0,8
30/07	Ricadi	VV6	Spiaggia S.Maria/Porticello	28,0	28,0	21,9	0,65	< 0,2	5,4	< 0,3	< 0,03	1,6
30/07	Ricadi	VV5	Baia di Riaci	28,0	30,0	22,6	0,56	< 0,2	2	< 0,3	< 0,03	1,3
29/07	Briatico	VV3	S. Irene	27,0	27,0	22,1	0,68	< 0,2	3	< 0,3	< 0,03	0,3
29/07	Briatico	VV2	La Rocchetta	28,0	27,0	23,4	0,79	< 0,2	1,5	< 0,3	< 0,03	0,9
29/07	Vibo Valentia	VV4	Lido Proserpina	29,0	31,0	22,3	0,52	< 0,2	2,6	< 0,3	< 0,03	2,6
29/07	Pizzo Calabro	VV1	Porticciolo	29,0	30,5	24,4	0,53	< 0,2	5,1	< 0,3	< 0,03	9,8
29/08	Ricadi	VV6	Spiaggia S.Maria/Porticello	30,8	29,0	23,2	0,71	< 0,2	2,5	< 0,3	< 0,03	0,5
29/08	Ricadi	VV5	Baia di Riaci	29,1	28,0	21,5	0,69	< 0,2	1,8	< 0,3	< 0,03	0,3
29/08	Briatico	VV3	S. Irene	29,3	27,0	21,9	0,82	< 0,2	2,4	< 0,3	< 0,03	0,5
28/08	Briatico	VV2	La Rocchetta	29,4	28,0	20	0,89	< 0,2	2,9	< 0,3	< 0,03	0,4
28/08	Vibo Valentia	VV4	Lido Proserpina	30,0	28,0							
28/08	Pizzo Calabro	VV1	Porticciolo	30,0	30,0	25,3	0,73	0,2	4,1	< 0,3	< 0,03	4,1
24/09	Ricadi	VV6	Spiaggia S.Maria/Porticello	25,4	24,0	21,3	0,75	< 0,2	1,7	< 0,3	< 0,03	1,4
24/09	Ricadi	VV5	Baia di Riaci	26,0	26,3	19,7	0,53	< 0,2	2,7	< 0,3	< 0,03	2,1
23/09	Briatico	VV3	S. Irene	27,0	27,0	20,2	0,68	< 0,2	5	< 0,3	< 0,03	1,7
23/09	Briatico	VV2	La Rocchetta	26,5	26,8	22,1	0,73	< 0,2	2	< 0,3	< 0,03	14
23/09	Vibo Valentia	VV4	Lido Proserpina	26,7	24,0	17,4	0,71	< 0,2	1,9	< 0,3	< 0,03	3,4
23/09	Pizzo Calabro	VV1	Porticciolo	25,8	26,0	20,6	0,73	< 0,2	2,8	< 0,3	< 0,06	3,5

Tabella 11: Parametri chimici rilevati lungo le coste della provincia di Vibo Valentia

Elaborazione dei dati del monitoraggio

Provincia di Crotona

Data	Codice punto	Ostreopsis ovata cell/l	Coilia monotis cell/l	Prorocentrum lima cell/l	T (C°) Acqua	Ntot (µm/l)	Ptot (µm/l)	N-NO2 (µm/l)	N-NO3 (µm/l)	N-NH4 (µm/l)	P-PO4 (µm/l)	SI-SiO4 (µm/l)
20/06/2024	KR-A	271.300	24.133	4.800	27,63	12,15	<0,10	<0,20	1,04	2,0	<0,10	0,8
20/06/2024	KR-B	0	0	0	28,85	4,06	<0,10	<0,20	1,62	1,1	<0,10	1,3
20/06/2024	KR-C	533	107	80	26,93	54,98	<0,10	<0,20	<0,50	4,9	<0,10	1,6
01/07/2024	KR-A	1.500.266	17.040	6.133	28,95	3,31	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	0,6
03/07/2024	KR-B	160	40	40	26,96	4,27	<0,10	<0,20	4,64	<0,50	<0,10	1,9
03/07/2024	KR-C	1.680	240	160	24,81	5,18	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	1,4
31/07/2024	KR-A	80	0	0	27,09	5,71	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	2,7
31/07/2024	KR-B	160	0	80		5,60	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	2,6
31/07/2024	KR-C	160	0	40		5,46	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	1,2

