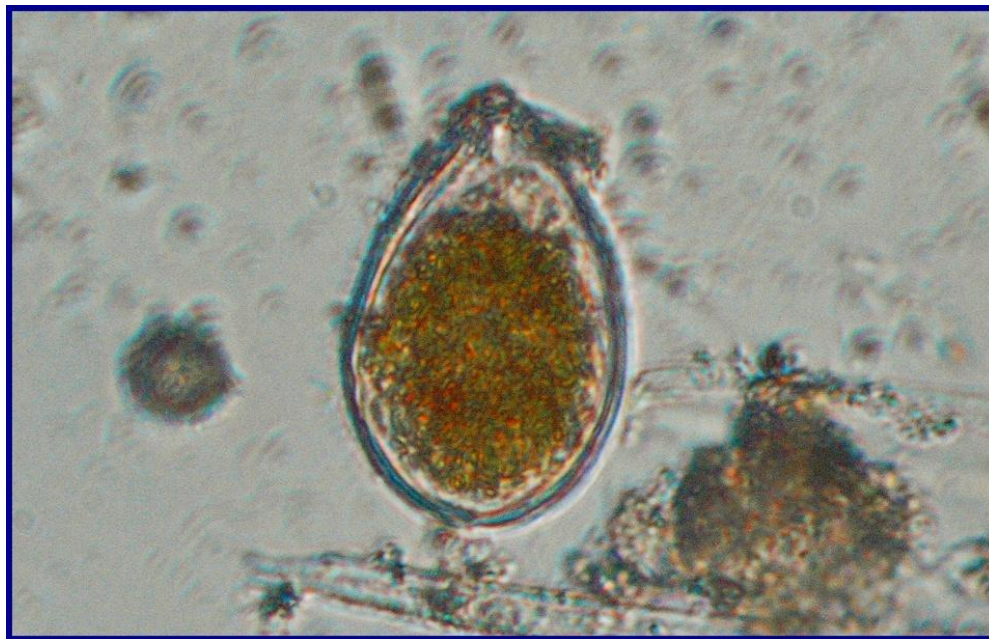


Report del monitoraggio ambientale 2023 dei dinoflagellati bentonici (*Ostreopsis* cf. *ovata*, *Prorocentrum lima*, *Coolia monotis* e *Amphidinium* sp.) lungo le coste siciliane



Anno 2023

Personale UOC AREA Mare

Ruolo nel Progetto

Dott. Benedetto Sirchia
Dott.ssa Daniela D'Amato

- Redazione del Piano – Elaborazione Dati – Report

Dott.ssa Alice Scarcella
Sig. Umberto Vizzini

- Gestione Sito WEB

Dott. Alessandro Aglialoro
Dott. Marco Barone
Dott. Matteo Barone
Dott. Giancarlo Bellissimo
Dott.ssa Francesca Galfo
Dott.ssa Eleonora Macaluso
Dott.ssa Elena Nasta
Dott. Marcello Romeo
Dott. Nicola Tuzzolino
Dott. Pietro Vitale
Sig. Marco Glorioso

- Monitoraggio Provincia di Palermo, Trapani, Agrigento, Siracusa, Catania e Messina
-

INDICE

<i>1. Premessa</i>	3
<i>2. Attività di campo e analisi di laboratorio</i>	8
<i>3. Risultati</i>	10
3.1 Provincia di Palermo.....	10
3.2 Provincia di Trapani	18
3.3 Provincia di Agrigento	22
3.4 Provincia di Ragusa.....	23
3.5 Provincia di Siracusa.....	
3.6 Provincia di Catania.....	26
3.7 Provincia di Messina	29
<i>4. Conclusioni</i>	29

1. Premessa

Nella stagione balneare 2023 il monitoraggio dei dinoflagellati potenzialmente tossici è stato effettuato dalla UOC AREA Mare di ARPA Sicilia, su tutto il territorio regionale, ai fini dell'attuazione della normativa vigente in materia e di quanto riportato nell'art. 15 del Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento Regionale per le Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico (DASOE) - DDG n. 339 del 4 aprile 2023 pubblicato nel Supplemento ordinario alla GURS n. 16 (p. I) del 14/04/2023 - relativamente al fenomeno delle fioriture algali durante la stagione balneare.

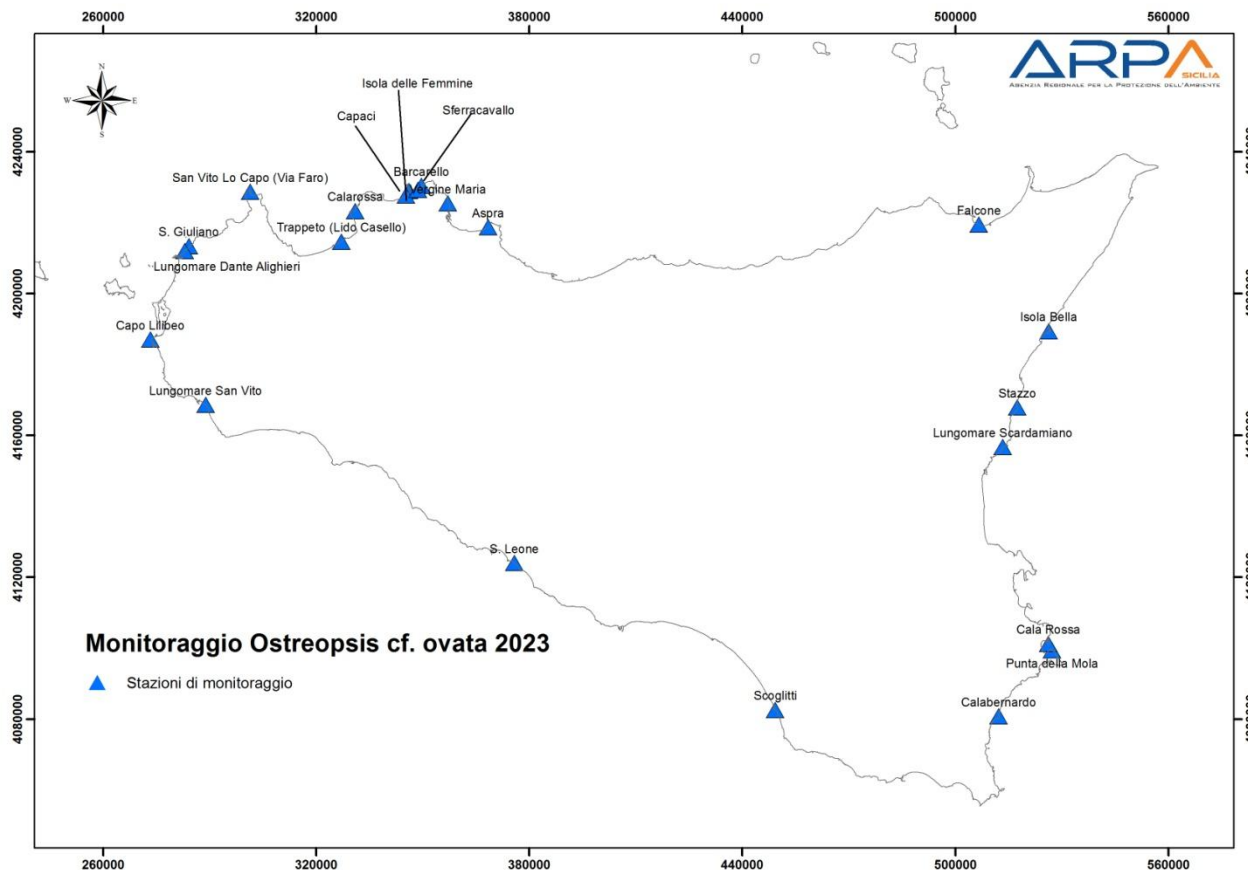
Le stazioni monitorate sono posizionate prevalentemente nei tratti di costa nei quali ricadono i punti di balneazione campionati dai Laboratori di Sanità Pubblica, tranne le aree *hot spot* per le fioriture di *Ostreopsis cf. ovata* che, pur ricadenti in tratti di costa interdetti alla balneazione, continuano ad essere sottoposte al monitoraggio ambientale.

Le stazioni del Piano di Monitoraggio 2023, sono 22 e sono descritte e rappresentate in Tabella 1 e Figura 1.

Tabella 1: Stazioni di campionamento

ID Area di Balneazione	Prov.	Comune	Località	LATITUDINE N	LONGITUDINE E
				(WGS84)	(WGS84)
IT019081011005	TP	Marsala	Capo Lilibeo	37.8028°	12.4252°
IT019081021001	TP	Trapani	Lungomare Dante Alighieri	38.0298°	12.5276°
IT019081008003	TP	Valderice	S. Giuliano	38.0428°	12.5413°
Non adibita alla balneazione	TP	S. Vito Lo Capo	Via Faro	38.1850°	12.7335°
IT019081012003	TP	Mazara del Vallo	Lungomare San Vito	37.6406°	12.6073°
IT019082074001	PA	Trappeto	Trappeto	38.0698°	13.0367°
IT019082071002	PA	Terrasini	Calarossa	38.1421°	13.0724°
IT019082043005	PA	Isola delle Femmine	Costa Corsara	38.1972°	13.2432°
IT019082053002	PA	Palermo	Sferracavallo	38.1991°	13.2716°
IT019082043001	PA	Capaci	Capaci (Piazza XXIII Maggio)	38.1840°	13.2343°
IT019082053003	PA	Palermo	Barcarello	38.2091°	13.2822°
Non balneabile	PA	Palermo	Vergine Maria	38.1661°	13.3693°
Non balneabile	PA	Bagheria	Aspra	38.1069°	13.5000°
IT019083019002	ME	Falcone	Falcone	38.1217°	15.0768°
IT019083097005	ME	Taormina	Isola Bella	37.8522°	15.2999°
IT019087004005	CT	Acireale	Stazzo	37.6516°	15.1953°
IT019087002003	CT	Acicastello	Lungomare Scardamiano	37.558°	15.1515°
IT019089017003	SR	Siracusa	Punta della Mola	37.0402°	15.3069°
IT019089017033	SR	Siracusa	Cala Rossa	37.0593°	15.2984°
IT019089013009	SR	Noto	Calabernardo	36.8726°	15.1379°
IT019088012001	RG	Vittoria	Scoglitti	36.8896°	14.4295°
IT019084001003	AG	Agrigento	S. Leone	37.2536°	13.5990°

Figura 1 – Monitoraggio *Ostreopsis cf. ovata*



Il campionamento, in accordo con le prescrizioni normative, è stato effettuato da giugno a settembre, con frequenza mensile a giugno e settembre, quindicinale nei mesi di luglio ed agosto. I campioni prelevati sono stati osservati nelle ore successive al campionamento ed i risultati delle analisi con le concentrazioni di *Ostreopsis cf. ovata* relativi ad ogni stazione monitorata sono stati pubblicati in tempo reale sul sito di ARPA Sicilia per una corretta e tempestiva informazione agli utenti (<https://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/mare/monitoraggio-ostreopsis-ovata/>). Le modalità di campionamento e le analisi di laboratorio dei dinoflagellati bentonici sono state effettuate seguendo le indicazioni dei protocolli ISPRA (Monitoraggio di *Ostreopsis cf. ovata* e altri Dinoflagellati bentonici: Protocolli Operativi) Quaderno 5/2012 scaricabile all'indirizzo:

<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/quaderni/ricerca-marina/monitoraggio-di-ostreopsis-ovata-e-ostreopsis-spp.-protocolli-operativi>

In presenza di concentrazioni di *Ostreopsis cf. ovata* maggiori o uguali al valore soglia di 30.000 cell/l, per verificare l'eventuale fenomeno di fioritura algale, indipendentemente dalle condizioni meteorologiche favorevoli o meno alla formazione di aerosol, la frequenza di campionamento è stata intensificata. In particolare, nei 5-7 gg successivi, il campionamento è stato ripetuto finché la concentrazione della microalga è nuovamente diminuito sotto al valore soglia. Il superamento del valore soglia è stato tempestivamente comunicato secondo quanto previsto dalla circolare inter-assessoriale 6 luglio 2007 n. 1216. In particolare, è stato comunicato al Sindaco del Comune interessato la concentrazione riscontrata e le coordinate del punto di campionamento, ai fini dell'emissione dell'ordinanza necessaria e dell'apposizione dei cartelli nel tratto di mare interessato così da potere informare tutta la popolazione interessata. Sono stati altresì informati del superamento delle concentrazioni soglia di *Ostreopsis cf. ovata*, la Capitaneria di Porto territorialmente competente, il Responsabile dell'UO distrettuale di Igiene Pubblica territorialmente competente, il Laboratorio di Sanità Pubblica (LSP) dell'ASP competente, l'Assessorato Regionale alla Salute Dipartimento Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico - Servizio 1 Igiene Pubblica e l'Assessorato Regionale al Territorio ed Ambiente - Servizio 7.

