

RELAZIONE

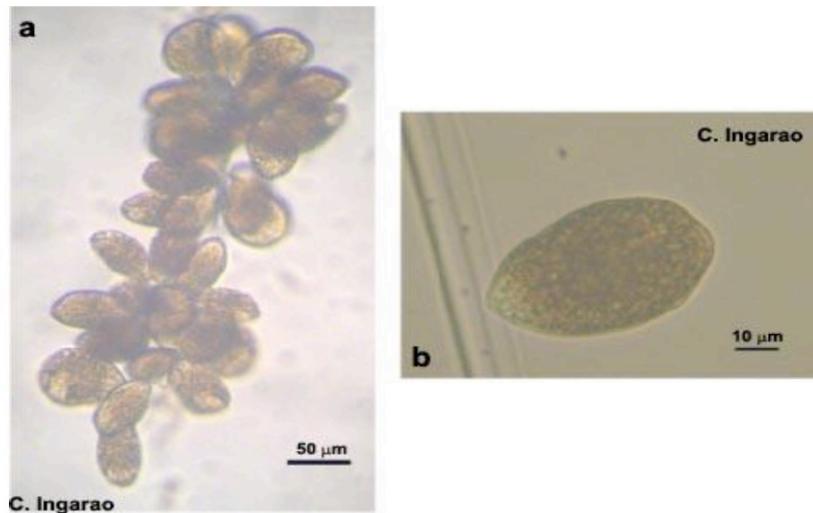
MONITORAGGIO DI *Ostreopsis cf. ovata* ed ALTRE MICROALGHE POTENZIALMENTE TOSSICHE LUNGO IL LITORALE DELLA REGIONE ABRUZZO ANNO 2022

Introduzione

Il genere *Ostreopsis* è un genere appartenente alla classe dei dinoflagellati. Le specie più conosciute sono *Ostreopsis ovata* ed *Ostreopsis siamensis* le quali sono generalmente bentoniche ed epifitiche e solo occasionalmente planctoniche. Spesso sono adese a differenti substrati come macroalghe, sedimenti o aggregati detritici. La forma è simile a quella di una goccia e nel loro ciclo vitale è inclusa la formazione di cisti di quiescenza. Le ultime ricerche hanno attribuito a queste due specie la produzione di palitossine putative. La palitossina è una delle sostanze naturali più tossiche, in alcuni casi associata con intossicazioni umane a seguito di consumo di pesci o crostacei. Originaria del mare del Giappone, tali specie prediligono acque calde e tropicali ma in questi ultimi decenni, a causa dell'effetto serra e dunque dell'aumento delle temperature dei nostri mari, sono state ritrovate inizialmente nel mar Tirreno ed infine, nell'estate 2008 e successivamente nel 2009, anche lungo le nostre coste abruzzesi. La loro proliferazione è attribuita alla formazione iniziale di cisti di quiescenza nei sedimenti che, in condizioni ambientali favorevoli, ritornano lungo la colonna d'acqua per dare origine ad HAB (Harmful Algal Blooms – fioriture di microalghe pericolose). Nell'estate 2013 si è verificata, per la prima volta in Abruzzo, un massivo fenomeno HAB lungo le coste chietine, in particolare nelle stazioni di Rocca San Giovanni e Fossacesia, che ha provocato forti danni alla salute umana.

Le persone che sono state esposte ad acque contenenti elevate concentrazioni di *Ostreopsis ovata* hanno manifestato sintomi quali dermatiti, faringiti, laringiti, broncocostrizioni a seguito della respirazione di aerosol tossico da essa prodotta.

L'impatto sull'ecosistema durante tali fioriture è grave: si manifestano alterazioni della qualità e del colore dell'acqua, ipossia e/o anossia dei fondi e, ancora più seriamente, morie di invertebrati bentonici come molluschi, celenterati ed echinodermi. Inoltre, i fenomeni che ormai richiamano in modo preoccupante l'attenzione degli amministratori e della comunità scientifica, hanno avuto risvolti allarmanti anche per la salute umana, con ospedalizzazione, nel 2005, di circa 200 persone per affezioni respiratorie e congiuntiviti. In Puglia sono state inoltre riportate dermatiti e alterazioni della temperatura corporea. Questa sintomatologia è stata associata alla presenza nell'aerosol e nell'acqua di tossine prodotte da *O. ovata*, (analisi compiute su campioni naturali di aggregati macrofitici ricoperti da *Ostreopsis*). Le analisi delle tossine nei campioni di plancton e acqua, durante le recenti fioriture, hanno rivelato la presenza di un composto a struttura palitossino-simile. Attualmente sono state create delle Linee Guida, da parte del Ministero della Salute, volte alla gestione del rischio associato alle fioriture di *Ostreopsis ovata* nelle coste italiane.