Tabella 12: Tabella riassuntiva

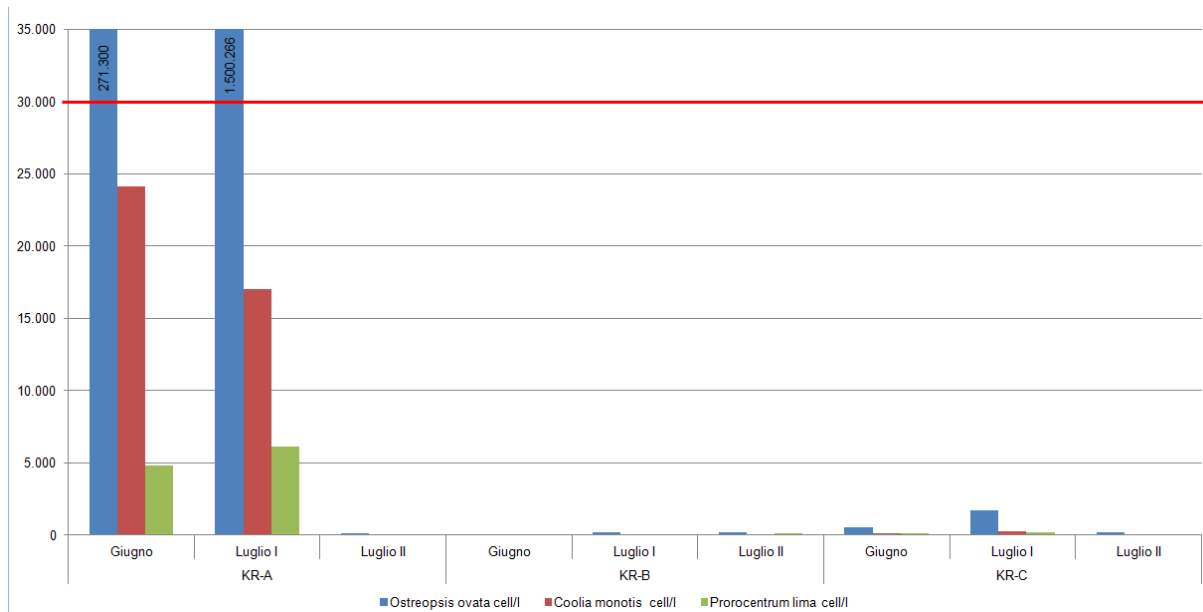


Grafico 1: Rappresentazione grafica riassuntiva

Evento straordinario

Data	Codice punto	<i>Ostreopsis ovata</i> cell/l	<i>Coolia monotis</i> cell/l	<i>Prorocentrum lima</i> cell/l	T (C°) Acqua	Ntot (µm/l)	Ptot (µm/l)	N-NO2 (µm/l)	N-NO3 (µm/l)	N-NH4 (µm/l)	P-PO4 (µm/l)	SI-SiO4 (µm/l)
20/06/2024	KR-A	271.300	24.133	4.800	27,63	12,15	<0,10	<0,20	1,04	2,0	<0,10	0,8
01/07/2024	KR-A NORD	6.560	760	320	30,36	3,88	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	1,5
	KR-A SUD	4.760	1.160	200	28,74	5,56	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	0,3
	KR-A	1.500.266	17.040	6.133	28,95	3,31	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	0,6
	KR-A SX	9.120	1.000	320	28,81	17,31	<0,10	<0,20	<0,50	1,3	<0,10	0,6
	KR-A DX	7.720	960	200	29,14	1,93	<0,10	<0,20	0,51	<0,50	<0,10	0,6
08/07/2024	KR-A SX	400	40	120	27,12	14,59	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	0,9
	KR-A	2.640	80	240	27,19	5,42	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	0,5
31/07/2024	KR-A DX	80	40	40	27,03	10,16	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	0,8
	KR-A	80	0	0	27,09	5,71	<0,10	<0,20	<0,50	<0,50	<0,10	2,7

Tabella 13: Tabella riassuntiva - evento straordinario punto KR-A.

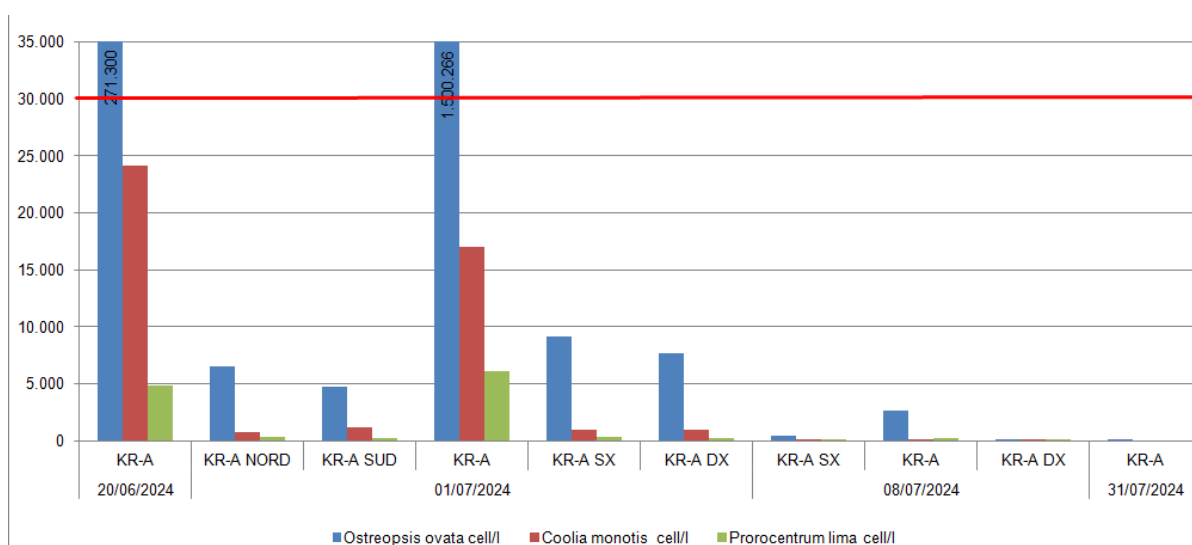


Grafico 2: Rappresentazione grafica riassuntiva - evento straordinario punto KR-A.

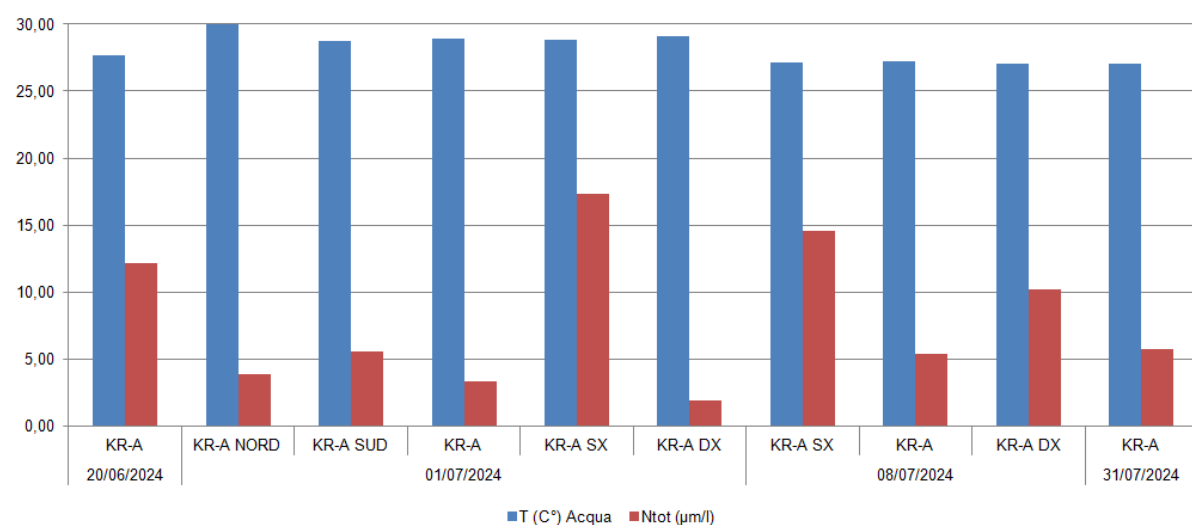


Grafico 3: Rappresentazione grafica riassuntiva - evento straordinario punto KR-A.