Una volta verificato il rientro del fenomeno di fioritura algale, si è proceduto alla trasmissione agli Enti competenti dello stesso per permettere di effettuare tutte le azioni consequenziali.

Per la gestione del fenomeno delle fioriture algali il documento di riferimento è il rapporto 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". Nella Tabella 2 è riportata la tabella di sintesi estratta dal suddetto rapporto ISTISAN.

Tabella 2: Tabella di sintesi sulle linee guida per la gestione delle fioriture di *Ostreopsis cf. ovata* negli ambienti marino-costieri in relazione a balneazione e altre attività ricreative.

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"			
Situazione Ambientale	Parametri e Attività da svolgere	Misure di Prevenzione	Fase
Da ottobre a maggio oppure presenza < 10.000 cell/l	Nessuna	Nessuna	
Densità < 30.000 cell/l	Densità O.o. colonna acqua e macroalghe - T acqua - T aria - Parametri sonda	Nessuna	ROUTINE
Densità ≥ 30.000 cell/l	Come sopra più tossine PLTXeq in colonna d'acqua Intensificare frequenza delle osservazioni	Attivare piano sorveglianza sanitaria Informare autorità sanitarie per opportue misure di gestione	ALLERTA
Indipendentemente condi meteo			
Densità 30.000 - 100.000 cell/l	Come sopra	Attivare piano sorveglianza sanitaria Informare autorità sanitarie per opportue misure di gestione	ALLERTA
Condi meteo favorevoli alla formazione di aerosol e/o spruzzi d'acqua (forti venti e mareggiate)			
Presenza > 100.000 cell/l indipendentemente condi meteo	Come sopra	Attivare piano sorveglianza sanitaria Informare autorità sanitarie per opportue misure di gestione	EMERGENZA
Presenza in superficie di materiale denso derivante da fioriture di O.cf.ovata			
Fioritura conclamata con evidenze sanitarie comprovate dalle ASL			

Per l'identificazione delle specie responsabili del fenomeno di fioriture algali (*Ostreopsis cf. ovata*, *Prorocentrum lima*, *Coolia monotis* e *Amphidinium* spp.) si rimanda alla "Guida al riconoscimento del plancton dei mari italiani (ICRAM-MATTM, 2006).

(https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/biblioteca/protezione_natura/dpn_fitoplancton_volume1.pdf).

I dati completi del monitoraggio saranno inviati ad ISPRA secondo il file Excel "scheda_trasmissione_Ostreopsis_SINTAI", insieme alla copia della scheda di campionamento e alla documentazione fotografica del sito. Nella tabella 3 sono riportate le specifiche delle attività effettuate nelle fasi di campo e di laboratorio secondo il piano monitoraggio redatto da Arpa Sicilia.

Tabella 3: Attività effettuate nelle fasi di campo e di laboratorio

Misure <i>in situ</i> e prelievi per le analisi di laboratorio effettuate per ciascun punto di campionamento:
a) Misure <i>in situ</i> e campionamento (entro la profondità massima di 1,5 m)
<ul style="list-style-type: none">- Condizioni meteorologiche- Misure dei principali parametri chimico-fisici (Temperatura, pH, salinità, ossigeno disciolto);- Prelievo di campioni d'acqua per la conta di <i>Ostreopsis cf ovata</i>, di altre specie afferenti allo stesso genere e degli altri dinoflagellati potenzialmente tossici (<i>Coolia monotis</i>, <i>Prorocentrum lima</i>, <i>Amphidinium</i> spp.);- Prelievo di macroalghe quando presenti (si ricorda che, quando possibile, l'alga dovrà essere la stessa per tutta la stagione di monitoraggio);- In caso di presenza di materiale visibile in superficie (schiume marrone-rossastre, flocculi, patina) prelievo di un ulteriore campione d'acqua per verificare la correlazione di causa ed effetto tra schiuma e microalga, valutando la presenza/assenza dei dinoflagellati bentonici;
b) analisi di laboratorio
<ul style="list-style-type: none">- analisi quali-quantitativa di <i>Ostreopsis cf ovata</i> e degli altri dinoflagellati potenzialmente tossici (<i>Coolia monotis</i>, <i>Prorocentrum lima</i>, <i>Amphidinium</i> spp.);- analisi quali-quantitativa di <i>Ostreopsis cf. ovata</i> e degli altri dinoflagellati potenzialmente tossici (<i>Coolia monotis</i>, <i>Prorocentrum lima</i>, <i>Amphidinium</i> spp.) su macroalghe;- identificazione della macroalga

2. Attività di campo e analisi di laboratorio

In campo sono state svolte le seguenti attività (Foto 1 e 2):

- Prelievo di ½ litro di acqua di mare per l'analisi quali-quantitativa delle microalghe potenzialmente tossiche;
- Prelievo, in 3 diversi punti della stessa stazione di campionamento, di 5-10 g di macroalga;
- Misurazione dei parametri chimico-fisici con sonda multiparametrica (T, pH, salinità, O₂ disciolto)

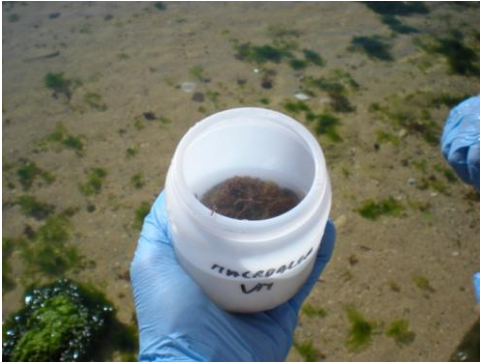


Foto 1: Campionamento di macroalga



Foto 2: Misura dei parametri chimico-fisici con sonda multiparametrica

In laboratorio sono state effettuate le seguenti determinazioni:

- Conta delle cellule di *Ostreopsis cf. ovata* e delle altre microalghe potenzialmente tossiche presenti in colonna d'acqua (Metodo Utermöhl) (Foto 3);
- Conta delle cellule di *Ostreopsis cf. ovata* e delle altre microalghe potenzialmente tossiche epifite sulle macroalghe (Metodo Utermöhl) (Foto 3).



Foto 3: Microscopio ottico invertito e camere di sedimentazione

3. Risultati

3.1 Provincia di Palermo

Nell'estate del 2023 gli unici superamenti del valore soglia delle 30.000 cell/l di *Ostreopsis cf. ovata* sono stati registrati nella colonna d'acqua nelle stazioni di Vergine Maria e Sferracavallo rispettivamente il 03 luglio e il 19 settembre.

Le concentrazioni di *Ostreopsis cf. ovata* e degli altri dinoflagellati potenzialmente tossici rilevate nella matrice acqua e nella macroalga, sono riportati nella tabella 4, quelli relativi alle analisi dei parametri chimico - fisici nella tabella 5.

Tabella 4: Valori della concentrazione dei dinoflagellati potenzialmente tossici nell'acqua e nella macroalga registrati durante l'intero periodo di monitoraggio nelle stazioni della provincia di Palermo

Comune	Località	Data campionamento	O. ovata (acqua) n° cell/l	O. ovata (macroalga) n° cell/gr	Coilia monotis (acqua) n° cell/l	Coilia monotis (macroalga) n° cell/gr	Prorocentrum lima (acqua) n° cell/l	Prorocentrum lima (macroalga) n° cell/gr	Amphidinium sp (acqua) n° cell/l	Amphidinium sp (macroalga) n° cell/gr	Macroalghe (specie)	Macroalghe (peso gr)	
Trappeto	Trappeto	26/06/2023	4.190	33	378.504	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Dyctiota</i> sp.	20,05	
Trappeto	Trappeto	10/07/2023	160	9.350	160	862	Assente	62	Assente	Assente	<i>Halopteris</i> sp.	32,50	
Trappeto	Trappeto	17/07/2023	80	3.640	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Dyctiota</i> sp.	20,88	
Trappeto	Trappeto	07/08/2023	880	126	Assente	51	Assente	25	160	25	<i>Halopteris</i> sp.	52,80	
Trappeto	Trappeto	29/08/2023	Assente	N.C.	Assente	N.C.	80	N.C.	80	N.C.	N.C.		
Trappeto	Trappeto	13/09/2023	400	97	Assente	Assente	80	32	Assente	194	<i>Halopteris</i> sp.	41,33	
Terrasini	Terrasini	26/06/2023	160	403	240	42	Assente	14	Assente	Assente	<i>Cystoseira compressa</i>	48	
Terrasini	Terrasini	10/07/2023	1.280	20.587	160	1.413	Assente	101	240	404	<i>Laurencia complex</i>	41,94	
Terrasini	Terrasini	17/07/2023	480	28.101	Assente	3.210	Assente	317	Assente	Assente	<i>Cystoseira compressa</i>	33,64	
Terrasini	Terrasini	07/08/2023	80	25	Assente	Assente	40	99	Assente	12	<i>Cystoseira compressa</i>	53,9	
Terrasini	Terrasini	31/08/2023	Assente	492	Assente	246	Assente	861	Assente	299	<i>Corallina</i> sp.	37,95	
Terrasini	Terrasini	13/09/2023	1.600	11.119	80	2.014	320	806	240	1.209	<i>Corallina</i> sp.	57,78	
Isola delle femmine	Costa Corsara	26/06/2023	1.880	84	1.840	272	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Halopteris scoparia</i>	31,81	
Isola delle femmine	Costa Corsara	05/07/2023	11.760	398.389	40	4.238	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Jania rubens</i>	21,97	
Isola delle femmine	Costa Corsara	17/07/2023	4.080	59.653	Assente	2.199	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Halopteris scoparia</i>	42,34	
Isola delle femmine	Costa Corsara	10/08/2023	1.600	9.940	Assente	13	40	401	Assente	13	<i>Padina pavonica</i>	49,9	
Isola delle femmine	Costa Corsara	31/08/2023	Assente	166	Assente	47	Assente	474	Assente	71	<i>Ulva lactuca</i>	28,12	
Isola delle femmine	Costa Corsara	13/09/2023	160	1.065	Assente	748	Assente	633	Assente	345	<i>Jania rubens</i>	46,34	
Palermo	Sferracavallo	19/06/2023	28.240	254.389	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Ericaria amentacea</i>	28,55	
Palermo	Sferracavallo	03/07/2023	2.400	57.910	Assente	2.163	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Ericaria amentacea</i>	38,75	
Palermo	Sferracavallo	17/07/2023	16.800	39.785	480	55	80	Assente	400	1.271	<i>Jania rubens</i>	24,13	
Palermo	Sferracavallo	10/08/2023	14.680	49.193	Assente	4.853	40	Assente	40	662	<i>Jania rubens</i>	42,21	
Palermo	Sferracavallo	23/08/2023	2.880	15.280	80	Assente	2.240	Assente	160	1.387	<i>Jania rubens</i>	25,96	
Palermo	Sferracavallo	13/09/2023	32.240	35.505	560	235	Assente	Assente	160	235	<i>Corallina ed Ulva</i> sp.	26,40	
Palermo	Sferracavallo	21/09/2023	160										
Palermo	Barcarello	19/06/2023	80	145	Assente	253	Assente	66	Assente	Assente	<i>Dyctiopteris polyptodioides</i>	17,06	
Palermo	Barcarello	03/07/2023	2.000	149.262	Assente	7.024	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Sargassum</i> sp.	21,21	
Palermo	Barcarello	17/07/2023	16.640	192.685	240	10.093	Assente	918	Assente	Assente	<i>Dyctiopteris polyptodioides</i>	25,37	
Palermo	Barcarello	10/08/2023	160	15	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Jania rubens</i>	65,48	
Palermo	Barcarello	23/08/2023	1.120	4.356	200	261	Assente	186	Assente	559	<i>Jania rubens</i>	35,81	
Palermo	Barcarello	13/09/2023	720	336	640	420	Assente	Assente	Assente	336	<i>Jania rubens</i>	31,77	
Palermo	Vergine Maria	19/06/2023	5.920	417	Assente	9	Assente	3	Assente	Assente	<i>Ulva lactuca</i>	25,31	
Palermo	Vergine Maria	03/07/2023	188.610	156.516	6.257	11.151	894	Assente	894	1.593	<i>Corallina elongata</i>	46,76	
Palermo	Vergine Maria	10/07/2023	3.120										
Palermo	Vergine Maria	17/07/2023	1.200	13.502	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Ulva lactuca</i>	23,70	
Palermo	Vergine Maria	07/08/2023	1.120	4.992	80	173	Assente	104	320	208	<i>Padina pavonica</i>	19,23	
Palermo	Vergine Maria	23/08/2023	13.200	10.592	Assente	85	560	85	Assente	470	<i>Jania rubens</i>	31,22	
Palermo	Vergine Maria	13/09/2023	Assente	1.095	320	Assente	Assente	Assente	Assente	1.720	<i>Halopteris</i> sp.	25,58	
Bagheria	Aspra	19/06/2023	8.000	883	160	10	80	17	160	Assente	<i>Ulva lactuca</i>	23,02	
Bagheria	Aspra	03/07/2023	560	2.944	Assente	Assente	Assente	44	Assente	66	<i>Ulva lactuca</i>	30,12	
Bagheria	Aspra	17/07/2023	4.400	21.890	80	37	80	Assente	80	295	<i>Ulva lactuca</i>	18,06	
Bagheria	Aspra	10/08/2023	2.320	68.131	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Jania rubens</i>	56,99	
Bagheria	Aspra	23/08/2023	Assente	3.404	Assente	305	Assente	94	Assente	23	<i>Jania rubens</i>	28,40	
Bagheria	Aspra	13/09/2023	Assente	143	Assente	18	Assente	18	Assente	Assente	<i>Ulva lactuca</i>	37,42	
Palermo	Capaci	26/06/2023	240	207	31.680	277	Assente	Assente	80	Assente	<i>Dyctiota dichotoma</i>	19,28	
Palermo	Capaci	05/07/2023	240	3.619	1.200	Assente	Assente	162	Assente	23	<i>Jania rubens</i>	28,74	
Palermo	Capaci	17/07/2023	2.640	6.816	560	191	Assente	Assente	Assente	1.340	<i>Corallina</i> sp.	34,82	
Palermo	Capaci	07/08/2023	240	533	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	23	<i>Corallina</i> sp. & <i>Fiabellia petiolata</i>	28,76	
Palermo	Capaci	31/08/2023	Assente	249	Assente	62	160	62	Assente	1.089	<i>Cladophora</i> sp.	21,43	
Palermo	Capaci	13/09/2023	Assente	122	240	12	Assente	Assente	Assente	73	<i>Corallina</i> sp.	54,65	