Oltre all'*Ostreopsis* cf. *ovata* e all'*Ostreopsis* cf. *siamensis*, negli ultimi anni, sono sempre più numerose le segnalazioni di fioriture algali causate anche da altre specie potenzialmente tossiche quali *Coolia monotis*, *Fibrocapsa japonica*, *Akashiwo sanguinea*, *Prorocentrum lima*, *Prorocentrum emarginatum*, *Amphidinium* sp., *Chattonella* sp., *Dinophysis* sp., ecc...) lungo le coste italiane.

Il D.Lgs. 116/2008 e il D.M. 30 marzo 2010, così come modificato dal successivo D.M. 19 aprile 2018, rispettivamente agli art. 11 e 12 e all'art. 3, hanno istituzionalizzato il monitoraggio dei fenomeni di proliferazione di cianobatteri e fitoplancton marino, affermando che qualora il profilo delle acque di balneazione indichi un potenziale di proliferazione cianobatterica o di fitoplancton marino debbano essere svolti dei monitoraggi adeguati per consentire l'individuazione dei rischi per la salute. Il D.M. 30 marzo 2010, nei suoi allegati B e C, ha definito le linee guida e i protocolli operativi per i controlli e il D.M. 19 aprile 2018 ha aggiornato le linee guida stesse da utilizzare, indicando i rapporti ISTISAN n. 14/19 e 14/20 come riferimenti per *Ostreopsis* cf. *ovata* e per i cianobatteri. Dai rapporti ISTISAN sopracitati, le fasi del piano di sorveglianza e le azioni da intraprendere nelle aree ad elevato e medio rischio di fioritura di *Ostreopsis* cf. *ovata* sono i seguenti:



Fasi del piano *	Livelli di rischio sanitario	Attività previste	Misure di gestione
FASE DI ROUTINE			
1. Densità in colonna d'acqua ≤10.000 cell/L Indipendentemente da condizioni meteorologiche	Trascurabile	• Osservazioni e/o monitoraggio di routine mensile	Nessuna
2. Densità in colonna d'acqua 10.000-30.000 cell/L Periodo prolungato con sufficiente idrodinamismo e temperature molto inferiori a quelle di fioritura**			
FASE DI ALLERTA			
1. Densità in colonna d'acqua 10.000-30.000 cell/L Periodo prolungato con scarso idrodinamismo e temperature ottimali di fioritura**	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> • Intensificazione monitoraggio • Valutazione estensione dell'area interessata • Sorveglianza sanitaria • Osservazione stato di salute degli organismi acquatici eduli 	Il Sindaco comunica a Ministero della Salute e Ministero dell'Ambiente le misure per informare il cittadino e prevenire esposizioni pericolose
2. Densità in colonna d'acqua 30.000-100.000 cell/L Condizioni meteo sfavorevoli a formazione di aerosol e spruzzi	Contatto e inalazione: possibili sintomi e/o segni locali e sistemici lievi	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi chimica di tossine in prodotti ittici e acqua • Informazioni ad autorità sanitarie 	
FASE DI EMERGENZA			
1. Densità in colonna d'acqua >30.000 cell/L Condizioni meteo-marine favorevoli alla formazione di aerosol e spruzzi d'acqua	Contatto: possibili sintomi e/o segni locali. Inalazione: possibili sintomi e/o segni locali, disturbi respiratori, effetti sistemici	<ul style="list-style-type: none"> • Attività svolte in Fase di allerta • Analisi tossine in aerosol • Pulizia battigia in caso di mareggiata 	Il Sindaco comunica a Ministero della Salute e Ministero dell'Ambiente le misure per informare il cittadino e prevenire esposizioni pericolose, indicando le misure di prevenzione adottate e le eventuali azioni intraprese (cartellonistica, bollettini, segnaletica, pubblicazioni sui portali nazionali e regionali; eventuali ordinanze sindacali di divieto)
2. Densità in colonna d'acqua >100.000 cell/L Indipendentemente dalle condizioni meteorologiche	Ingestione: possibili sintomi e/o segni locali da contatto; rischio di effetti sistemici		
3. Presenza di materiale denso in superficie			
4. Segnalazioni di tipo sanitario associabili all'esposizione durante la fioritura			

* definite in base al numero di cellule di *O. cf. ovata* e delle condizioni ambientali e meteorologiche
** le temperature variano a seconda della regione interessata

L'Arta partecipa al programma di sorveglianza della microalga tossica *Ostreopsis cf ovata* nonché delle altre specie potenzialmente tossiche, seguendo le linee guida sopra citate ed effettuando un monitoraggio costiero periodico, durante il periodo estivo da giugno a settembre, a seguito di convenzione stipulata con la Regione Abruzzo.