Provincia di Reggio Calabria

Data	Codice punto	<i>Ostreopsis ovata</i> cell/l	<i>Ostreopsis ovata</i> cell/g	<i>Coolia monoitis</i> cell/l	<i>Coolia monoitis</i> cell/g	<i>Prorocentrum lima</i> cell/l	<i>Prorocentrum lima</i> cell/g	<i>Amphidinium spp.</i> cell/l	<i>Amphidinium spp.</i> cell/g	<i>Ostreopsis spp.</i> cell/l	<i>Ostreopsis spp.</i> cell/g	T (°C) Acqua	NOx (µm/l)	Prox (µm/l)	N-NO2 (µm/l)	N-NO3 (µm/l)	N-NH4 (µm/l)	P-PO4 (µm/l)	SI-SiO4 (µm/l)
24/06/2024	RCT1	60	100	20	563	0	63	0	13	0	38	24,00	20,6	0,33	<0,2	1,6	<0,3	<0,03	1,7
24/06/2024	RCT4	0	0	20	1115	60	2994	0	0	0	0	24,00	19,7	0,62	<0,2	1,7	<0,3	<0,03	0,7
08/07/2024	RCT1	60	217	0	21	0	0	0	0	60	84	26,00	18,1	0,49	<0,2	2,3	<0,3	<0,03	0,9
10/07/2024	RCT4	60	391	40	515	20	350	0	0	40	227	25,00	21,8	1,08	<0,2	1,8	<0,3	<0,03	0,7
22/07/2024	RCT1	80	813	40	591	20	345	0	37	20	148	30,00	23,7	0,29	<0,2	1,7	<0,3	<0,03	2,1
23/07/2024	RCT4	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	20	NC	27,50	29,2	0,52	<0,2	3,8	<0,3	<0,03	4,4
06/08/2024	RCT1	20	4	0	31	0	20	0	2	0	2	29,00	20,6	0,42	<0,2	3,8	<0,3	<0,03	3,3
07/08/2024	RCT4	20	1035	20	1010	0	1288	0	202	0	25	29,00	29,4	0,32	<0,2	2,2	<0,3	<0,03	3,5
20/08/2024	RCT1	0	0	20	23	20	50	0	18	0	14	30,00	25,6	0,57	<0,2	5,0	<0,3	<0,03	1,6
19/08/2024	RCT4	0	NC	0	NC	40	NC	0	NC	0	NC	28,00	20,8	0,69	<0,2	1,7	<0,3	<0,03	3,5
03/09/2024	RCT1	0	0	0	0	20	12	0	0	0	0	28,00	22,3	0,46	<0,2	3,2	<0,3	<0,03	1,9
04/09/2024	RCT4	0	0	20	273	40	436	40	55	0	0	27,50			<0,2	4,6	<0,3	<0,03	10,3

Tabella 14: Tabella riassuntiva.

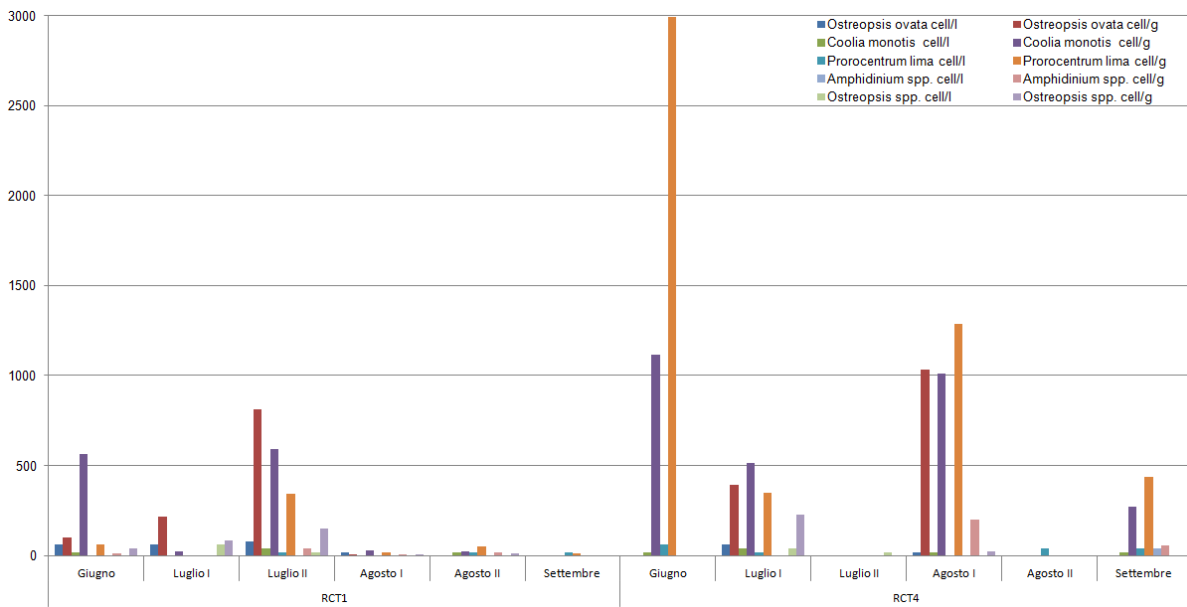


Gráfico 4: Rappresentazione grafica riassuntiva.

