

**Piano di monitoraggio sperimentale di *Ostreopsis* cf.
ovata e *Ostreopsis* sp.p. con metodo della siringa
Anno 2021 - Report finale**



Documento realizzato da:

ARPA Lazio - Dipartimento stato dell'ambiente - Servizio monitoraggio delle risorse idriche

Dott. Marco Le Foche (dirigente responsabile)

Relazione a cura delle dott.sse Antonella Giorgio e Elena Madeo

hanno contribuito,

per l'Unità risorse idriche di Roma:

Dott. Marco Lombardo (dirigente) e dott.ssa Simona Calvanella

per l'Unità risorse idriche di Latina:

Dott.ssa Laura Aguzzi (dirigente) e dott.ssa Ornella Chiapponi

1. Introduzione

Nell'ambito delle attività di sorveglianza di microalghe potenzialmente tossiche per l'idoneità delle acque di balneazione (d.lgs. n. 116/08 e decreto interministeriale del 30/03/2010, modificato dal decreto del Ministero della salute del 19/04/20218) l'ARPA Lazio nel 2020 ha condotto un piano di monitoraggio sperimentale con il metodo della siringa (ISPRA, Quaderni - Ricerca marina n. 5/2012) aggiuntivo alle attività routinarie. Al fine di valutarne l'applicabilità e il vantaggio operativo, sono state prese in considerazione tutte le 9 stazioni disposte lungo il litorale laziale e ricadenti nelle province di Latina e Roma (ortofoto 1). I prelievi sono stati condotti da giugno a settembre 2020, con frequenza quindicinale nelle fasi di routine e settimanale nelle fasi di allerta ed emergenza.

Le attività condotte durante la stagione balneare 2020 e il confronto tra i metodi applicati hanno consentito di concludere, in prima analisi, che i campioni prelevati con il metodo della siringa hanno sempre valori più alti rispetto all'acqua, in accordo con la natura bentonica della microalga che vive, infatti, adesiva al substrato. Inoltre, in condizioni particolari, come ad esempio mareggiate e calpestio, si assiste al distacco della microalga dal substrato con conseguente risospensione in acqua. In questi casi si avranno concentrazioni di *Ostreopsis* cf. *ovata* maggiori nel campione d'acqua rispetto alla siringa.

Il metodo della siringa, in quanto non distruttivo, ha permesso di campionare su diversi substrati, quali roccia artificiale, roccia naturale, macroalghe e feltro algale, riconoscendo in quest'ultimo il substrato elettivo del dinoflagellato bentonico.