Piano di monitoraggio

La rete di monitoraggio è costituita da 20 punti di prelievo, scelti tra i punti impiegati per i controlli microbiologici delle acque di balneazione, in zone che presentano caratteristiche il più possibile favorevoli per la fioritura della microalga. Trattasi di aree in cui i fondali sono tipicamente a carattere roccioso o ciottoloso o che presentano scogliere naturali o frangiflutti artificiali, essendo, questa microalga, epifitica ed epibentonica.



Le attività svolte in questo programma prevedono l'esecuzione di prelievi su colonna d'acqua e, su tutti i campioni d'acqua prelevati, oltre all'Ostreopsis ovata, vengono ricercate anche le altre microalghe potenzialmente tossiche della costa abruzzese, sia di carattere bentonico, ossia che vivono legate al fondo, che planctonico (sospese nella colonna d'acqua).

Di seguito la tabella delle stazioni di monitoraggio della costa abruzzese per l'anno 2022 relative alla probabile presenza di O. cf. ovata nonché delle altre specie potenzialmente tossiche:

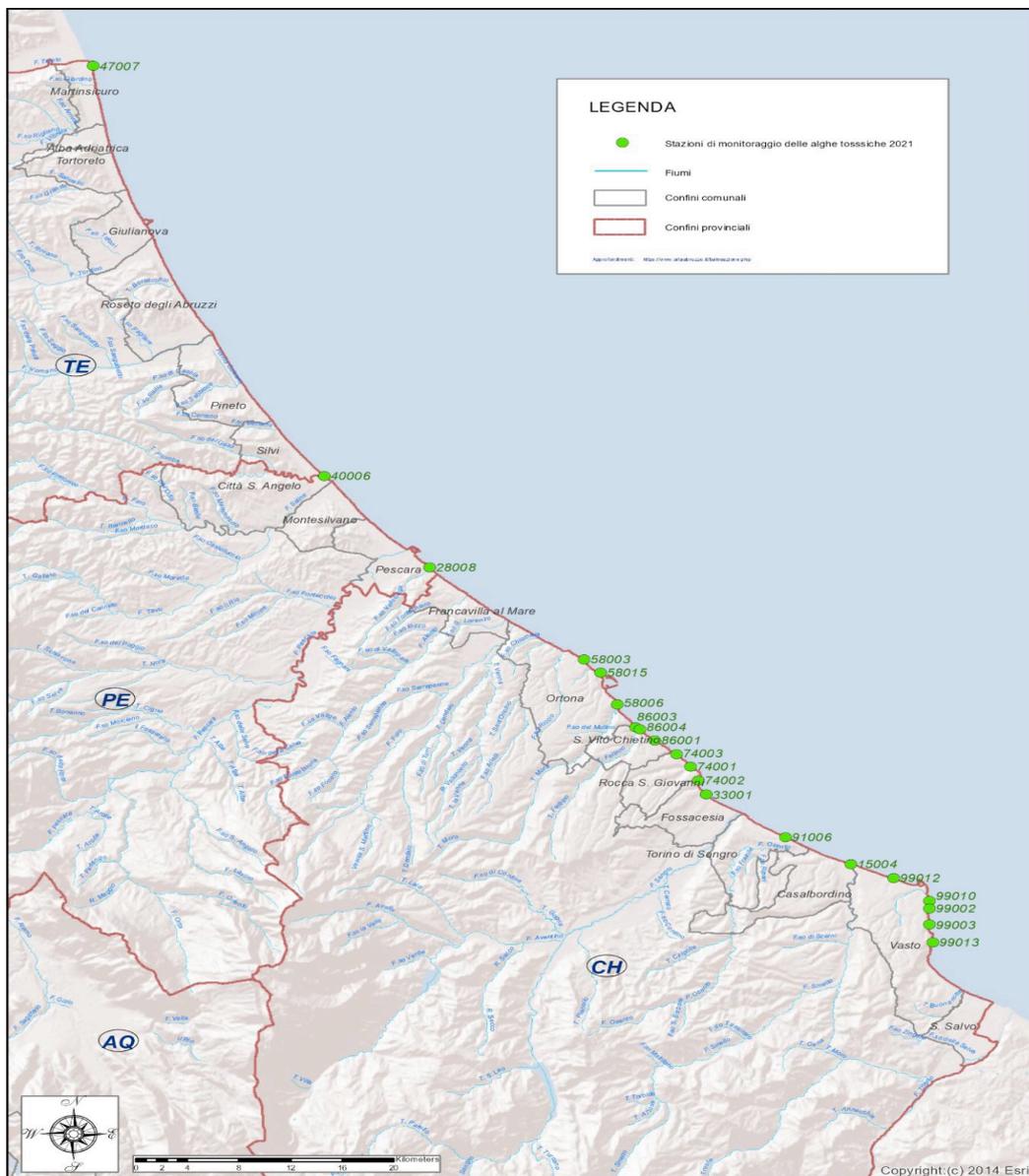
Comune	Cod. balneazione	Descrizione Punto di prelievo	Latitudine WGS84 GD	Longitudine WGS84 GD
Martinsicuro	IT013067047007	25 m a Sud del porticciolo	42,890441	13,920669
Silvi	IT013067040006	50 m Nord foce torrente Piomba	42,531007	14,145299
Pescara	IT013068028008	Zona antistante Fosso Vallelunga	42,451311	14,246401
Ortona	IT013069058003	100 m Nord Punta Lunga	42,371253	14,392881
Ortona	IT013069058015	Zona prospiciente molo Nord Porto	42,359534	14,408338
Ortona	IT013069058006	350 m Nord Fiume Moro	42,331891	14,424488
San Vito Chietino.	IT013069086003	50 m Sud Fosso Cintioni	42,311862	14,442008
San Vito Chietino.	IT013069086004	Zona antistante molo Sud	42,309897	14,446004
San Vito Chietino.	IT013069086001	Zona antistante Cala Turchino	42,300373	14,459555
Rocca San Giovanni	IT013069074003	Zona antistante km 482.700 SS. 16	42,287884	14,480238
Rocca San Giovanni	IT013069074001	Zona antistante Km 484.625 SS.16	42,277338	14,493838
Rocca San Giovanni	IT013069074002	75 m a Nord foce Fosso S. Biagio	42,265004	14,501143
Fossacesia	IT013069033001	75 m a Sud stazione FF.SS. Fossacesia	42,252625	14,508523
Torino di Sangro	IT013069091006	Zona antistante Località Le Morge	42,215241	14,583614
Casalbordino	IT013069015004	200 m Nord Fiume Sinello	42,192010	14,645265
Vasto	IT013069099012	Punta Aderci- foce Fosso Apricino	42,179727	14,685718
Vasto	IT013069099010	800 m Sud Fosso Lebba	42,159788	14,718873
Vasto	IT013069099002	200 m a Sud Punta Vignola	42,153020	14,719155
Vasto	IT013069099003	Zona antistante Contrada Vignola	42,138800	14,719000
Vasto	IT013069099013	Zona antistante Contrada Torricella	42,123000	14,722333