Provincia di Catanzaro

Data	Codice punto	Ostreopsis ovata cell/l	Ostreopsis ovata cell/g	Coolia monotis cell/l	Coolia monotis cell/g	Prorocentrum lima cell/l	Prorocentrum lima cell/g	T (°C) Acqua	Ntot (µm N/l)	Ptot (µmP/l)	N-NO2 (µm/l)	N-NO3 (µm/l)	N-NH4 (µmN/l)	P-PO4 (µmP/l)	SI-SiO4 (µmSi/l)
20/06/2024	CZ08	0	42	0	70	0	37	25,00	9,34	<0,10	<0,2	2,04	0,9	<0,10	1,4
20/06/2024	CZ06	40	88	0	0	40	309	27,00	1,42	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	3,9
20/06/2024	CZ01	120	NC	40	NC	40	NC	27,00	1,73	<0,10	<0,2	<0,50	0,7	<0,10	8,9
08/07/2024	CZ08	0	93	0	121	0	75	26,00	2,40	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	1,8
08/07/2024	CZ06	80	67	0	111	160	133	26,50	6,02	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	3,0
08/07/2024	CZ01	0	0	0	0	0	54	27,00	2,99	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	5,7
31/07/2024	CZ08	0	43	0	72	0	43	28,00	12,20	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	3,8
31/07/2024	CZ06	0	150	0	150	0	300	29,00	10,03	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	5,9
31/07/2024	CZ01	120	70	80	105	40	70	29,00	9,12	0,29	<0,2	<0,50	<0,5	0,16	17,3
22/08/2024	CZ08	0	116	0	101	0	72	29,00	71,95	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	2,2
22/08/2024	CZ06	0	30	0	0	0	90	30,00	76,38	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	2,7
22/08/2024	CZ01	80	37	40	60	80	22	26,00	76,99	<0,10	<0,2	<0,50	<0,5	<0,10	15,2

Tabella 15: Tabella riassuntiva.

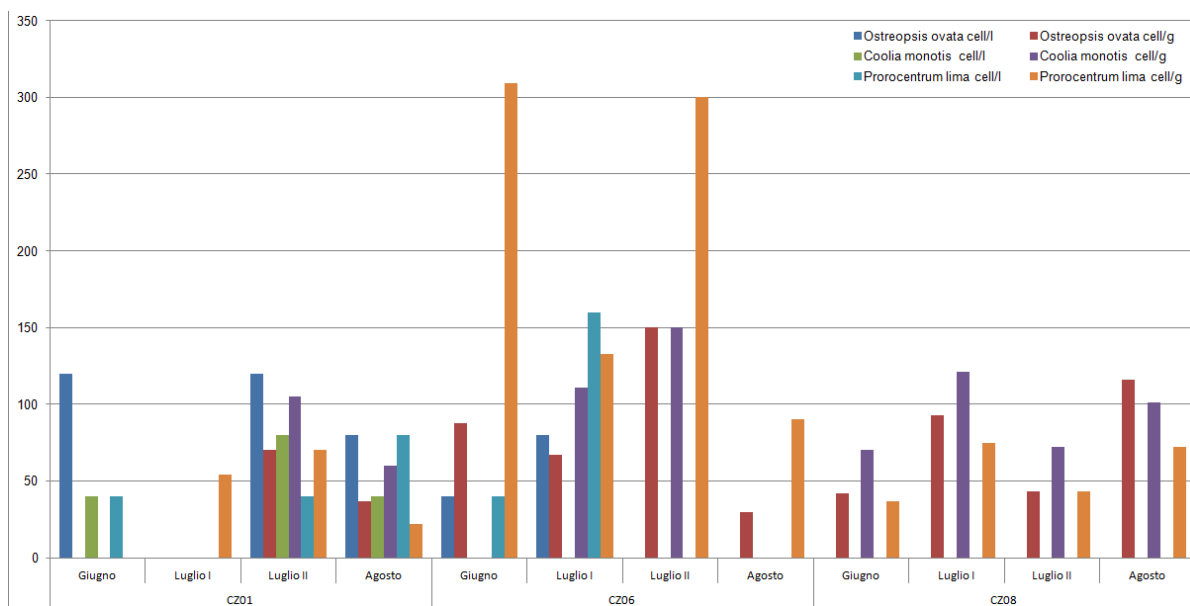


Grafico 5: Rappresentazione grafica riassuntiva.

Provincia di Cosenza

Data	Codice punto	<i>Ostreopsis ovata</i> cell/l	<i>Coolia monotis</i> cell/l	<i>Prorocentrum lima</i> cell/l	<i>Amphidinium</i> spp. cell/l	T (C°) Acqua	Ntot (µm/l)	Ptot (µm/l)	N-NO2 (µm/l)	N-NO3 (µm/l)	N-NH4 (µm/l)	P-PO4 (µm/l)	SI-SIO4 (µm/l)
25/06/2024	CSI1	0	0	0	0	23,80	20,3	0,33	<0,2	3,4	<0,3	0,04	0,3
23/07/2024	CSI1	0	0	0	0	27,50	21,6	0,69	<0,2	4,7	<0,3	<0,03	5,9
20/08/2024	CSI1	0	0	0	0	28,00	19,2	0,80	<0,2	2,1	<0,3	0,03	1,2
18/09/2024	CSI1	0	0	0	0	25,50	25,2	0,57	<0,2	1,6	<0,3	0,11	3,3
25/06/2024	CSI2	0	0	0	0	24,50	21,3	0,79	<0,2	1,6	<0,3	0,04	0,6
23/07/2024	CSI2	0	0	0	0	28,40	23,7	0,56	<0,2	4,8	<0,3	<0,03	2,3
20/08/2024	CSI2	0	0	0	0	27,00	20,6	0,73	<0,2	4,8	<0,3	0,16	3,0
18/09/2024	CSI2	0	0	0	0	25,80	19,4	0,46	<0,2	4,4	<0,3	<0,03	1,1
26/06/2024	CST4	400	0	0	0	25,00	65,8	0,67	<0,2	10,6	<0,3	0,63	0,5
29/07/2024	CST4	0	0	0	0	28,20	22,1	0,82	<0,2	2,3	<0,3	<0,03	6,0
27/08/2024	CST4	0	0	40	0	28,30	23,5	0,69	<0,2	2,4	<0,3	0,03	13,6
24/09/2024	CST4	80	0	0	0	24,00	19,0	0,53	0,4	3,7	<0,3	<0,03	4,7

Tabella 16: Tabella riassuntiva.