Tabella 5: Valori dei parametri chimico-fisici rilevati durante l'intero periodo di monitoraggio nelle stazioni della provincia di Palermo

Comune	Località	Data campionamento	Distanza dalla costa (m)	Profondità campionamento (m)	Profondità batimetrica (m)	Temp acqua (°C)	Temp aria (°C)	Salinità (PSU)	pH	Ossigeno disciolto (mg/l)	Ossigeno disciolto (% sat)
Trappeto	Trappeto	26/06/2023	2	0,5	0,5	25,7	27,3	36,80	8,09	8,28	120,60
Trappeto	Trappeto	10/07/2023	2	0,5	0,5	27,7	26,4	36,56	8,25	8,24	123,90
Trappeto	Trappeto	17/07/2023	2	0,5	0,5	27,9	26,9	36,49	8,11	7,25	108,20
Trappeto	Trappeto	07/08/2023	2	0,5	0,5	27,5	27,7	36,92	8,16	7,92	119,40
Trappeto	Trappeto	28/08/2023	2	0,5	0,5	25,4	26,0	37,00	8,07	8,01	116,30
Trappeto	Trappeto	13/09/2023	0	0,5	0,5	27,6	28,0	37,34	8,23	7,90	119,10
Terrasini	Terrasini	26/06/2023	1	0,5	0,5	25,7	27,9	36,48	8,31	8,50	123,40
Terrasini	Terrasini	10/07/2023	1	0,5	0,5	26,6	27,3	37,64	8,20	8,43	122,70
Terrasini	Terrasini	17/07/2023	1	0,5	0,5	27,8	27,9	36,53	8,28	7,55	114,30
Terrasini	Terrasini	07/08/2023	1	0,5	0,5	27,5	27,8	36,79	8,29	7,90	118,30
Terrasini	Terrasini	31/08/2023	1	0,5	0,5	26,1	25,6	36,69	8,09	8,26	119,70
Terrasini	Terrasini	13/09/2023	0	0,5	0,5	27,8	28,6	37,02	8,09	8,63	114,50
Isola delle femmine	Costa Corsara	26/06/2023	2	0,5	0,5	26,9	27,9	36,80	8,35	8,50	125,40
Isola delle femmine	Costa Corsara	05/07/2023	2	0,5	0,5	28,1	29,0	37,03	8,58	8,79	133,80
Isola delle femmine	Costa Corsara	17/07/2023	2	0,5	0,5	29,2	29,8	36,67	8,47	8,75	130,00
Isola delle femmine	Costa Corsara	10/08/2023	2	0,5	0,5	26,9	25,7	N.C.	8,30	8,11	120,60
Isola delle femmine	Costa Corsara	31/08/2023	2	0,5	0,5	26,8	27,3	36,34	8,10	7,94	117,80
Isola delle femmine	Costa Corsara	13/09/2023	0	0,5	0,5	28,8	28,2	36,39	8,07	11,49	167,80
Palermo	Sferracavallo	19/06/2023	0	0,5	1,5	23,90	27,10	39,30	8,28	11,00	152,90
Palermo	Sferracavallo	03/07/2023	0	0,5	1,5	26,9	27,9	39,41	8,38	9,73	144,50
Palermo	Sferracavallo	17/07/2023	0	0,5	1,5	26,9	29,9	N.C.	8,02	9,09	134,60
Palermo	Sferracavallo	10/08/2023	0	0,5	1,5	26,9	26,0	N.C.	8,29	8,55	126,70
Palermo	Sferracavallo	23/08/2023	0	0,5	1,5	25,1	30,0	35,07	8,69	9,01	126,80
Palermo	Sferracavallo	13/09/2023	0	0,5	1,5	25,80	26,30	36,66	8,72	10,91	145,54
Palermo	Sferracavallo	21/09/2023	0	0,5	1,5	25,60	28,00	39,30	8,20	9,08	131,00
Palermo	Barcarello	19/06/2023	4	0,5	1	25,3	27,5	39,35	8,32	10,71	153,00
Palermo	Barcarello	03/07/2023	4	0,5	1	27,5	29,2	39,25	8,32	8,82	132,70
Palermo	Barcarello	17/07/2023	4	0,5	1	28,7	27,9	N.C.	8,23	10,61	165,00
Palermo	Barcarello	10/08/2023	4	0,5	1	25,8	26,7	N.C.	8,66	6,10	88,60
Palermo	Barcarello	23/08/2023	4	0,5	1	27,4	31	36,57	8,75	10,14	150,1
Palermo	Barcarello	13/09/2023	4	0,5	1	26,1	26,9	36,90	8,32	8,16	119,30
Palermo	Vergine Maria	19/06/2023	2	0,5	1	25,0	27,8	39,56	8,30	9,82	140,20
Palermo	Vergine Maria	03/07/2023	2	0,5	1	27,9	31,3	39,90	8,48	9,93	151,00
Palermo	Vergine Maria	10/07/2023	2	0,5	1	26,7	26,4	37,20	8,11	7,72	113,70
Palermo	Vergine Maria	17/07/2023	2	0,5	1	27,5	27,2	38,14	7,97	7,90	118,20
Palermo	Vergine Maria	07/08/2023	2	0,5	1	27,1	27,9	36,61	7,87	8,11	119,90
Palermo	Vergine Maria	23/08/2023	2	0,5	1	27,6	30	36,93	8,56	8,39	124,8
Palermo	Vergine Maria	13/09/2023	2	0,5	1	26,6	26,4	36,33	8,25	8,80	129,70
Bagheria	Aspra	19/06/2023	2	0,5	1	23,9	24,3	39,00	8,00	6,65	92,40
Bagheria	Aspra	03/07/2023	2	0,5	1	26,9	28,7	38,10	8,08	7,71	113,70
Bagheria	Aspra	17/07/2023	2	0,5	1	27,6	28,0	N.C.	7,83	4,56	69,80
Bagheria	Aspra	10/08/2023	2	0,5	1	27,3	25,3	N.C.	N.C.	6,40	95,60
Bagheria	Aspra	23/08/2023	2	0,5	1	26,4	30	36,61	8,62	7,27	105,7
Bagheria	Aspra	13/09/2023	2	0,5	1	25,4	25,7	37,00	8,05	8,10	115,40
Palermo	Capaci	26/06/2023	2	0,5	1	26,50	26,90	36,60	8,34	8,02	118,90
Palermo	Capaci	05/07/2023	2	0,5	1	28,20	28,70	36,85	8,39	7,74	118,10
Palermo	Capaci	17/07/2023	2	0,5	1	29,00	28,50	36,77	8,33	8,18	126,30
Palermo	Capaci	07/08/2023	2	0,5	1	27,40	26,30	36,91	8,36	7,85	118,60
Palermo	Capaci	31/08/2023	2	0,5	1	26,00	25,80	36,32	8,12	8,33	116,30
Palermo	Capaci	13/09/2023	2	0,5	1	28,10	26,80	36,84	8,06	7,67	116,40

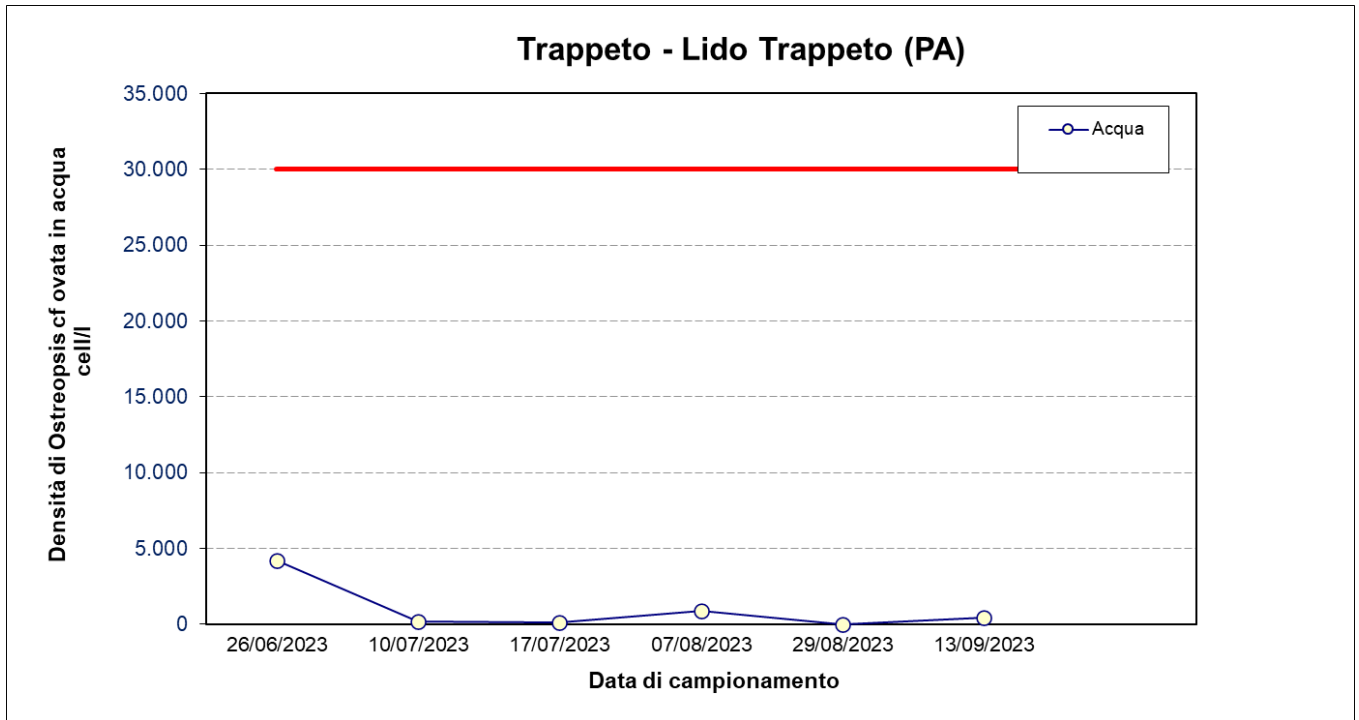


Figura 2 – Stazione Trappeto (PA)