Le attività di monitoraggio sono state effettuate, con cadenza mensile, nel periodo che va da giugno a settembre, raggiungendo i punti di campionamento da terra.

Alla rilevazione di crescenti concentrazioni cellulari delle specie potenzialmente tossiche o comunque a seguito di fenomeni che preludono a situazioni di allerta, i controlli sono stati ripetuti con cadenze più ravvicinate, fino al riscontro di un sensibile calo dell'abbondanza cellulare.

Di seguito la mappa dei punti di prelievo lungo la costa abruzzese, per l'anno 2022:





Modalità di campionamento

Al momento del prelievo, le attività ed i parametri monitorati sono stati i seguenti:

- rilevamento delle condizioni meteo-marine;
- misurazione dei parametri chimico-fisici in situ;
- misurazione della direzione ed intensità della corrente;
- prelievo del campione di acqua per le successive analisi di laboratorio nonché per le successive osservazioni al microscopio ottico;
- comunicazione di presenza/assenza agli Organi Regionali ed alle Autorità competenti ai fini di una corretta informazione al pubblico.



Modalità di analisi

Le analisi di laboratorio sono state effettuate per l'identificazione e conteggio della specie *Ostreopsis cf. ovata*, *Ostreopsis cf. siamensis*, nonché di altre specie potenzialmente tossiche quali *Coolia monotis*, *Fibrocapsa japonica*, *Akashiwo sanguinea*, *Prorocentrum lima*, *Prorocentrum emarginatum*, *Amphidinium sp.*, *Chattonella sp.*, *Dinophysis sp.*, ecc...).

Dopo il prelievo, i campioni sono stati fissati con la soluzione di Lugol ed omogeneizzati con agitazione manuale alternando rotazioni orizzontali e verticali, lentamente ed a lungo. L'analisi qualitativa e quantitativa del subcampione sedimentato segue, come di consueto, il metodo della sedimentazione ovvero metodo di Utermöhl (1958) (Norma guida UNI EN 15204). Pertanto il volume dei subcampioni sedimentati è stato di 25 ml, facendo uso di camere di sedimentazione apposite per il conteggio e l'osservazione del fitoplancton. Il conteggio della densità fitoplanctonica specie-specifica è stato effettuato sull'intera camera di sedimentazione, ispezionando l'intero pozzetto ed il numero delle cellule specie/specifiche è stato contato e riportato ad 1 L di soluzione/subcampione. L'osservazione delle specie è stata effettuata mediante uso di un microscopio ottico rovesciato agli ingrandimenti di 200x e 400x (modello ZEISS, Avio Vert. A1).