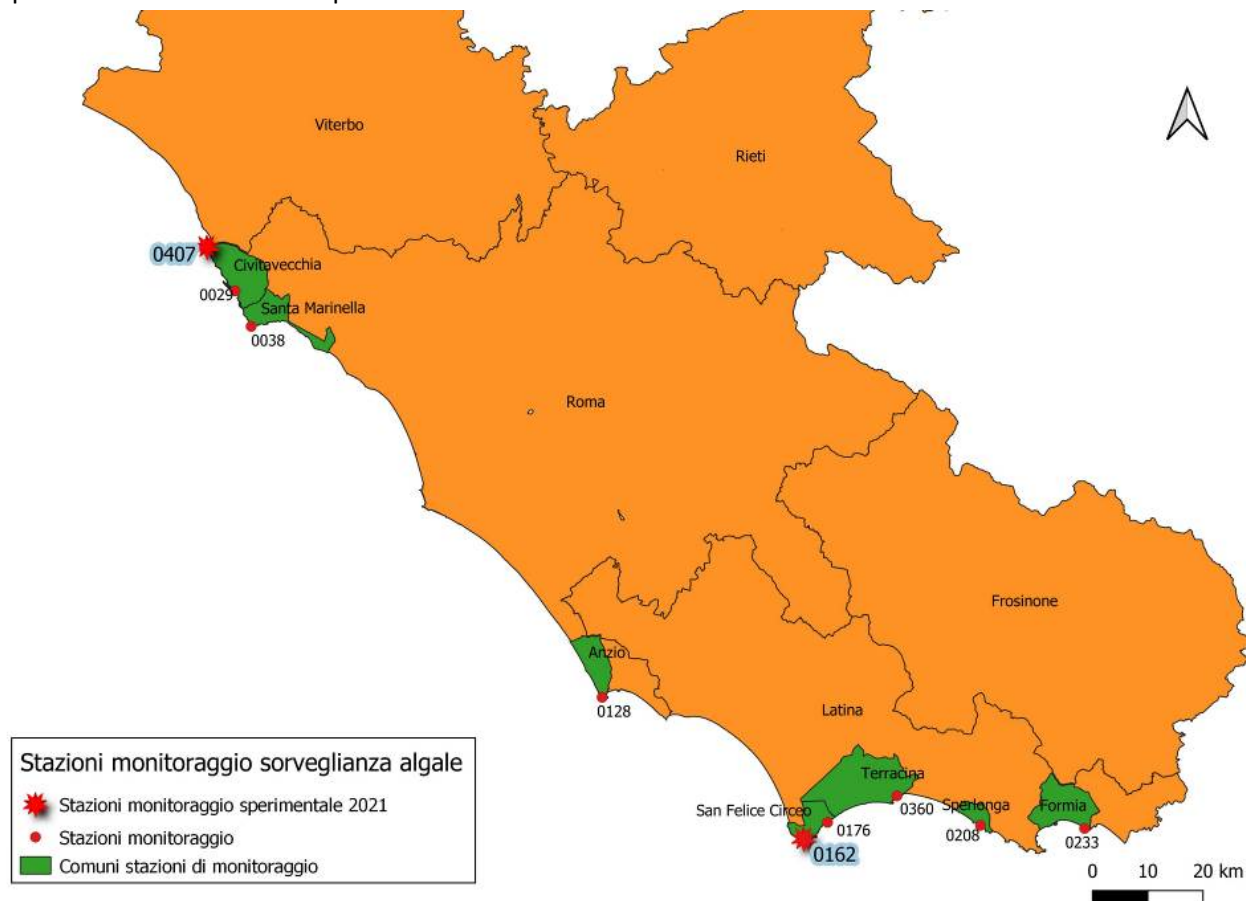
I dati raccolti nel primo monitoraggio sperimentale inoltre hanno confermato che il metodo potrebbe essere applicato in alternativa alla macroalga, dove questa non è presente, o eventualmente potrebbe essere scelto per il campionamento del benthos, tenendo conto che si tratta di un metodo semi-quantitativo in quanto i valori di abbondanza cellulare che si ottengono non sono riferibili né a un'unità di peso né alla superficie del substrato campionato, ma è comunque un metodo speditivo che presenta molti vantaggi.

Nel 2021 è stato condotto un ulteriore monitoraggio sperimentale che ha previsto durante tutta la stagione balneare l'utilizzo del metodo della siringa, unitamente al campionamento di acqua e di benthos, anche in condizioni routinarie. Il fine ultimo della sperimentazione è stato quello di valutare la possibilità di sostituire in futuro il metodo classico del benthos in quelle stazioni dove risulta difficilmente applicabile. Nel 2021 i campionamenti sono stati eseguiti in due stazioni di campionamento con codice regionale 0407 (Torre Sant'Agostino-RM) e 0162 (550m sx Faro di Torre Cervia-LT) (ortofoto 1, tabella 1 e figure 1 e 2).

Nel presente lavoro verranno discussi i risultati del secondo anno di monitoraggio, tralasciando la descrizione dei metodi già descritti nel [report relativo all'anno 2020](#).

Il metodo suppletivo, rispetto a quello tradizionale, viene applicato per dimostrarne i vantaggi in termini di praticità e utilità e per poter seguire la variabilità spaziale e temporale della proliferazione di *O. cf. ovata* e *Ostreopsis* sp. p. in un'area anche vasta, senza essere vincolati alla scelta di un solo tipo di substrato per tutti i siti. Questo perché, ad esempio, una macroalga, può essere più abbondante o frequente in un'area e non in un'altra, e spesso non è rappresentativa o addirittura presente per tutto il periodo di osservazione rendendo difficile o impossibile l'applicazione del metodo tradizionale.