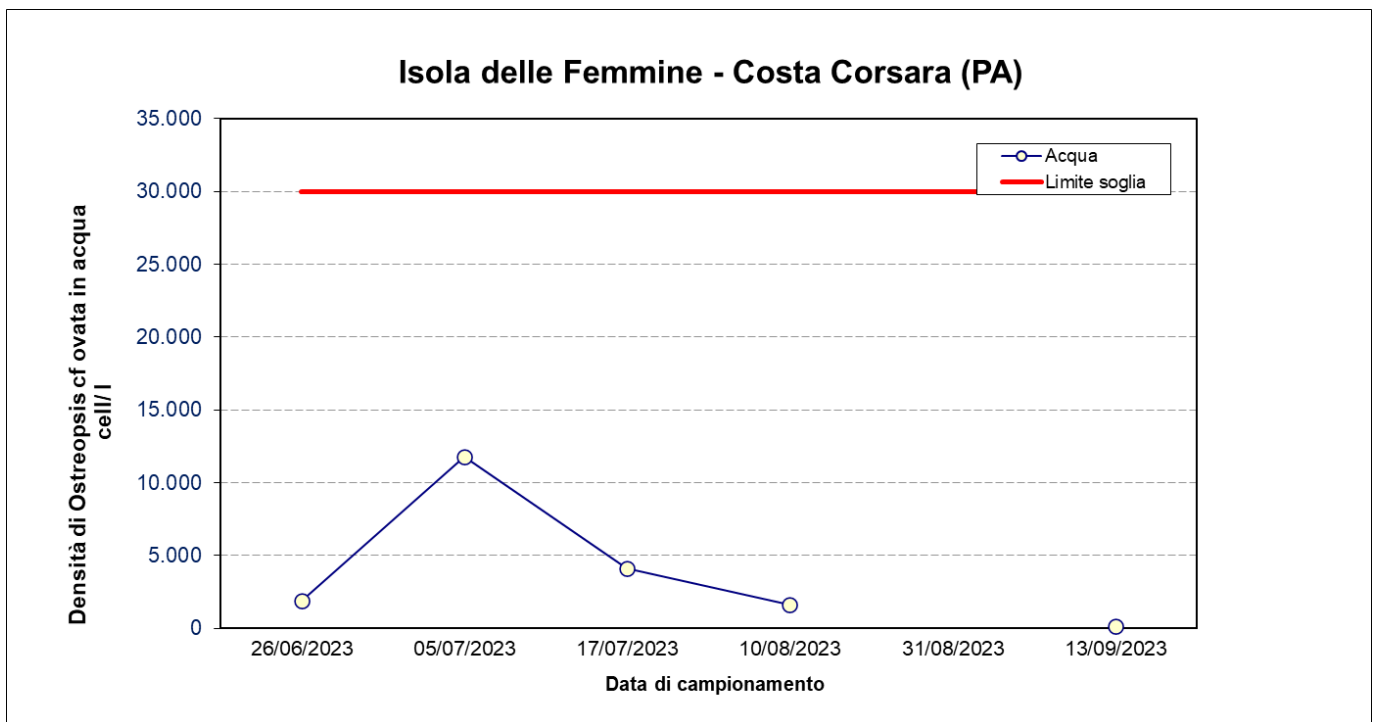


Figura 3 – Stazione Isola delle Femmine (PA)