Un'aliquota del campione è stata immediatamente analizzata *in vivo*, sedimentata in piastra da 10 ml e, dopo mezz'ora di sedimentazione, è stata osservata a livello quali-quantitativo, su tutta la camera di sedimentazione. Il conteggio del numero delle cellule specie/specifiche è stato contato e riportato ad 1 L di soluzione/subcampione.

L'aggiunta dell'analisi *in vivo* è stata scelta poiché di fondamentale importanza nei riguardi dell'osservazione dei singoli movimenti cellulari per la loro identificazione a livello di specie.

Quando dalla lettura è stata evidenziata la presenza di fitoplancton tossico si è comunicato agli organi istituzionali di riferimento:

- l'eventuale presenza dell'alga tossica entro 24 ore dal prelievo.
- il dato ottenuto dall'analisi quantitativa (metodo di Utermöhl) entro 48 ore dal prelievo.

Risultati

I risultati delle analisi nell'estate 2022 hanno evidenziato l'assenza di criticità in tutto il periodo di monitoraggio.

Di seguito sono rappresentate in tabelle le concentrazioni algali di microalghe bentoniche e microalghe planctoniche ripartite mensilmente nel periodo da giugno a settembre 2022 e nelle totali 20 stazioni di prelievo all'interno delle quali vanno effettuate le analisi cellulari di microalghe potenzialmente tossiche:



MONITORAGGIO GIUGNO 2022										
GIORNO	CODICE BALNEAZIONE	COMUNE	MICROALGHE BENTONICHE (cells/L)				MICROALGHE PLANCTONICHE (cells/L)			
			<i>Coolia monotis</i>	<i>Ostreopsis ovata</i>	<i>Prorocentrum lima</i>	TOT	<i>Akashiwo sanguinea</i>	<i>Chattonella subsalsa</i>	<i>Fibrocapsa japonica</i>	TOT
13	IT013067047007	Martinsicuro	0	0	0	0	0	4300	0	4300
14	IT013067040006	Silvi	0	0	0	0	0	0	0	0
13	IT013068028008	Pescara	0	0	0	0	0	0	0	0
13	IT013069058003	Ortona	0	0	0	0	0	0	0	0
13	IT013069058006	Ortona	0	0	0	0	0	0	0	0
13	IT013069058015	Ortona	0	0	0	0	200	0	0	200
13	IT013069086001	S.Vito	0	0	0	0	0	0	0	0
13	IT013069086003	S.Vito	0	0	0	0	0	200	0	200
13	IT013069086004	S.Vito	0	0	0	0	0	0	0	0
14	IT013069074001	Rocca S.Giovanni	0	0	0	0	0	0	200	200
14	IT013069074002	Rocca S.Giovanni	0	0	0	0	200	0	0	200
14	IT013069074003	Rocca S.Giovanni	0	0	0	0	200	0	0	200
14	IT013069033001	Fossacesia	0	0	0	0	0	0	200	200
14	IT013069091006	Torino di Sangro	0	0	0	0	0	0	0	0
14	IT013069015004	Casalbordino	0	0	0	0	0	0	0	0
14	IT013069099002	Vasto	0	0	0	0	500	0	0	500
14	IT013069099003	Vasto	0	0	0	0	600	0	0	600
14	IT013069099010	Vasto	0	0	0	0	200	0	0	200
14	IT013069099012	Vasto	0	0	0	0	0	0	0	0
14	IT013069099013	Vasto	0	0	0	0	0	0	0	0

MONITORAGGIO LUGLIO 2022										
GIORNO	CODICE BALNEAZIONE	COMUNE	MICROALGHE BENTONICHE (cells/L)				MICROALGHE PLANCTONICHE (cells/L)			
			<i>Coolia monotis</i>	<i>Ostreopsis ovata</i>	<i>Prorocentrum lima</i>	TOT	<i>Akashiwo sanguinea</i>	<i>Chattonella subsalsa</i>	<i>Fibrocapsa japonica</i>	TOT
11	IT013067047007	Martinsicuro	0	0	0	0	0	6100	4900	11000
12	IT013067040006	Silvi	0	0	0	0	0	1700	0	1700
11	IT013068028008	Pescara	0	0	0	0	0	800	0	800
11	IT013069058003	Ortona	0	0	0	0	0	0	0	0
11	IT013069058006	Ortona	0	0	0	0	0	0	0	0
11	IT013069058015	Ortona	0	0	0	0	0	0	0	0
11	IT013069086001	S.Vito	0	0	0	0	0	0	0	0
11	IT013069086003	S.Vito	0	0	0	0	0	400	0	400
11	IT013069086004	S.Vito	0	0	0	0	0	0	200	200
12	IT013069074001	Rocca S.Giovanni	0	0	0	0	0	0	0	0
12	IT013069074002	Rocca S.Giovanni	0	0	0	0	0	0	0	0
12	IT013069074003	Rocca S.Giovanni	0	0	0	0	0	0	0	0
12	IT013069033001	Fossacesia	0	0	0	0	0	0	0	0
12	IT013069091006	Torino di Sangro	0	0	0	0	0	0	0	0
12	IT013069015004	Casalbordino	0	0	0	0	0	0	0	0
12	IT013069099002	Vasto	300	0	300	600	0	0	0	0
12	IT013069099003	Vasto	0	0	0	0	0	0	0	0
12	IT013069099010	Vasto	0	0	200	200	0	0	0	0
12	IT013069099012	Vasto	0	0	0	0	0	0	0	0
12	IT013069099013	Vasto	0	0	0	0	0	0	0	0