Il numero totale di campionamenti condotti nel 2021 dall'ARPA Lazio è pari a 62 per la provincia di Latina e 76 per l'area della Città metropolitana di Roma.



Ortofoto 1: stazioni di campionamento del programma sperimentale di sorveglianza algale con il metodo della siringa delle acque di balneazione lungo la costa laziale. Anno 2021.

Codice Punto	Comune	Descrizione	ID Acqua di balneazione	Coordinate (gradi decimali)
0407	Civitavecchia	Torre Sant' Agostino	IT012058032008	42.155944° 11.734056°
0162	S. Felice Circeo	550m sx Faro di Torre Cervia	IT012059025002	41.221919° 13.068983°

Tabella 1: stazioni di campionamento del programma di sorveglianza algale delle acque di balneazione lungo la costa laziale, interessate dal monitoraggio sperimentale aggiuntivo nell'anno 2021



Figure 1 e 2: stazione di campionamento del comune di San Felice Circeo – Descrizione: 550m sx Faro di Torre Cervia – codice regionale 0162. Anno 2021

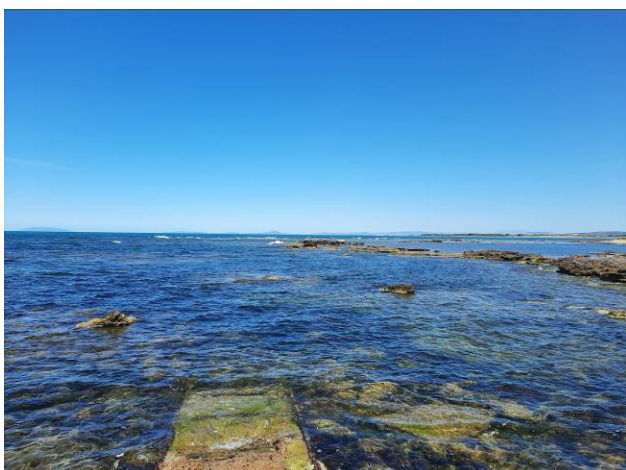
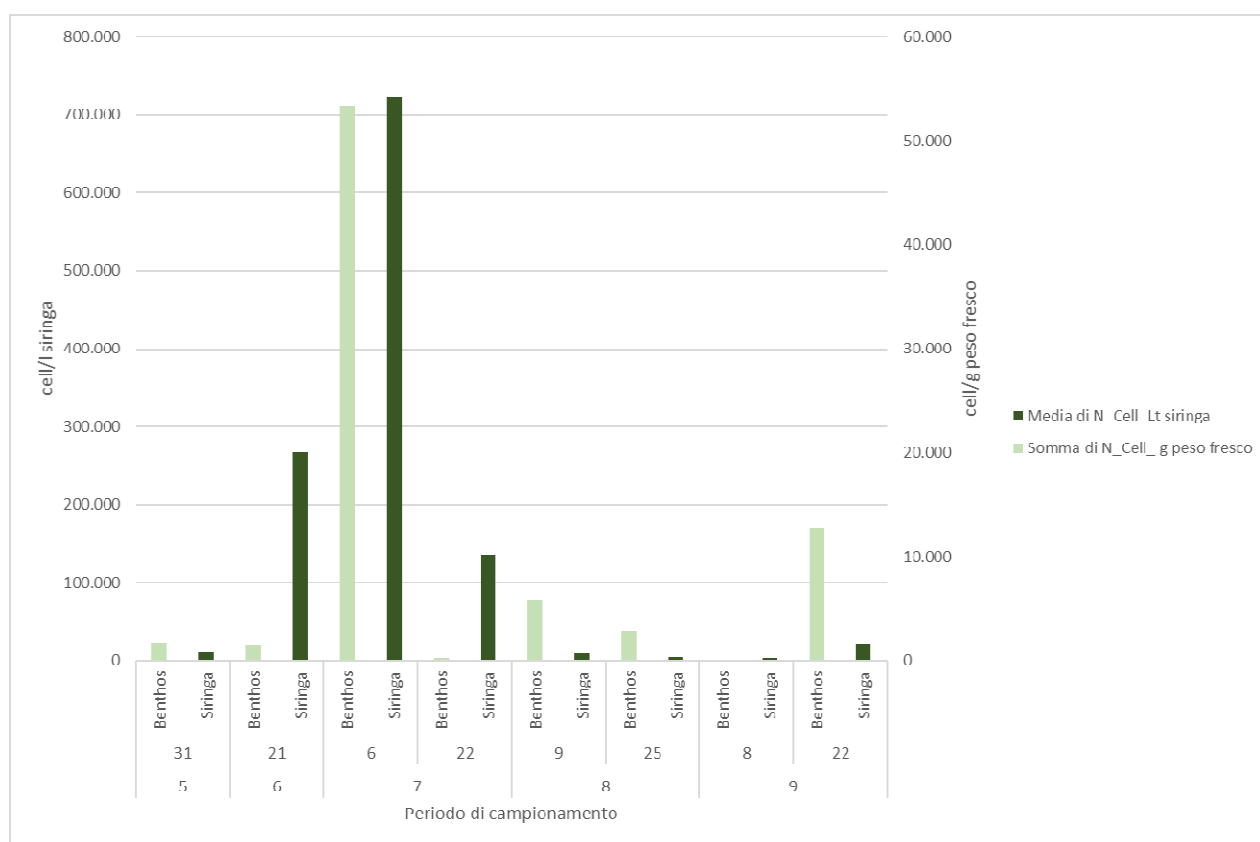