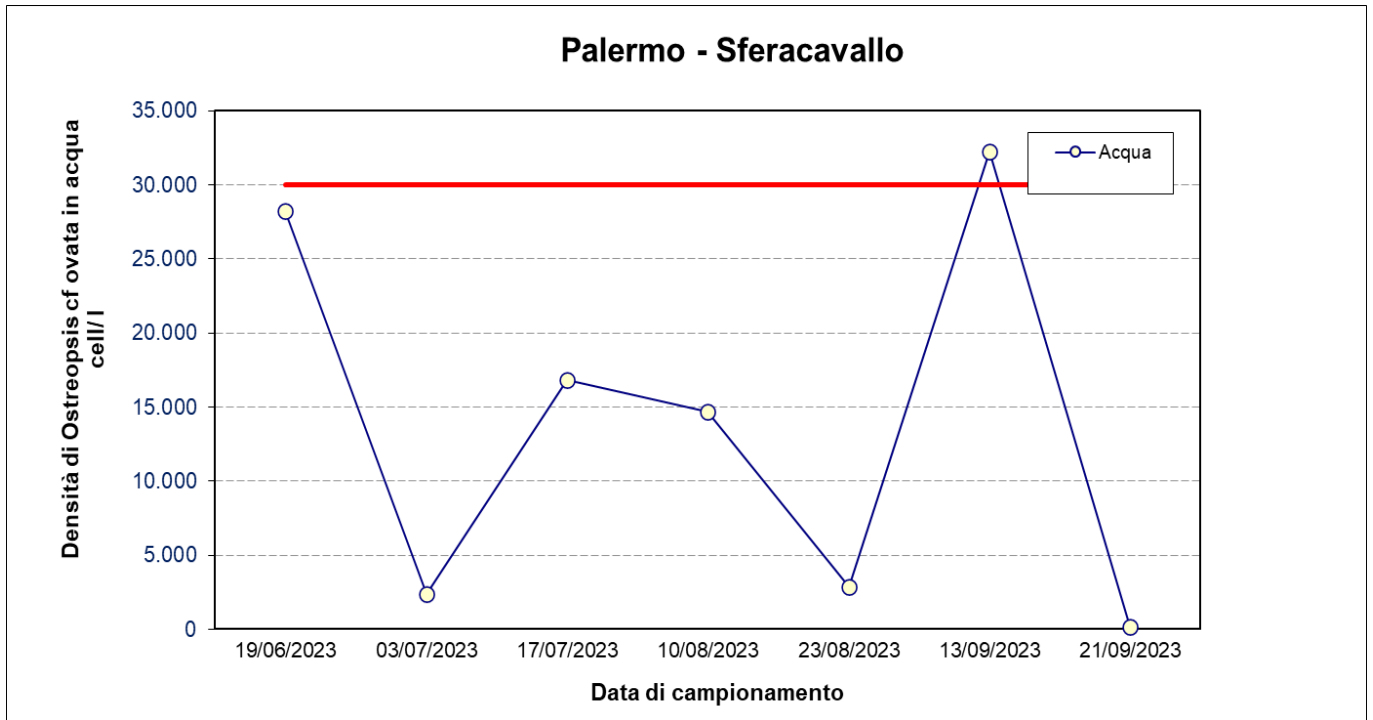


Figura 4 – Stazione Palermo - Sferracavallo

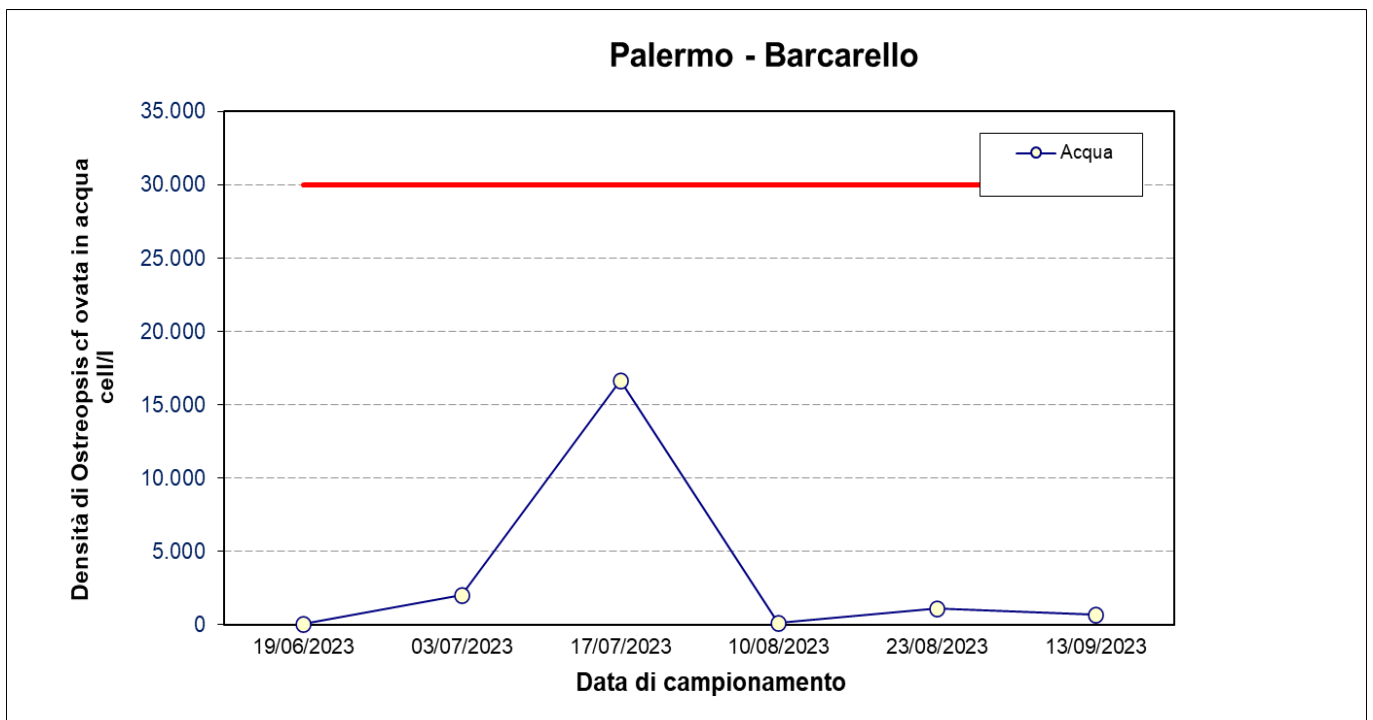


Figura 5 – Stazione Palermo - Barcarello

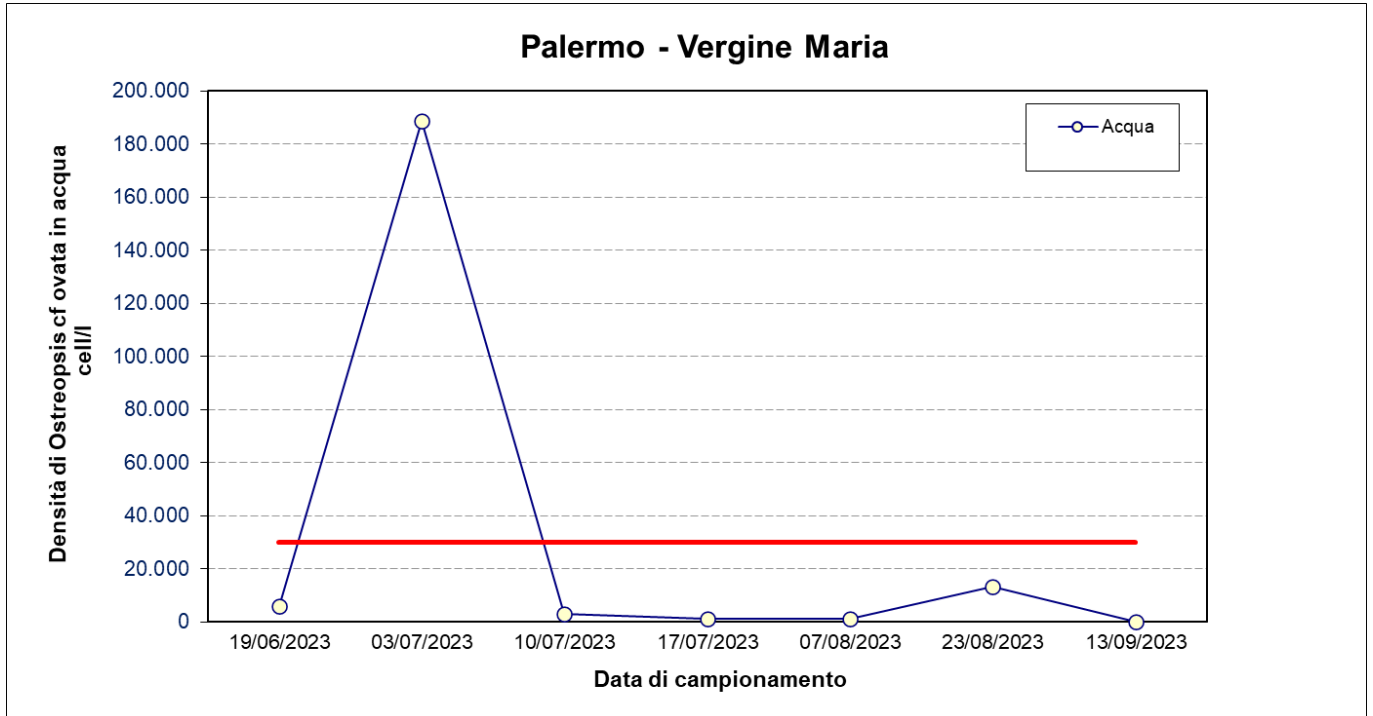


Figura 6 – Stazione Palermo - Vergine Maria

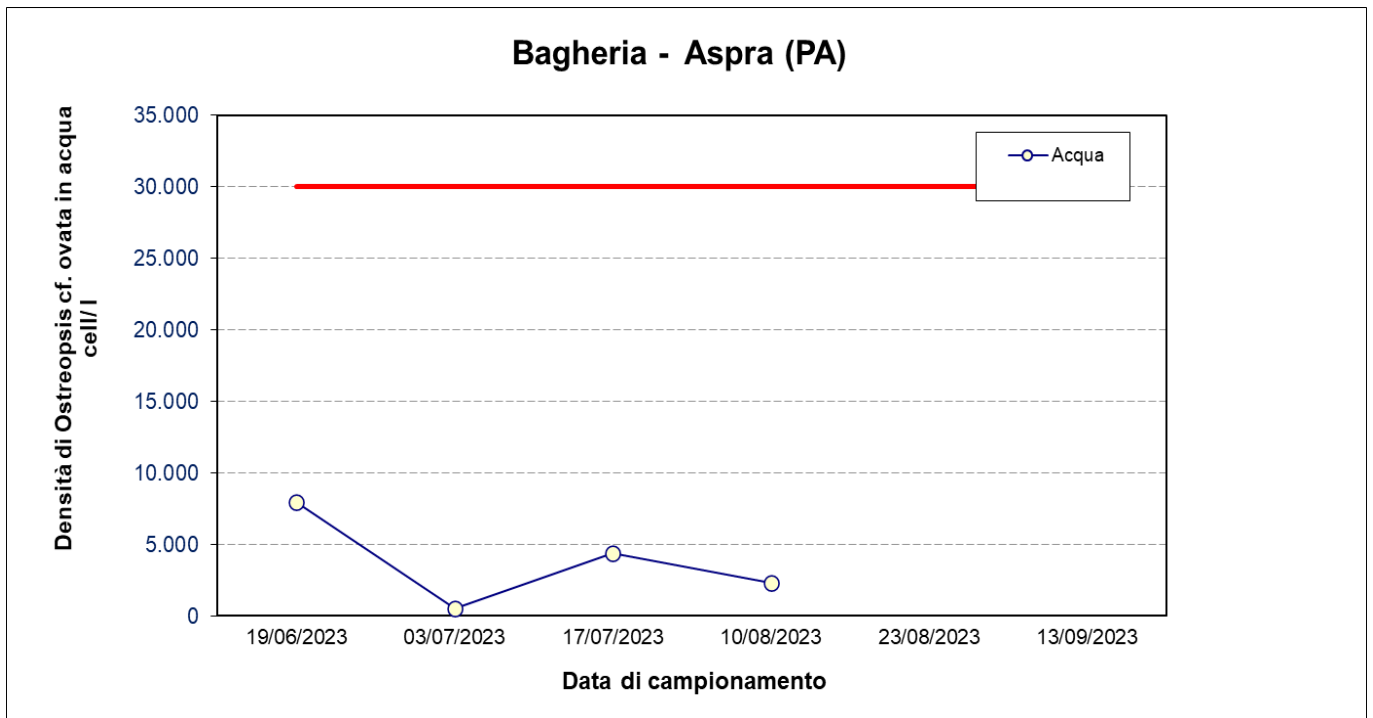


Figura 7 – Stazione Bagheria (PA)

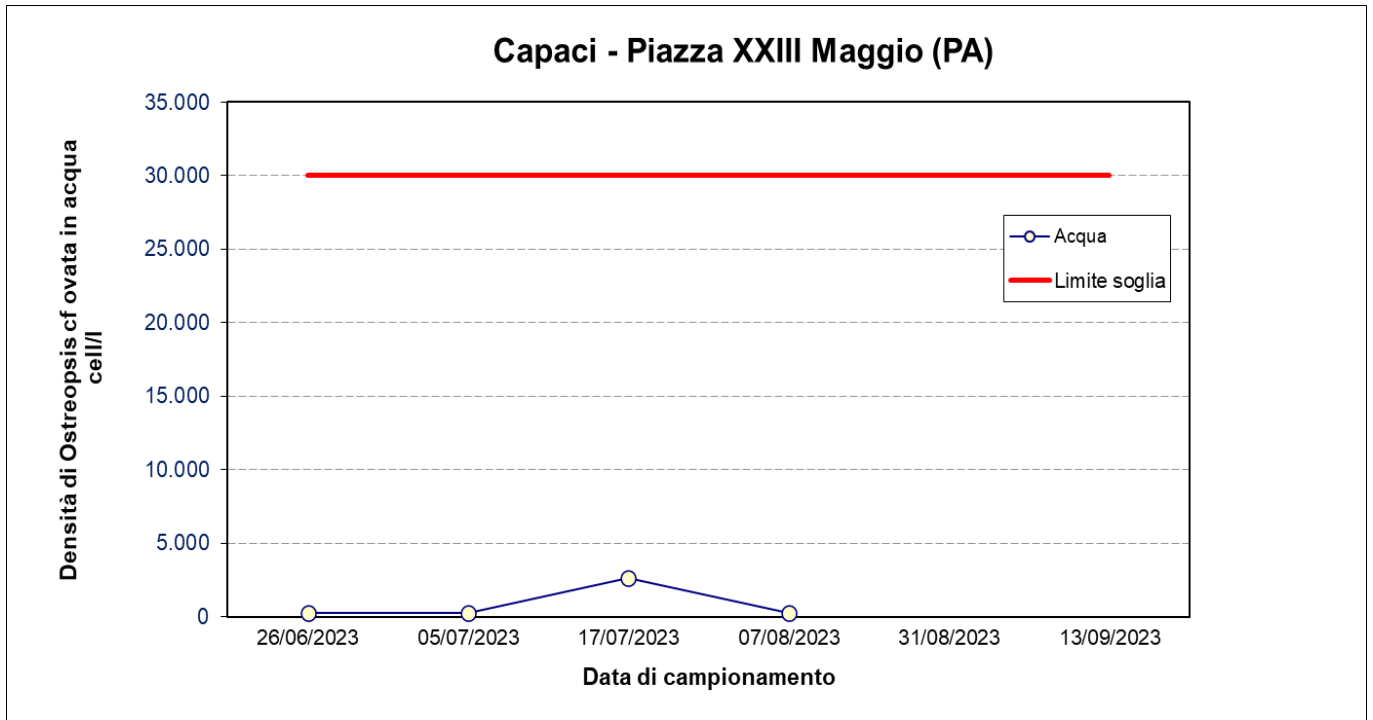


Figura 8 – Stazione Capaci (PA)

Nelle figure 9 e 10 è rappresentato l'andamento stagionale delle concentrazioni di *Ostreopsis cf. ovata* nella colonna d'acqua e nella macroalga nelle stazioni nelle quali sono stati registrati i superamenti.