MONITORAGGIO AGOSTO 2022

GIORNO	CODICE BALNEAZIONE	COMUNE	MICROALGHE BENTONICHE (cells/L)				MICROALGHE PLANCTONICHE (cells/L)			
			<i>Coolia monotis</i>	<i>Ostreopsis ovata</i>	<i>Prorocentrum lima</i>	TOT	<i>Akashiwo sanguinea</i>	<i>Chattonella subsalsa</i>	<i>Fibrocapsa japonica</i>	TOT
8	IT013067047007	Martinsicuro	0	0	0	0	0	0	0	0
9	IT013067040006	Silvi	0	0	0	0	0	400	0	400
8	IT013068028008	Pescara	0	0	0	0	0	0	0	0
8	IT013069058003	Ortona	0	0	0	0	0	0	0	0
8	IT013069058006	Ortona	0	0	0	0	0	0	200	200
8	IT013069058015	Ortona	0	0	0	0	0	0	0	0
8	IT013069086001	S.Vito	0	0	0	0	0	0	0	0
8	IT013069086003	S.Vito	0	0	0	0	0	0	0	0
8	IT013069086004	S.Vito	0	0	0	0	0	0	0	0
9	IT013069074001	Rocca S.Giovanni	0	0	0	0	0	0	0	0
9	IT013069074002	Rocca S.Giovanni	0	0	0	0	0	0	0	0
9	IT013069074003	Rocca S.Giovanni	0	400	0	400	0	0	400	400
9	IT013069033001	Fossacesia	0	0	0	0	0	0	400	400
9	IT013069091006	Torino di Sangro	0	0	0	0	0	0	0	0
9	IT013069015004	Casalbordino	0	0	0	0	0	0	0	0
9	IT013069099002	Vasto	0	0	0	0	0	0	0	0
9	IT013069099003	Vasto	0	0	0	0	0	0	0	0
9	IT013069099010	Vasto	0	0	0	0	0	0	0	0
9	IT013069099012	Vasto	0	0	0	0	0	0	0	0
9	IT013069099013	Vasto	0	0	0	0	0	0	0	0

MONITORAGGIO SETTEMBRE 2022

GIORNO	CODICE BALNEAZIONE	COMUNE	MICROALGHE BENTONICHE (cells/L)				MICROALGHE PLANCTONICHE (cells/L)			
			<i>Coolia monotis</i>	<i>Ostreopsis ovata</i>	<i>Prorocentrum lima</i>	TOT	<i>Akashiwo sanguinea</i>	<i>Chattonella subsalsa</i>	<i>Fibrocapsa japonica</i>	TOT
5	IT013067047007	Martinsicuro	0	0	0	0	0	0	0	0
6	IT013067040006	Silvi	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IT013068028008	Pescara	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IT013069058003	Ortona	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IT013069058006	Ortona	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IT013069058015	Ortona	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IT013069086001	S.Vito	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IT013069086003	S.Vito	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IT013069086004	S.Vito	0	0	0	0	0	0	0	0
6	IT013069074001	Rocca S.Giovanni	0	0	0	0	0	0	0	0
6	IT013069074002	Rocca S.Giovanni	0	0	0	0	0	0	0	0
6	IT013069074003	Rocca S.Giovanni	0	0	0	0	0	0	0	0
6	IT013069033001	Fossacesia	0	0	0	0	0	0	0	0
6	IT013069091006	Torino di Sangro	0	0	0	0	0	0	0	0
6	IT013069015004	Casalbordino	0	0	0	0	0	0	0	0
6	IT013069099002	Vasto	0	0	0	0	0	0	0	0
6	IT013069099003	Vasto	0	0	0	0	0	0	0	0
6	IT013069099010	Vasto	0	0	0	0	0	0	0	0
6	IT013069099012	Vasto	0	0	0	0	0	0	0	0
6	IT013069099013	Vasto	0	0	0	0	0	0	0	0