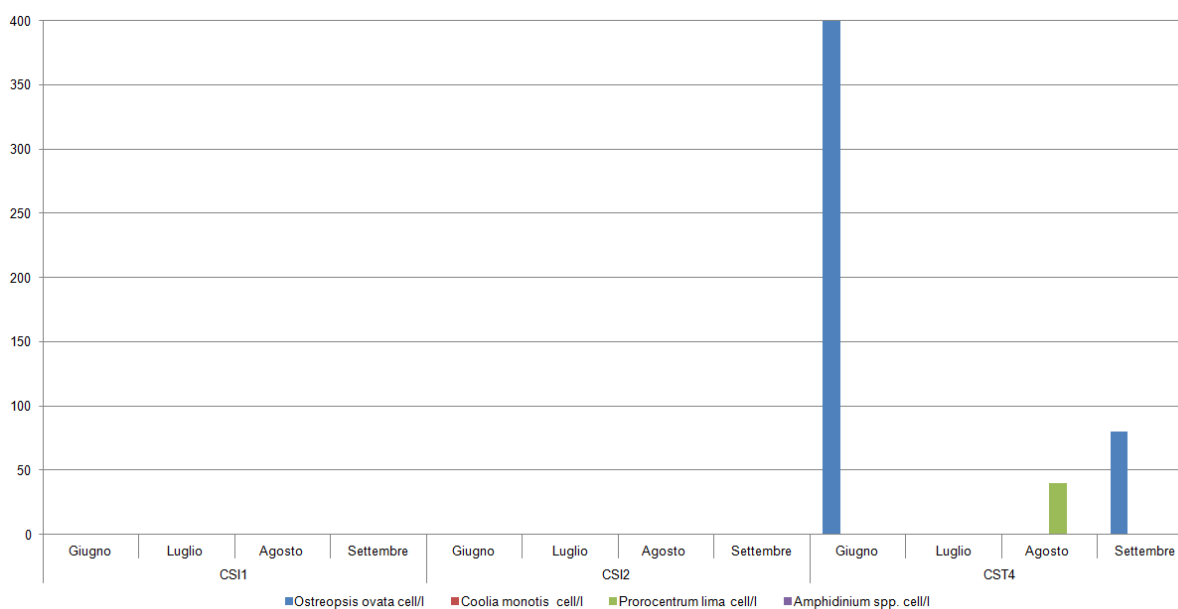


Grafico 6: Rappresentazione grafica riassuntiva.

Provincia di Vibo Valentia

Data	Codice punto	<i>Ostreopsis ovata</i> cell/l	<i>Ostreopsis ovata</i> cell/g	<i>Coolia monotis</i> cell/l	<i>Coolia monotis</i> cell/g	<i>Prorocentrum lima</i> cell/l	<i>Prorocentrum lima</i> cell/g	<i>Amphidinium</i> spp. cell/l	<i>Amphidinium</i> spp. cell/g	<i>Ostreopsis</i> spp. cell/l	<i>Ostreopsis</i> spp. cell/g	T (°C) Acqua	Net (µm/l)	Prot (µm/l)	N-NO2 (µm/l)	N-NO3 (µm/l)	N-NH4 (µm/l)	P-PO4 (µm/l)	Si-SiO4 (µm/l)
19/06/2024	VV1	40	32	0	0	0	0	20	0	0	0	27,00	25,5	0,32	< 0,2	2,1	< 0,3	< 0,03	0,8
19/06/2024	VV2	0	0	0	0	60	0	0	0	60	25	28,10	15,2	0,53	< 0,2	2,7	< 0,3	< 0,03	0,9
26/06/2024	VV3	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	26,30	19,2	0,46	< 0,2	3,2	< 0,3	< 0,03	1,8
19/06/2024	VV4	160	2.578	20	761	0	169	20	0	0	423	28,10	19,0	0,41	0,4	3,0	< 0,3	< 0,03	1,3
24/06/2024	VV5	0	11	20	66	40	44	0	0	0	11	22,80	20,5	0,42	< 0,2	4,7	< 0,3	< 0,03	1,1
24/06/2024	VV6	120	4.161	0	771	0	430	0	18	20	16	23,80	17,4	0,34	< 0,2	3,0	< 0,3	< 0,03	1,2
29/07/2024	VV1	8.160	7.487	0	0	0	133	0	0	0	32	29,00	24,4	0,53	< 0,2	5,1	< 0,3	< 0,03	9,8
29/07/2024	VV2	20	742	0	144	40	300	0	0	0	0	28,00	23,4	0,79	< 0,2	1,5	< 0,3	< 0,03	0,9
29/07/2024	VV3	0	13	40	514	0	303	0	26	0	0	27,00	22,1	0,68	< 0,2	3,0	< 0,3	< 0,03	0,3
29/07/2024	VV4	100	36.577	0	89	60	209	0	0	0	149	29,00	22,3	0,52	< 0,2	2,6	< 0,3	< 0,03	2,6
30/07/2024	VV5	0	71	0	908	0	641	0	0	0	0	28,00	22,6	0,66	< 0,2	2,0	< 0,3	< 0,03	1,3
30/07/2024	VV6	60	1.729	0	0	361	0	0	0	0	0	28,00	21,9	0,65	< 0,2	5,4	< 0,3	< 0,03	1,6
28/08/2024	VV1	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	30,00	25,3	0,73	0,2	4,1	< 0,3	< 0,03	4,1
28/08/2024	VV2	0	61	0	52	0	35	0	26	0	0	29,40	20,0	0,89	< 0,2	2,9	< 0,3	< 0,03	0,4
29/08/2024	VV3	0	107	40	644	0	250	0	36	0	0	29,30	21,9	0,82	< 0,2	2,4	< 0,3	< 0,03	0,5
28/08/2024	VV4	0	0	0	276	60	129	0	37	0	0	30,00	19,4	0,96	< 0,2	2,9	< 0,3	< 0,03	0,8
29/08/2024	VV5	0	0	40	188	0	38	0	113	0	0	29,10	21,5	0,69	< 0,2	1,8	< 0,3	< 0,03	0,3
29/08/2024	VV6	60	1.202	0	245	20	96	0	53	0	0	30,80	23,2	0,71	< 0,2	2,5	< 0,3	< 0,03	0,5
23/09/2024	VV1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,80	20,6	0,73	< 0,2	2,8	< 0,3	< 0,03	3,5
23/09/2024	VV2	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	26,50	22,1	0,73	< 0,2	2,0	< 0,3	< 0,03	14,0
23/09/2024	VV3	0	0	0	282	0	188	0	188	0	0	27,00	20,2	0,68	< 0,2	5,0	< 0,3	< 0,03	1,7
23/09/2024	VV4	0	10	20	88	20	41	0	62	0	0	26,70	17,4	0,71	< 0,2	1,9	< 0,3	< 0,03	3,4
24/09/2024	VV5	0	417	0	686	0	147	0	98	0	0	26,00	19,7	0,53	< 0,2	2,7	< 0,3	< 0,03	2,1
24/09/2024	VV6	80	661	0	212	40	185	0	0	0	32	25,40	21,3	0,75	< 0,2	1,7	< 0,3	< 0,03	1,4