Figure 3 e 4: stazione di campionamento del comune di Civitavecchia – Descrizione: Torre Sant' Agostino – codice regionale 0407. Anno 2021

2. Risultati

Nel grafico 1a sono riportati i valori di concentrazione di *O. cf. ovata* (cell/l) nei vari campioni analizzati; si omettono i risultati delle altre specie microalgali poiché solo le concentrazioni di *O. cf. ovata* sono utilizzate per determinare i limiti delle fasi di allerta ed emergenza per la sorveglianza algale.

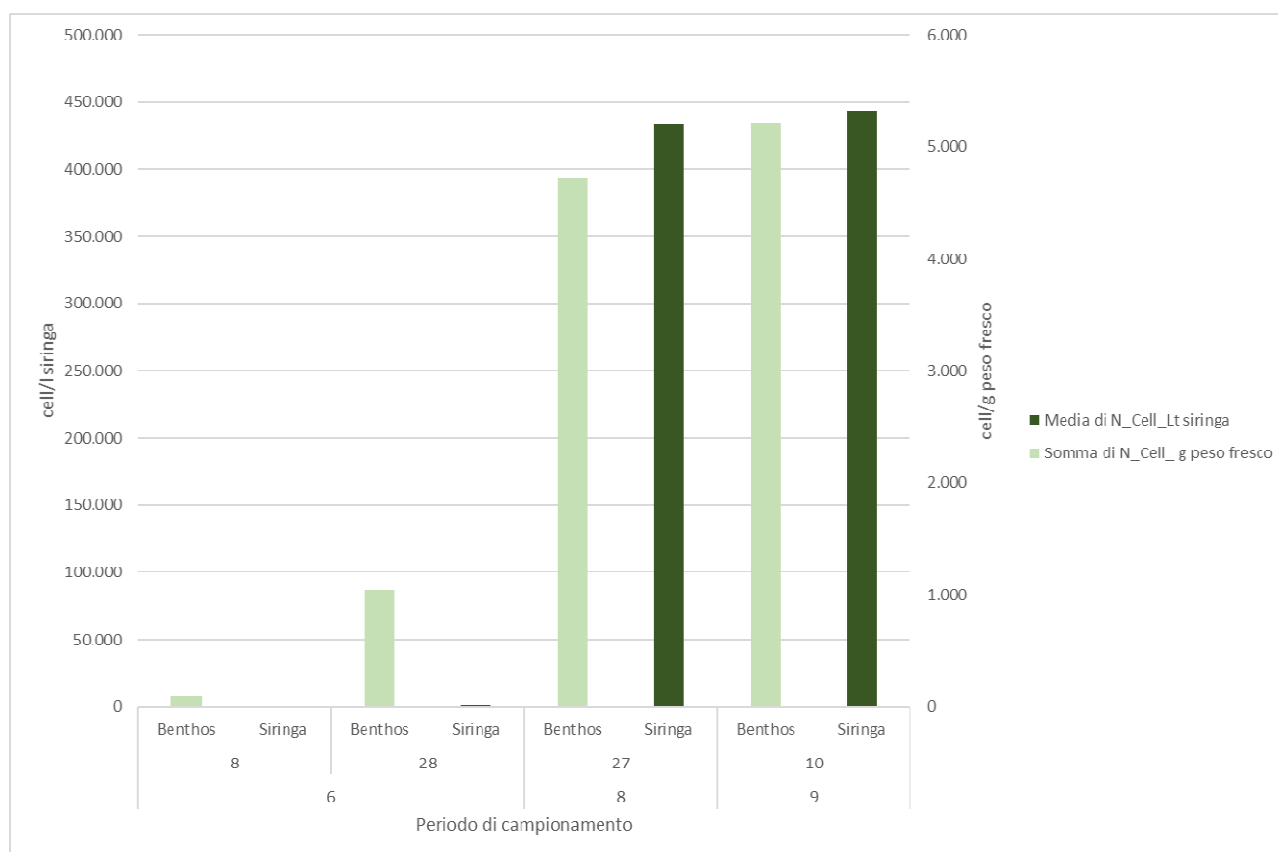
Si riporta il confronto tra i valori di concentrazione di *O. cf. ovata* (cell/l) nei campioni di siringa e quelli rinvenuti invece nei campioni di macroalga (cell/g peso fresco), al fine di valutare il potenziale utilizzo del metodo della siringa in sostituzione del metodo della macroalga.



Month	Day	Strategia di campionamento	Media di N_Cell_Lt siringa	Somma di N_Cell_g peso fresco
5	31	Benthos		1.681
		Siringa	12.000	
6	21	Benthos		1.496
		Siringa	266.667	
7	6	Benthos		53.365
		Siringa	722.000	

7	22	Benthos	216
		Siringa	136.000
8	9	Benthos	5.847
		Siringa	9.333
8	25	Benthos	2.827
		Siringa	5.000
9	8	Benthos	0
		Siringa	3.667
9	22	Benthos	12.769