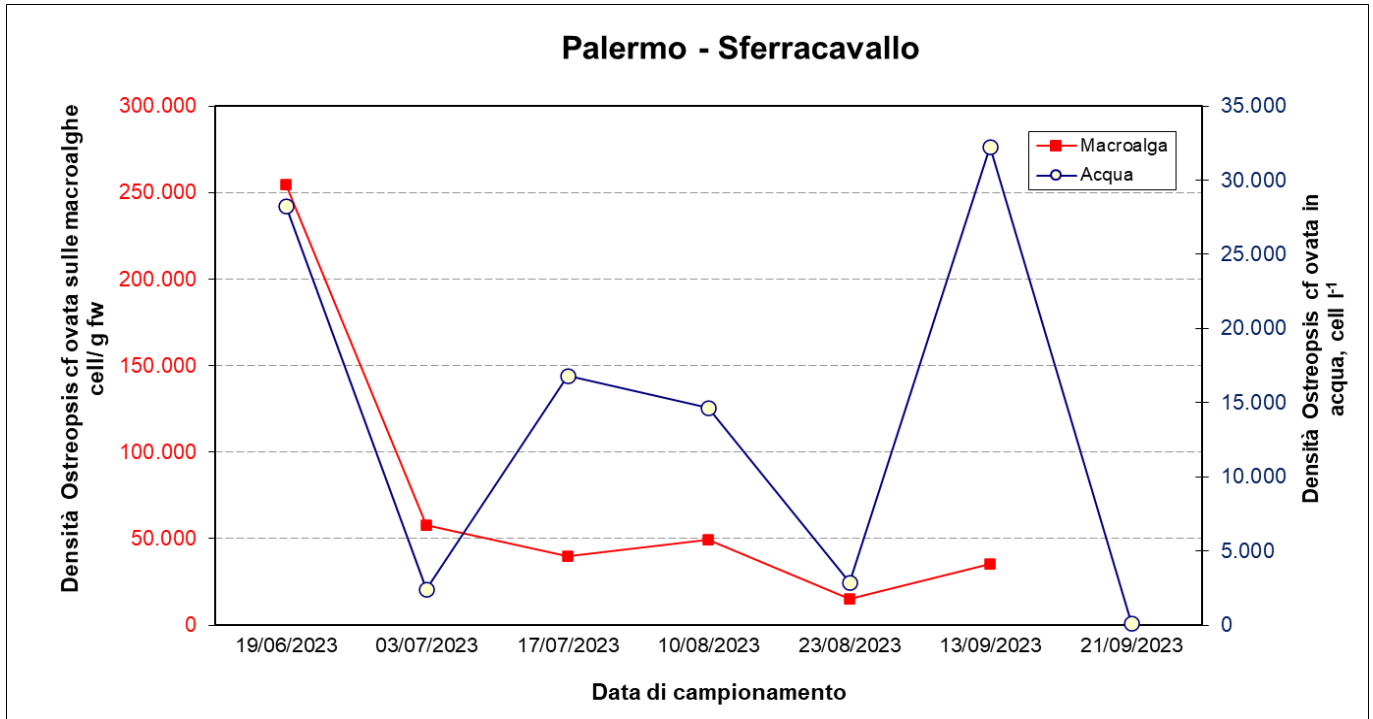


Figura 9 – Stazione Palermo - Sferracavallo

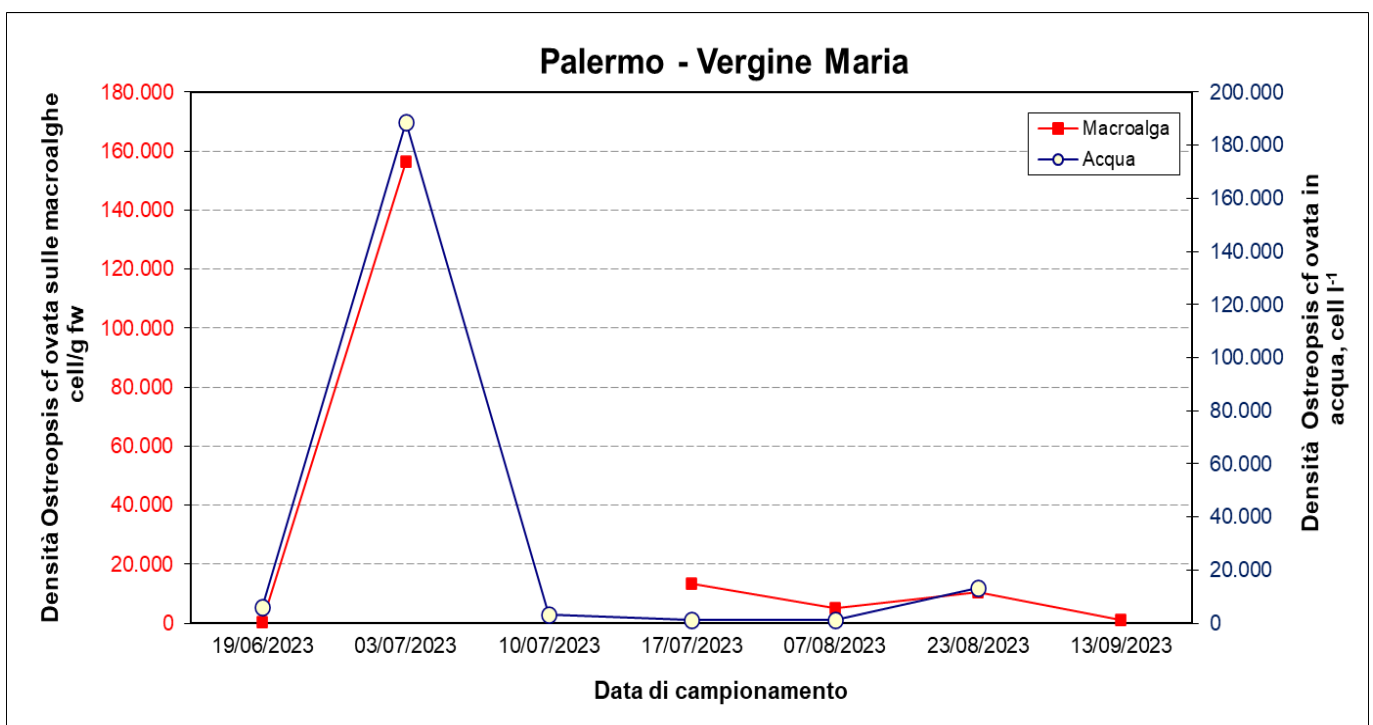


Figura 10 – Stazione Palermo - Vergine Maria

3.2 Provincia di Trapani

Lungo la fascia costiera della provincia di Trapani il monitoraggio è stato effettuato in 5 stazioni. Nell'estate del 2023 non si sono registrati superamenti del valore soglia delle 30.000 cell/l.

I risultati delle analisi quali-quantitative dei dinoflagellati in acqua di mare e in acqua di lavaggio delle macroalghe sono riportate nella tabella 6, mentre quelli relativi alle analisi dei parametri chimico - fisici nella tabella 7.

Tabella 6: Valori della concentrazione dei dinoflagellati potenzialmente tossici nell'acqua e nella macroalga registrati durante l'intero periodo di monitoraggio nelle stazioni della provincia di Trapani

Comune	Località	Data campionamento	O. ovata (acqua) n° cell./l	O. ovata (macroalga) n° cell./gr	Coolia monotis (acqua) n° cell./l	Coolia monotis (macroalga) n° cell./gr	Prorocentrum lima (acqua) n° cell./l	Prorocentrum lima (macroalga) n° cell./gr	Amphidinium sp (acqua) n° cell./l	Amphidinium sp (macroalga) n° cell./gr	Macroalghe (specie)	Macroalghe (peso gr)
Marsala	Capo Lilibeo	27/06/2023	7.600	47.948	160	3.275	240	Assente	Assente	1.169	<i>Jania</i> sp.	26,54
Marsala	Capo Lilibeo	10/07/2023	640	15.522	Assente	614	Assente	88	80	782	<i>Jania</i> sp.	42,47
Marsala	Capo Lilibeo	18/07/2023	80	26.489	Assente	30.738	Assente	Assente	Assente	500	<i>Jania</i> sp.	37,26
Marsala	Capo Lilibeo	08/08/2023	Assente	48	Assente	24	Assente	12	Assente	Assente	<i>Halopteris</i> sp.	55,12
Marsala	Capo Lilibeo	29/08/2023	1.760	202	880	67	Assente	67	Assente	67	<i>Jania rubens</i>	19,77
Marsala	Capo Lilibeo	11/09/2023	14.320	3.850	240	664	Assente	Assente	240	15	<i>Jania rubens</i>	90,38
Trapani	Lungomare Dante Alighieri	27/06/2023	18.560	3.613	320	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Ulva</i> sp.	15,5
Trapani	Lungomare Dante Alighieri	10/07/2023	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Ulva</i> sp.	43,89
Trapani	Lungomare Dante Alighieri	18/07/2023	80	159	Assente	Assente	Assente	40	80	79	<i>Ulva</i> sp.	33,61
Trapani	Lungomare Dante Alighieri	08/08/2023	3.440	48	240	Assente	80	Assente	Assente	Assente	<i>Ulva</i> sp.	55,34
Trapani	Lungomare Dante Alighieri	28/08/2023	640	380	160	439	Assente	58	80	88	<i>Ulva</i> sp.	45,59
Trapani	Lungomare Dante Alighieri	11/09/2023	3.520	13.786	400	1.996	Assente	62	80	312	<i>Corallina</i> sp.	66,34
Erice	San Giuliano	27/06/2023	3.360	62	80	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Pterocladia capillacea</i>	43
Erice	San Giuliano	10/07/2023	50	1.417	Assente	Assente	Assente	Assente	80	Assente	<i>Pterocladia capillacea</i>	18,82
Erice	San Giuliano	18/07/2023	Assente	304	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	182	<i>Jania rubens</i>	21,96
Erice	San Giuliano	08/08/2023	1.200	16.793	Assente	65	Assente	65	Assente	261	<i>Laurentia</i> sp.	57
Erice	San Giuliano	28/08/2023	5.440	439	Assente	Assente	Assente	44	80	176	<i>Corallina</i> sp.	30,35
Erice	San Giuliano	11/09/2023	2.960	3.538	Assente	509	Assente	48	80	48	<i>Corallina</i> sp.	55,02
San Vito Lo Capo	Via Faro	27/06/2023	15.600	11.882	640	510	Assente	Assente	Assente	48	<i>Cystoseira</i> sp.	41,8
San Vito Lo Capo	Via Faro	10/07/2023	80	348	Assente	401	Assente	Assente	80	157	<i>Cystoseira</i> sp.	38,27
San Vito Lo Capo	Via Faro	18/07/2023	6.120	46.404	80	Assente	Assente	Assente	80	422	<i>Padina pavonica</i>	32,7
San Vito Lo Capo	Via Faro	08/08/2023	80	342	Assente	140	Assente	31	Assente	16	<i>Padina pavonica</i>	42,87
San Vito Lo Capo	Via Faro	28/08/2023	3.120	1.500	160	868	Assente	99	Assente	99	<i>Padina pavonica</i>	33,78
San Vito Lo Capo	Via Faro	11/09/2023	Assente	99	Assente	149	Assente	50	Assente	33	<i>Dicityota</i> sp.	80,54
Mazara del Vallo	Lungomare San Vito	27/06/2023	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Ulva</i> sp.	40,15
Mazara del Vallo	Lungomare San Vito	10/07/2023	80	Assente	Assente	698	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Ulva</i> sp.	38,2
Mazara del Vallo	Lungomare San Vito	18/07/2023	240	1.007	Assente	624	Assente	191	Assente	115	<i>Jania rubens</i>	52,31
Mazara del Vallo	Lungomare San Vito	08/08/2023	640	430	160	108	160	151	80	Assente	<i>Jania rubens</i>	31
Mazara del Vallo	Lungomare San Vito	28/08/2023	640	255	10.320	573	2.000	191	160	Assente	<i>Padina pavonica</i>	20,94
Mazara del Vallo	Lungomare San Vito	11/09/2023	640	156	Assente	3.340	80	274	80	125	<i>Jania rubens</i>	53,5

Tabella 7: Valori dei parametri chimico-fisici rilevati durante l'intero periodo di monitoraggio nelle stazioni della provincia di Trapani

Comune	Località	Data campionamento	Distanza dalla costa (m)	Distanza dalla costa (m)	Profondità campionamento (m)	Temp acqua (°C)	Temp aria (°C)	Salinità (PSU)	pH	Ossigeno disciolto (mg/l)	Ossigeno disciolto (% sat)
Marsala	Capo Lilibeo	27/06/2023	0,5	0,5	0,5	25,30	26,00	37,66	8,50	9,30	123,7
Marsala	Capo Lilibeo	10/07/2023	0,5	0,5	0,5	27,20	27,60	37,26	8,49	8,91	124,5
Marsala	Capo Lilibeo	18/07/2023	0,5	0,5	0,5	29,00	28,10	36,61	8,23	7,66	117,7
Marsala	Capo Lilibeo	08/08/2023	0,5	0,5	0,5	25,20	25,50	36,71	8,19	8,21	115,5
Marsala	Capo Lilibeo	29/08/2023	0,5	0,5	0,5	25,10	25,20	37,48	8,06	8,04	115,2
Marsala	Capo Lilibeo	11/09/2023	0,5	0,5	0,5	25,50	24,90	36,25	7,96	8,12	118,6
Trapani	Lungomare Dante Alighieri	27/06/2023	5	5	0,5	26,20	28,60	36,42	8,38	8,74	128,1
Trapani	Lungomare Dante Alighieri	10/07/2023	5	5	0,5	28,90	29,70	36,78	8,47	8,71	126,0
Trapani	Lungomare Dante Alighieri	18/07/2023	5	5	0,5	28,00	27,70	36,38	8,15	8,26	126,0
Trapani	Lungomare Dante Alighieri	08/08/2023	5	5	0,5	26,70	27,60	36,91	8,39	8,28	124,4
Trapani	Lungomare Dante Alighieri	28/08/2023	5	5	0,5	26,00	25,30	36,73	8,22	8,02	117,9
Trapani	Lungomare Dante Alighieri	11/09/2023	5	5	0,5	26,00	26,70	36,49	8,28	9,18	132,0
Erice	San Giuliano	27/06/2023	2	2	0,5	26,70	28,80	36,58	8,63	9,60	126,0
Erice	San Giuliano	10/07/2023	2	2	0,5	29,10	30,40	36,47	8,56	9,30	131,9
Erice	San Giuliano	18/07/2023	2	2	0,5	28,10	30,30	36,76	8,15	7,49	113,6
Erice	San Giuliano	08/08/2023	2	2	0,5	26,90	27,10	36,62	8,39	8,71	131,3
Erice	San Giuliano 2	28/08/2023	2	2	0,5	26,00	25,50	36,62	8,12	8,20	121,0
Erice	San Giuliano 2	11/09/2023	2	2	0,5	27,10	26,60	36,45	8,54	10,31	153,4
San Vito Lo Capo	Via Faro	27/06/2023	5	5,0	0,5	26,30	29,50	37,07	8,50	8,80	126,9
San Vito Lo Capo	Via Faro	10/07/2023	5	5,0	0,5	28,80	30,60	36,44	8,44	8,10	123,6
San Vito Lo Capo	Via Faro	18/07/2023	5	5,0	0,5	27,80	30,10	36,78	8,20	8,40	126,4
San Vito Lo Capo	Via Faro	08/08/2023	5	5,0	0,5	26,50	26,80	36,91	8,27	8,45	124,2
San Vito Lo Capo	Via Faro	28/08/2023	5	5,0	0,5	26,60	25,00	37,06	8,18	8,12	121,3
San Vito Lo Capo	Via Faro	11/09/2023	5	5,0	0,5	26,60	28,70	36,68	8,04	8,49	124,9
Mazara del Vallo	Lungomare San Vito	27/06/2023	2	2	0,5	19,80	27,90	36,47	8,18	9,51	120,3
Mazara del Vallo	Lungomare San Vito	10/07/2023	2	2	0,5	26,20	27,60	36,59	8,33	8,15	118,2
Mazara del Vallo	Lungomare San Vito	18/07/2023	2	2	0,5	27,50	25,70	37,20	8,18	8,08	121,0
Mazara del Vallo	Lungomare San Vito	08/08/2023	2	2	0,5	19,90	26,30	37,18	8,20	9,13	116,5
Mazara del Vallo	Lungomare San Vito	28/08/2023	2	2	0,5	25,50	26,30	36,31	7,92	7,79	109,9
Mazara del Vallo	Lungomare San Vito	11/09/2023	2	2	0,5	24,90	26,00	36,08	7,91	8,42	117,5