*Da queste tabelle è possibile osservare la presenza specie-specifica della *Ostreopsis cf. ovata* nonché delle altre specie potenzialmente tossiche, durante l'estate 2022.*

Si osserva una leggera concentrazione di microalghe bentoniche delle specie *Coolia monotis* e *Prorocentrum lima*, appartenenti alla classe dei dinoflagellati, nel mese di luglio (12 luglio) in due stazioni appartenenti al comune di Vasto: nella stazione avente codice identificativo IT013069099002 (200 m a sud Punta Vignola), la concentrazione algale per entrambe le specie sopracitate è stata di 300 cells/L rispettivamente; nella stazione avente codice identificativo IT013069099010 (800 m sud fosso Lebba), si è verificata la sola presenza della specie *Prorocentrum lima* con una concentrazione algale di 200 cells/L. Per quanto riguarda la specie *Ostreopsis cf. ovata* si è verificata la sua presenza nel solo mese di agosto (09 agosto) e nella sola stazione appartenente al comune di Rocca San Giovanni, codice identificativo IT013069074003 (Zona antistante km 482.700 SS. 16), con una concentrazione cellulare di 400 cells/L.

Pertanto, alla luce di queste concentrazioni algali, non si evidenziano particolari condizioni di allerta o di emergenza sia delle ostreopsidacee e sia delle altre microalghe bentoniche potenzialmente tossiche.

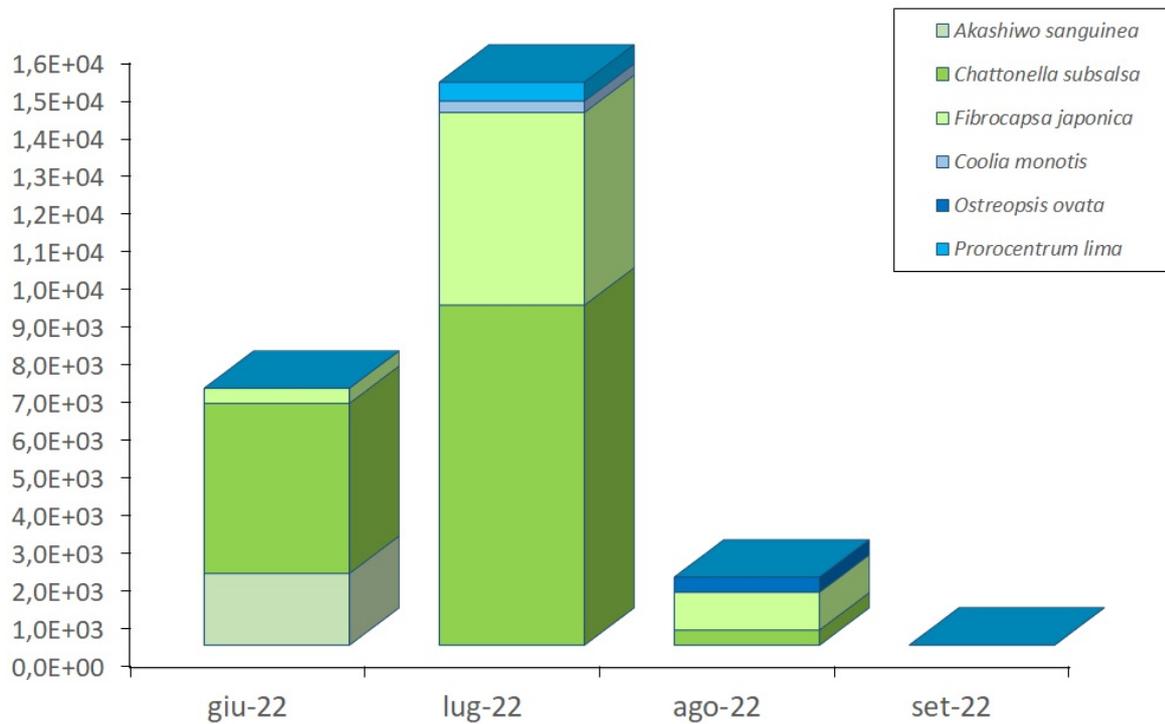
Di contro, si è osservata una abbondanza delle microalghe planctoniche potenzialmente tossiche ed in particolare della specie *Fibrocapsa japonica* e del genere *Chattonella* sp., entrambe appartenenti alla classe delle Raphidophyceae. La maggiore concentrazione algale di queste cellule si è osservata nel mese di giugno (13 giugno) nella stazione appartenente al comune di Martinsicuro, codice identificativo IT013067047007 (25 m a Sud del porticciolo), con una presenza del genere *Chattonella* sp. pari a 4300 cells/L. Nel mese di luglio (11 luglio), sempre nella stessa stazione, si è verificata una concentrazione algale di 6100 cells/l e di 4900 cells/L del genere *Chattonella* e della specie *Fibrocapsa japonica* rispettivamente.