		Siringa	20.667

Grafico 1a: confronto tra le concentrazioni di *O. cf. ovata* nei campioni di benthos e di siringa nella stazione 0407



Month	Day	Strategia di campionamento	Media di N_Cell_Lt siringa	Somma di N_Cell_g peso fresco
6	8	Benthos		92
		Siringa	667	
6	28	Benthos		1.041
		Siringa	1.000	

8	27	Benthos	4.723
		Siringa	433.667
9	10	Benthos	5.212
		Siringa	443.333

Grafico 2b: confronto tra le concentrazioni di *O. cf. ovata* nei campioni di benthos e di siringa nella stazione 0162

Dal confronto tra le concentrazioni di *O. cf. ovata* emerge che gli andamenti tendono a coincidere quando le concentrazioni della microalga sono molto elevate. Quando le concentrazioni della microalga sono basse, gli andamenti tendono a non coincidere; in particolare nella stazione 0407 a settembre il benthos non evidenzia la presenza di *O. cf. ovata* mentre il metodo della siringa sì, nonostante le basse concentrazioni. Infatti nel campionamento successivo con entrambi i metodi si registra l'aumento delle concentrazioni della microalga. La siringa quindi risulterebbe maggiormente attendibile per evidenziare la presenza di *O. cf. ovata* anche a basse concentrazioni.