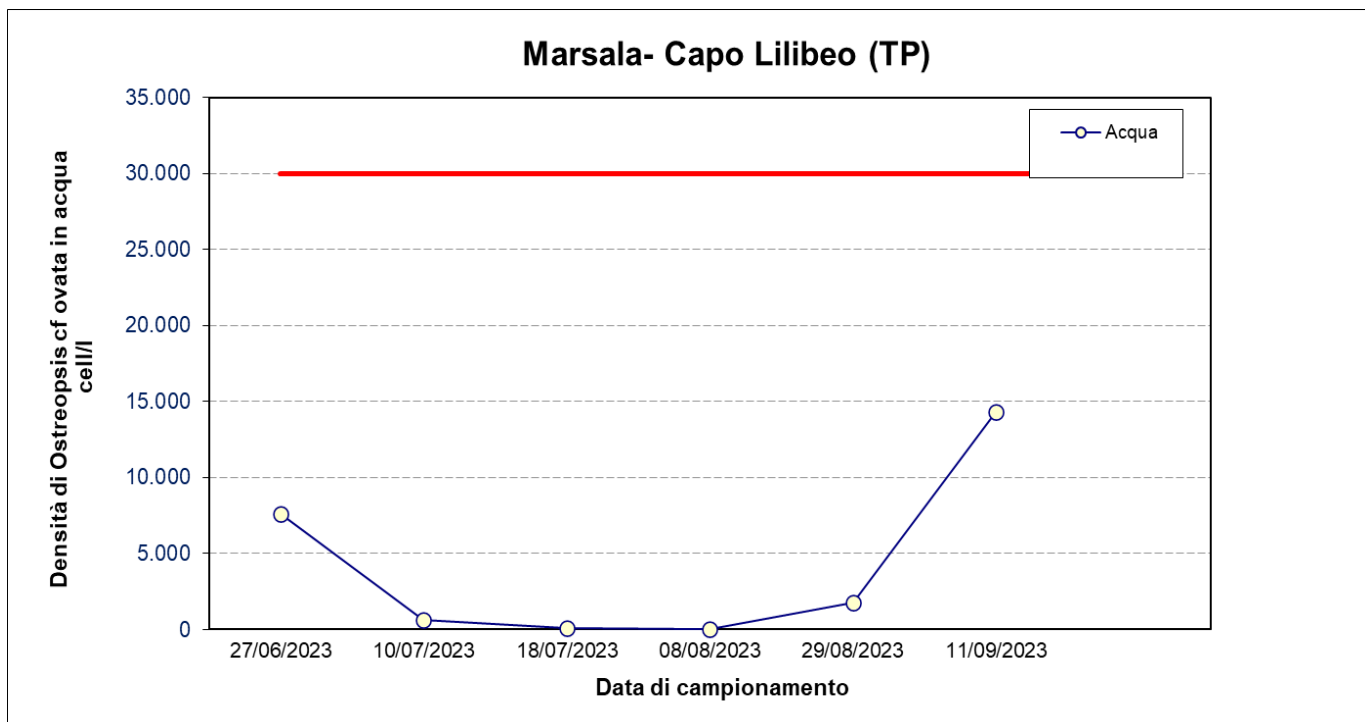


Figura 11 – Stazione Marsala (TP)

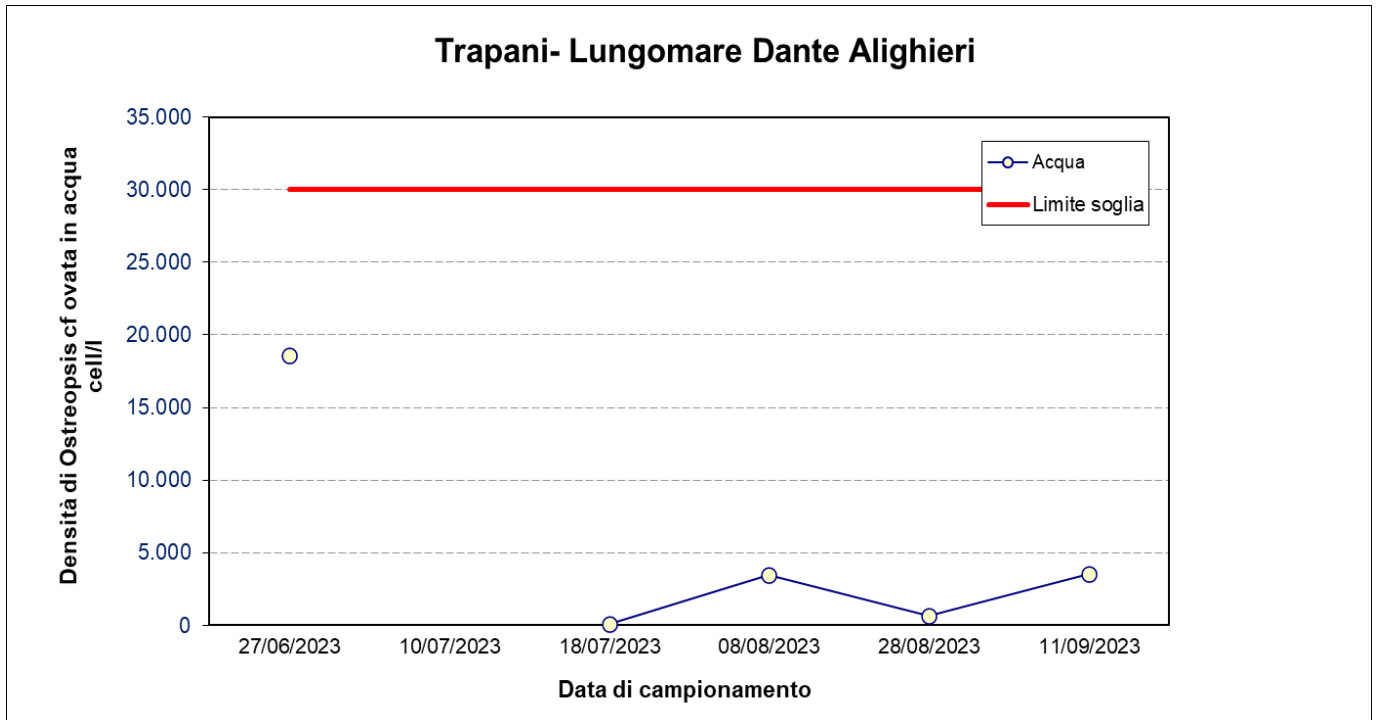


Figura 12 – Stazione Trapani

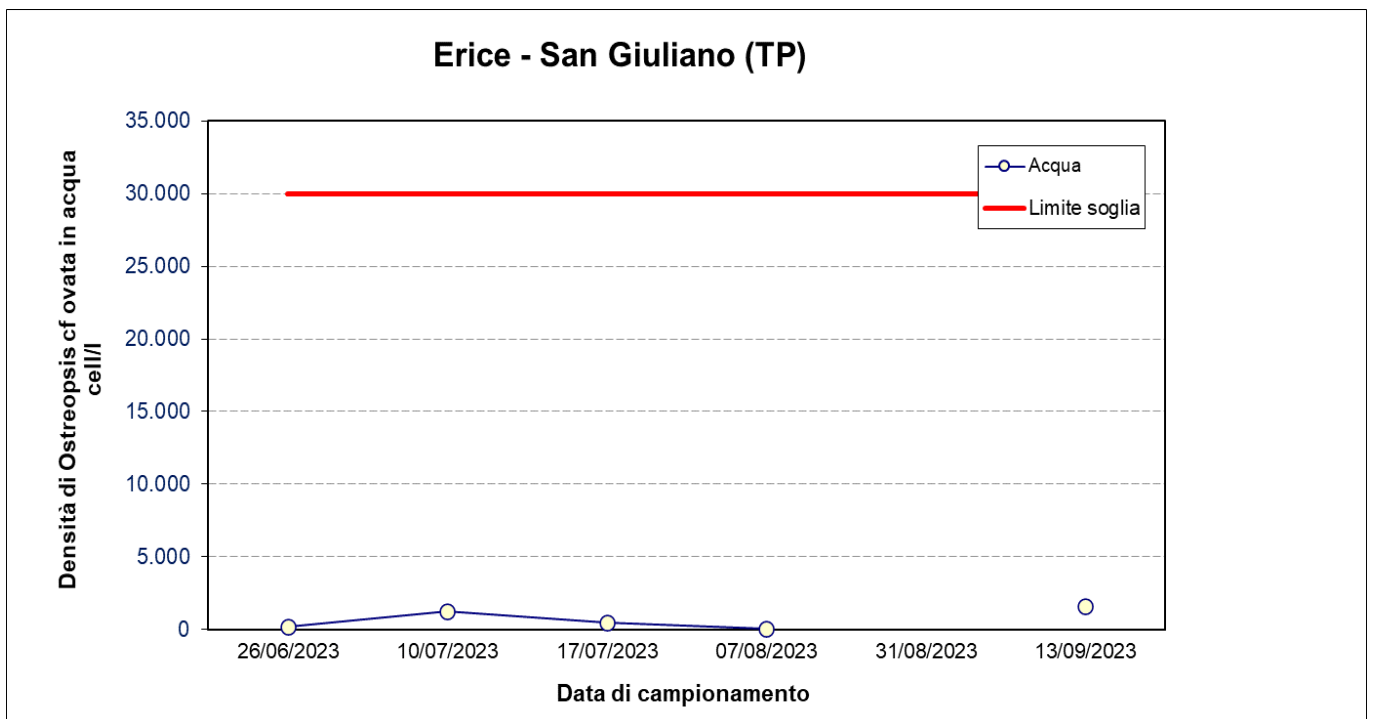


Figura 13 – Stazione Erice (TP)

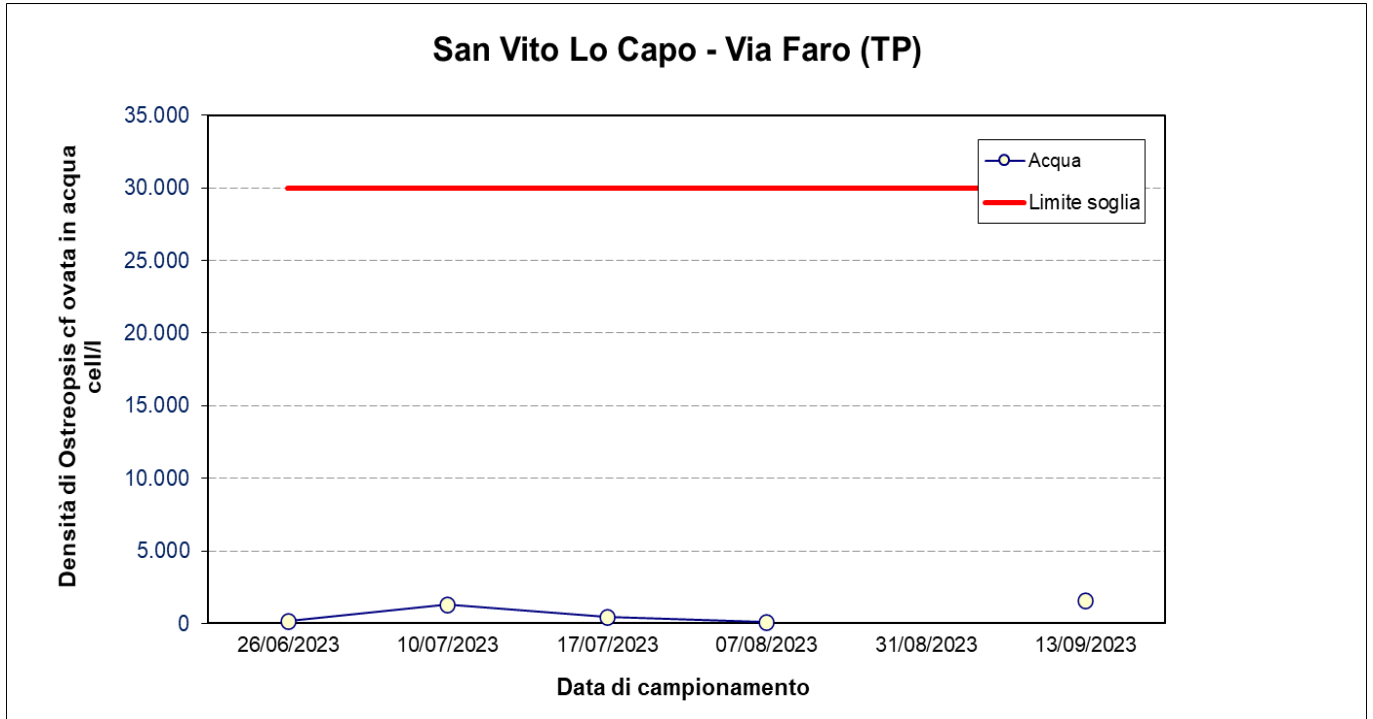


Figura 14 – Stazione San Vito Lo Capo (TP)