Tabella 16: Tabella riassuntiva.

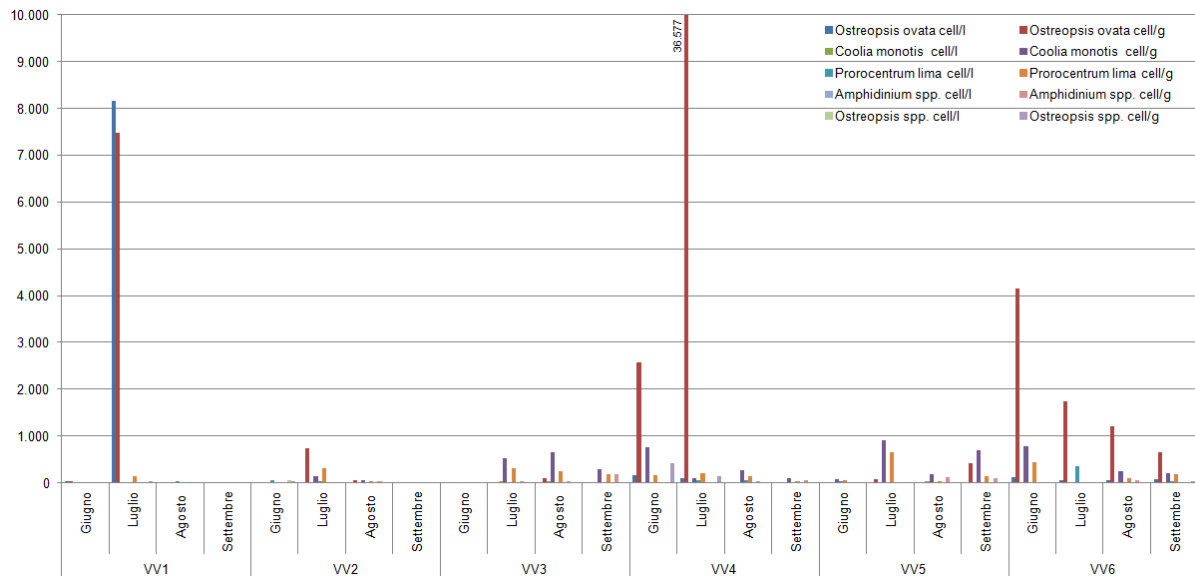
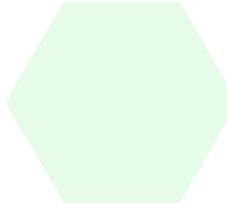


Grafico 7: Rappresentazione grafica riassuntiva .



Conclusioni

Il monitoraggio delle microalghe potenzialmente tossiche della stagionalità 2024 sulle coste della Calabria ha registrato una sola condizione di allerta e di emergenza nel sito KR-A nel mese di Luglio. Tutte le altre stazioni non hanno presentato emergenze: concentrazioni in colonna d'acqua hanno una densità cellulare inferiore a 30.000 cell/L.

Dalle indagini condotte nelle stazioni di monitoraggio delle acque marino costiere della Calabria, i valori risultati più significativi, in termini di $\mu\text{m/l}$, per le concentrazioni dei nutrienti misurati ad ogni campionamento e per ciascun punto di prelievo, sono quelli ottenuti per l'azoto totale. I valori rivelati sono rappresentati nel grafico 8.

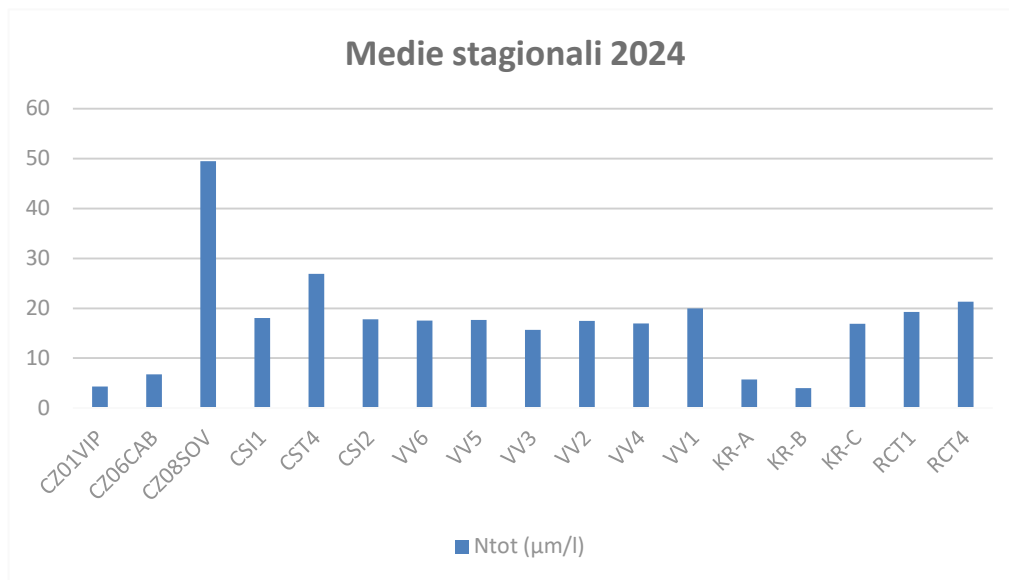


Grafico 8: Concentrazioni medie stagionali regionali.