3. Conclusioni

In questi due anni di campionamento i vari metodi messi a confronto hanno permesso di valutare la validità del campionamento superficiale d'acqua nel rilevare la situazione in essere mentre i metodi della siringa e/o della macroalga consentono di ampliare le informazioni in possesso e valutare il comportamento di *O. cf. ovata* anche in termini di fioriture successive.

Dall'analisi dei risultati ottenuti in questo biennio di monitoraggio sperimentale, si propongono di seguito alcune modifiche per ottimizzare il programma di monitoraggio attuale di sorveglianza algale:

- effettuare solo il campione superficiale d'acqua nelle stazioni in cui si ha certezza della presenza della microalga bentonica sul fondo, considerate le situazioni di allerta ed emergenza che si ripresentano annualmente. In queste stazioni si potrebbe tralasciare il campionamento del benthos anche nelle situazioni di sfioramento delle concentrazioni nel campione superficiale (ad esempio 0233 e 0162 per Latina, 0029 e 0038 per Roma):
- nelle stazioni che presentano annualmente concentrazioni molto basse del dinoflagellato bentonico e in quelle che tendenzialmente ricadono in stato di allerta o che sono al limite, prevedere il campionamento con il metodo della siringa o della macroalga, per tenere sotto controllo il sito (ad esempio 0208, 0176 e 0360 per Latina, 0407 e 0128 per Roma) ed effettuare il campionamento superficiale dell'acqua qualora si rilevassero concentrazioni elevate della microalga sul fondo.

In merito alla possibilità di prediligere il campionamento dell'acqua di fondo con il metodo della siringa vista la natura bentonica della microalga, si riporta di seguito una tabella dei range di densità e relative classi di abbondanza tratte dalla pubblicazione di Ungaro et al. 2010. (tab. 2). Infatti si specifica che se la densità sul fondo ricade nella classe "Molto abbondante" ci troviamo in presenza di possibile fioritura in atto.

Densità sul fondo	Classe di abbondanza	Densità in colonna d'acqua	Classe di abbondanza
0 cellule/litro	Assente	0 cellule/litro	Assente
1-5000 cellule/litro	Scarsa	1-1000 cellule/litro	Scarsa

5001-50000 cellule/litro	Modesta	1001-5000 cellule/litro	Modesta
50000-100000 cellule/litro	Discreta	5001-10000 cellule/litro	Discreta
100001-300000 cellule/litro	Abbondante	10001-20000 cellule/litro	Abbondante
>300000 cellule/litro	Molto abbondante	>20000 cellule/litro	Molto abbondante

Tabella 2: range di densità e relative classi di abbondanza – Ungaro et al. (2010)

In alternativa, se fosse necessario effettuare il campionamento superficiale in tutte le stazioni del programma di monitoraggio di sorveglianza algale, si potrebbe tralasciare il campionamento del benthos nelle situazioni di sfioramento delle concentrazioni nel campione superficiale, poiché le concentrazioni della microalga risulterebbero comunque elevate nel campione di benthos, così come dimostrano i dati pregressi. Al contrario il campionamento del fondo (macroalga o acqua con il metodo della siringa), sarebbe opportuno effettuarlo periodicamente e congiuntamente al prelievo dell'acqua, in tutte quelle stazioni coinvolte da cicli stagionali di fasi di routine e allerta, per valutarne gli andamenti e tenere sotto controllo eventi futuri di fioriture.

Bibliografia

- ARPA LAZIO, Piano di monitoraggio sperimentale di *Ostreopsis cf. ovata* e *Ostreopsis* sp.p. con metodo della siringa. Anno 2020 - Report finale
- ISPRA, Quaderni - Ricerca Marina n. 5/2012
- Ungaro N., Assennato G., Blonda M., Cudillo B., Petruzzelli R., Mariani M., Pastorelli A.M., Aliquò M.R., D'angela A., Aiello C., Ranieri S., 2010., *Occurrence of the potentially toxic dinoflagellate *Ostreopsis ovata* along the apulian coastal areas (Southern Italy) and relationship with anthropogenic pollution*, Fresenius Environmental Bulletin, 19 (9): 1813-1821