Si tratta di specie di origine alloctona, provenienti dal Mar del Giappone, potenzialmente tossiche poiché sono considerate ittiotossiche. Con il termine ittiotossico si intende che la specie è tossica per i pesci, bentonici e pelagici, e per tutti gli organismi marini ma non è tossica per l'uomo. Esse pertanto non sono dannose per la salute umana e non recano nessun danno alla balneazione.

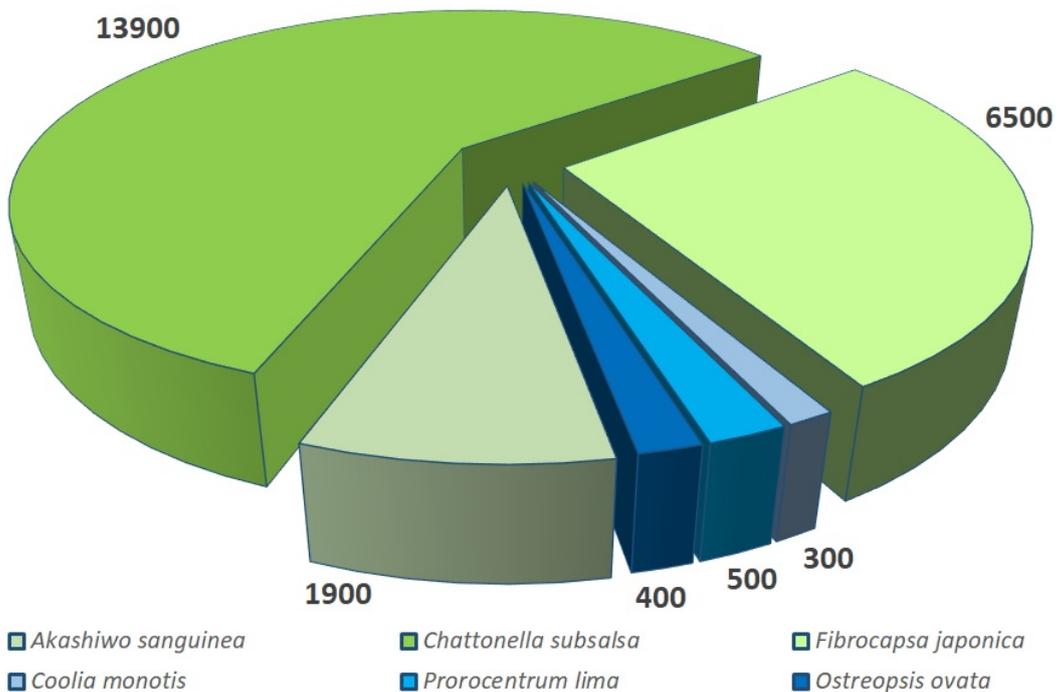
Di seguito sono riportate, in forma grafica, la distribuzione specie-specifica mensile nonché le abbondanze cellulari totali riscontrate in tutto il periodo di monitoraggio della balneazione, entrambe distinte tra microalghe bentoniche potenzialmente tossiche e microalghe planctoniche potenzialmente tossiche.



Distribuzione specie-specifica mensile



Abbondanze cellulati totali



Conclusioni

Durante la campagna di monitoraggio per la balneazione dell'estate 2022, da giugno a settembre, che prevede un controllo di tutta la costa abruzzese, sono state scelte 20 stazioni di monitoraggio per l'osservazione quali-quantitativa della specie tossica *Ostreopsis* cf. *ovata*, *Ostreopsis* cf. *siamensis* nonché di altre specie potenzialmente tossiche quali *Coolia monotis*, *Fibrocapsa japonica*, *Akashiwo sanguinea*, *Prorocentrum lima*, *Prorocentrum emarginatum*, *Amphidinium* sp., *Chattonella* sp., *Dinophysis* sp., ecc...), affiancate alle consuete analisi microbiologiche routinarie. Dalle analisi effettuate in laboratorio non si evidenziano particolari condizioni di allerta o di emergenza sia delle ostreopsidacee e sia delle altre microalghe bentoniche potenzialmente tossiche. Si è osservata una abbondanza delle microalghe planctoniche potenzialmente tossiche ed in particolare della specie *Fibrocapsa japonica* e del genere *Chattonella* sp., che però non sono dannose per la salute umana e non recano nessun danno alla balneazione.

In conclusione, i risultati delle analisi nell'estate 2022 hanno evidenziato l'assenza di criticità in tutto il periodo di monitoraggio.