Al presentarsi di un evento straordinario come quello del punto KR-A di Luglio, si è intervenuto con campionamenti suppletivi fino a quando i parametri non sono rientrati nel limite di sicurezza. Durante la stagione estiva 2024 si sono riscontrate specialmente nelle zone tirreniche del cosentino, fino a scendere nella provincia di Vibo Valentia, fioriture algali non tossiche dovute all'alga *Pyramimonas spp.* L'andamento dei dati sui nutrienti all'interno delle stazioni di prelievo non ha evidenziato una corrispondenza specifica nei confronti dell'aumento delle cellule algali.

Una specifica osservazione, infine, riguarda la correlazione tra innalzamento della temperatura e fioritura algale. Numerosi studi presenti in letteratura, classificano la temperatura come uno dei fattori che favorisce la crescita algale (tra 20°C e 30°C (organismi mesofili).

Il monitoraggio della stagione 2020 ci aveva mostrato questa correlazione tra la temperatura e la determinazione della concentrazione della microalga. La maggior parte delle alghe presenta un optimum di crescita in un intervallo compreso tra 20°C e 30°C (organismi mesofili). Ma osservando i dati del monitoraggio 2022, 2023 e 2024 (Grafico 10, 11 e 12), emerge come la temperatura dell'acqua non si mostra da sola sufficiente a spiegare i risultati della proliferazione algale.

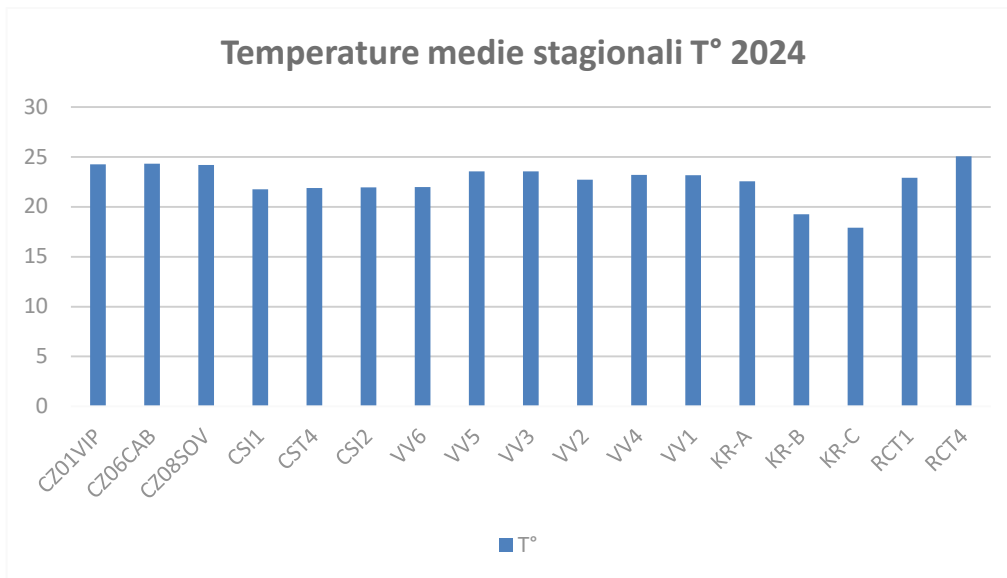


Grafico 9: Temperature medie stagionali regionali.

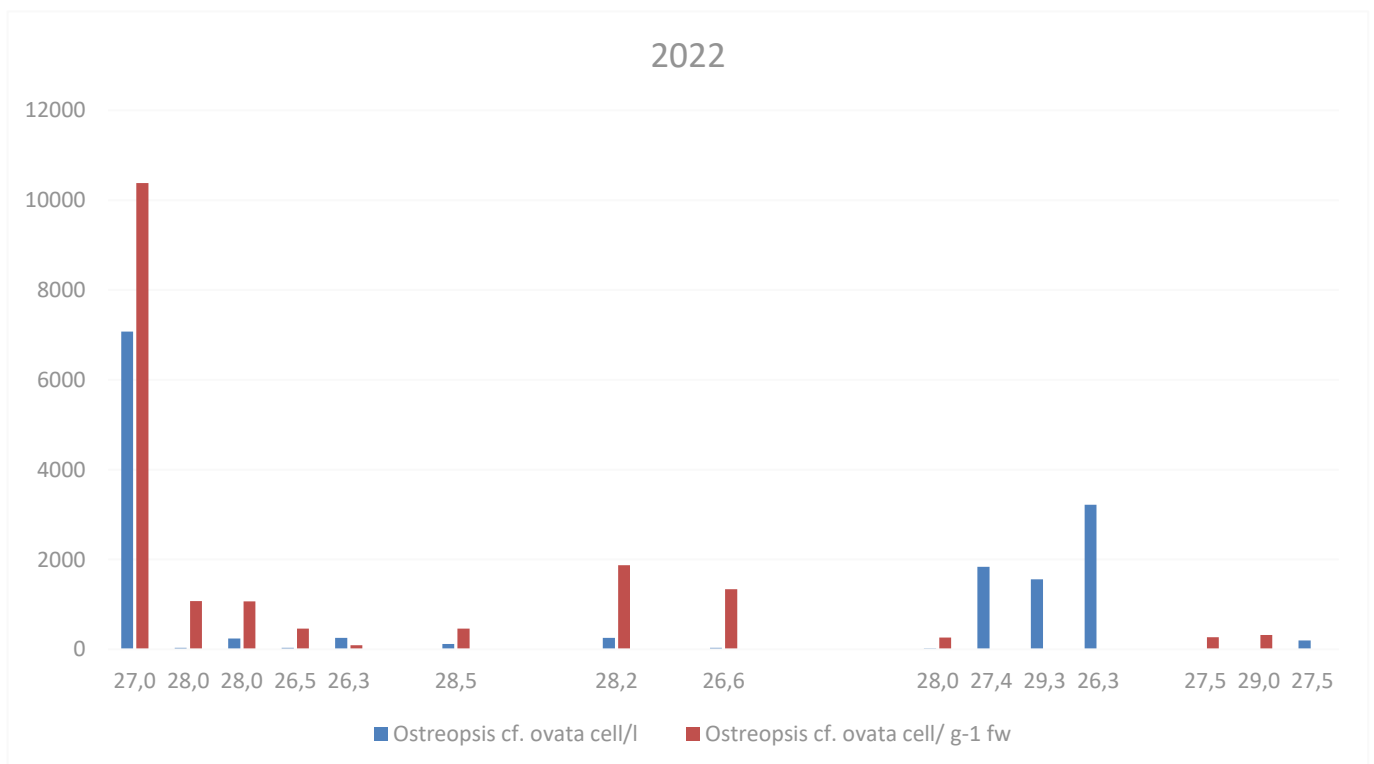


Grafico 10: Correlazione T° e *Ostreopsis cf. Ovata* anno 2022.

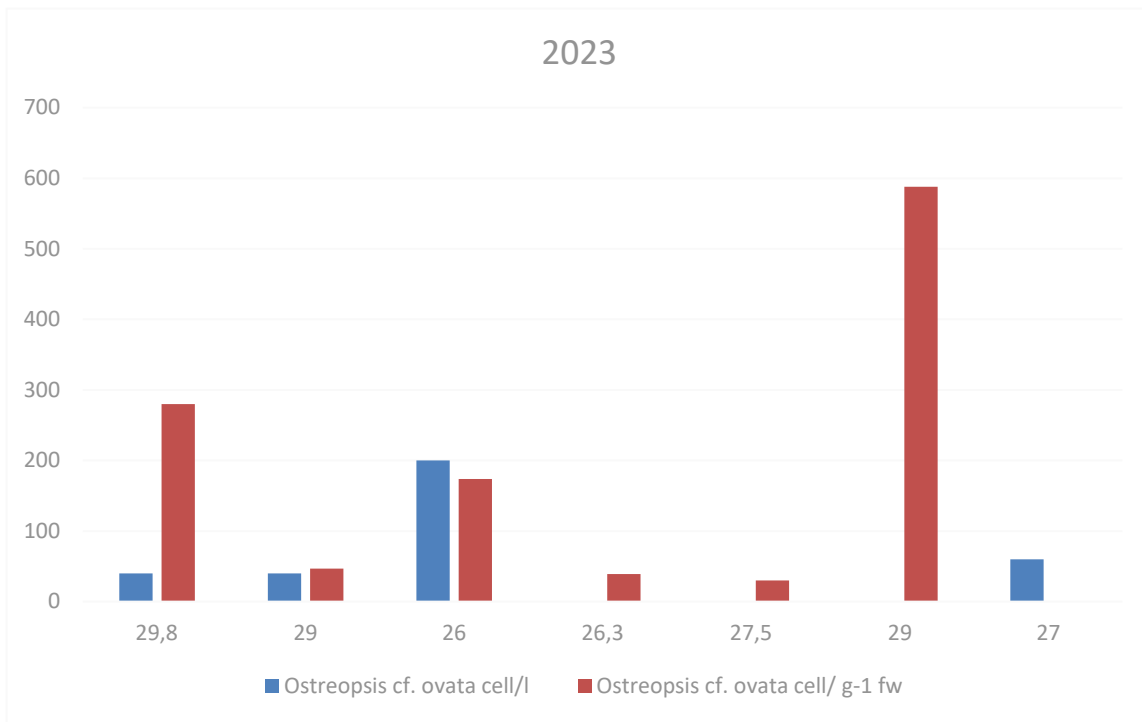


Grafico 11: Correlazione T° e *Ostreopsis cf. Ovata* anno 2023.

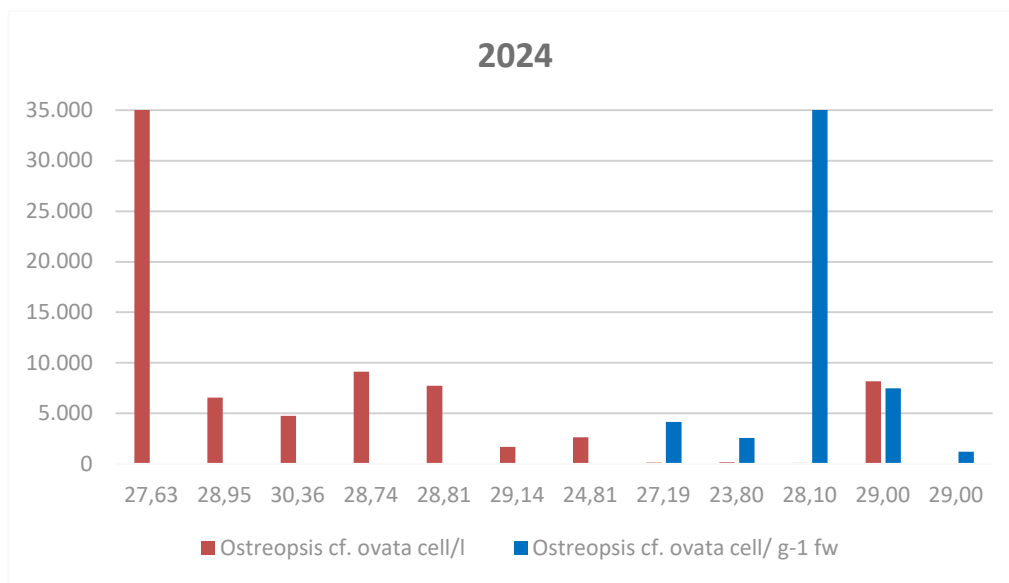


Grafico 12: Correlazione T° e *Ostreopsis cf. Ovata* anno 2024.