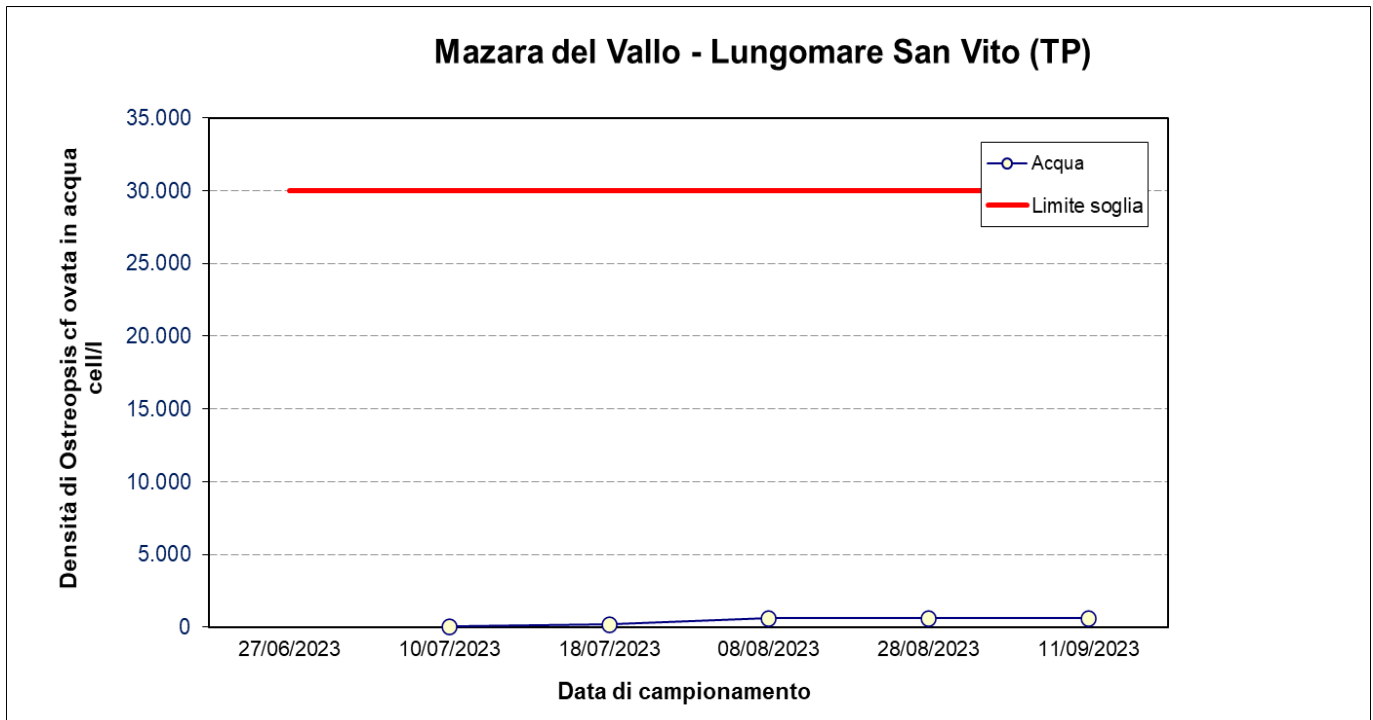


Figura 15 – Stazione Mazzara del Vallo (TP)

3.3 Provincia di Agrigento

Lungo la fascia costiera della provincia di Agrigento nel 2023 il monitoraggio è stato effettuato nella sola stazione di San Leone e non si sono registrati superamenti del valore soglia delle 30.000 cell/l.

Le concentrazioni di *Ostreopsis cf. ovata* e degli altri dinoflagellati potenzialmente tossici rilevate nella matrice acqua e nella macroalga, sono riportati nella tabella 8, mentre quelli relativi alle analisi dei parametri chimico - fisici nella tabella 9.

Tabella 8: Valori della concentrazione dei dinoflagellati potenzialmente tossici nell'acqua e nella macroalga registrati durante l'intero periodo di monitoraggio nelle stazioni della provincia di Agrigento

Comune	Località	Data campionamento	O. ovata (acqua) n° cell./l	O. ovata (macroalga) n° cell./gr	Coolia monotis (acqua) n° cell./l	Coolia monotis (macroalga) n° cell./gr	Prorocentrum lima (acqua) n° cell./l	Prorocentrum lima (macroalga) n° cell./gr	Amphidinium sp (acqua) n° cell./l	Amphidinium sp (macroalga) n° cell./gr	Macroalghe (specie)	Macroalghe (peso gr)
Agrigento	S. Leone	21/06/2023	480	481	160	111	80	37	Assente	Assente	<i>Halopteris sp.</i>	18
Agrigento	S. Leone	11/07/2023	720	163.272	Assente	7.048	Assente	1.175	Assente	Assente	<i>Stypocaulon scoparium</i>	38,05
Agrigento	S. Leone	17/07/2023	Assente	100.051	Assente	2.191	Assente	365	Assente	365	<i>Stypocaulon scoparium</i>	17,00
Agrigento	S. Leone	10/08/2023	Assente	30.648	Assente	150	Assente	2.243	Assente	Assente	<i>Padina pavonica</i>	35,59
Agrigento	S. Leone	29/08/2023	320	N.C.	Assente	N.C.	80	N.C.	Assente	N.C.	<i>Non Campionata</i>	/
Agrigento	S. Leone	11/09/2023	160	205	Assente	308	240	Assente	Assente	Assente	<i>Ulva lactuca</i>	26,00

Tabella 9: Valori dei parametri chimico-fisici rilevati durante l'intero periodo di monitoraggio nelle stazioni della provincia di Agrigento

Comune	Località	Data campionamento	Distanza dalla costa (m)	Profondità campionamento (m)	Profondità batimetrica (m)	Temp acqua (°C)	Temp aria (°C)	Salinità (PSU)	pH	Ossigeno disciolto (mg/l)	Ossigeno disciolto (% sat)
Agrigento	S. Leone	21/06/2023	20	0,5	1	23,6	29	39,48	7,5	9,28	128
Agrigento	S. Leone	11/07/2023	20	0,5	1	30	30,9	36,48	8,39	7,87	124
Agrigento	S. Leone	17/07/2023	20	0,5	1	28,4	34	37,45	8,02	7,87	117
Agrigento	S. Leone	10/08/2023	20	0,5	1	24,8	27,7	40,28	8,09	8,22	117
Agrigento	S. Leone	29/08/2023	20	0,5	1	22,7	23	39,7	8,25	8,14	111,9
Agrigento	S. Leone	11/09/2023	20	0,5	1	27	28,5	36,2	8,07	7,57	111,5

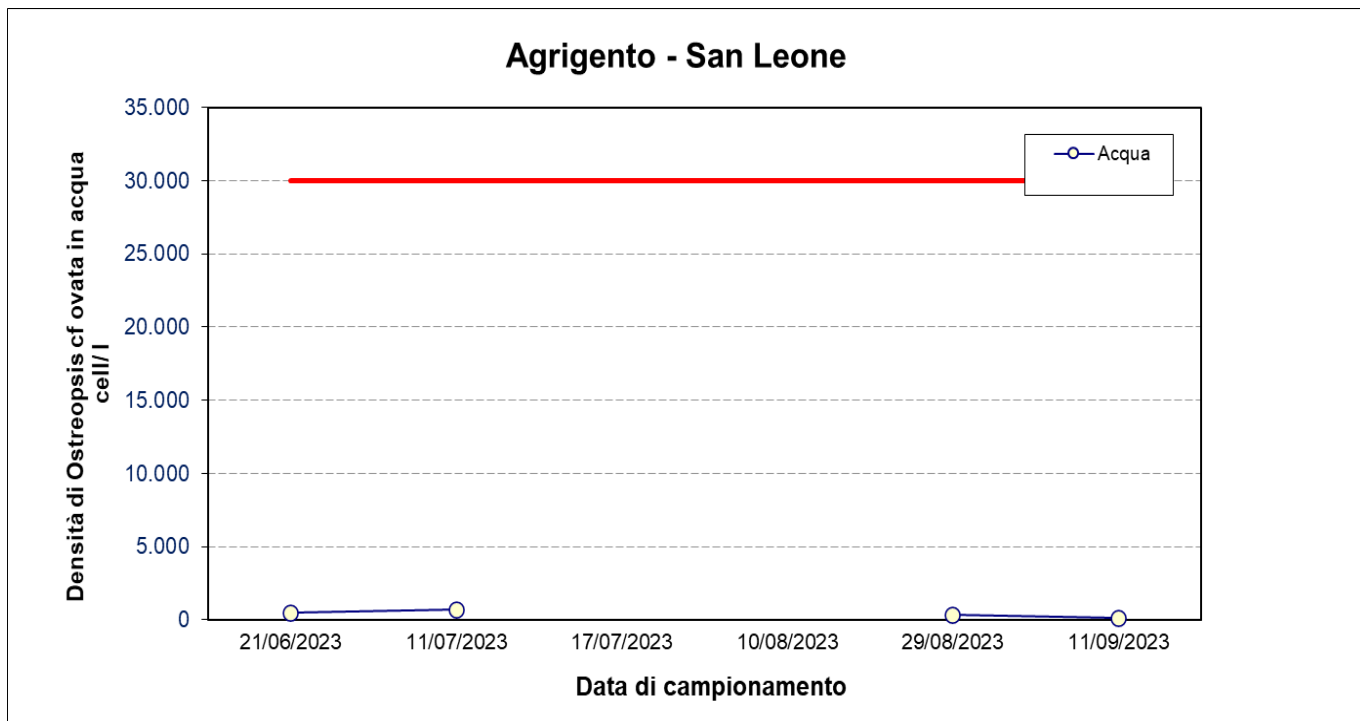


Figura 16 – Stazione Agrigento

3.4 Provincia di Ragusa

Lungo la fascia costiera della provincia di Ragusa nel 2023 il monitoraggio è stato effettuato nella sola stazione del comune di Vittoria e non sono stati registrati superamenti del valore soglia delle 30.000 cell/l. Le concentrazioni di *Ostreopsis cf. ovata* e degli altri dinoflagellati potenzialmente tossici rilevate nella matrice acqua e nella macroalga, sono riportati nella tabella 10, mentre quelli relativi alle analisi dei parametri chimico - fisici nella tabella 11.

Tabella 10: Valori della concentrazione dei dinoflagellati potenzialmente tossici nell'acqua e nella macroalga registrati durante l'intero periodo di monitoraggio nelle stazioni della provincia di Ragusa

Comune	Località	Data campionamento	O. ovata (acqua) n° cell./l	O. ovata (macroalga) n° cell./gr	Coolia monotis (acqua) n° cell./l	Coolia monotis (macroalga) n° cell./gr	Prorocentrum lima (acqua) n° cell./l	Prorocentrum lima (macroalga) n° cell./gr	Amphidinium sp (acqua) n° cell./l	Amphidinium sp (macroalga) n° cell./gr	Macroalghe (specie)	Macroalghe (peso gr)
Vittoria	Scoglitti	21/06/2023	720	43660	80	7035	Assente	2690	Assente	Assente	<i>Corallina</i> sp.	30
Vittoria	Scoglitti	11/07/2023	19.600	11.267	80	45	80	30	Assente	Assente	<i>Ulva</i> sp.	22,04
Vittoria	Scoglitti	17/07/2023	Assente	6242	Assente	121	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Ulva</i> sp.	11
Vittoria	Scoglitti	10/08/2023	Assente	30	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	15	<i>Ulva</i> sp.	22,43
Vittoria	Scoglitti	29/08/2023	240	N.C.	Assente	N.C.	Assente	N.C.	Assente	N.C.	Non Campionata	7
Vittoria	Scoglitti	11/09/2023	720	56	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Ulva</i> sp.	24

Tabella 11: Valori dei parametri chimico-fisici rilevati durante l'intero periodo di monitoraggio nelle stazioni della provincia di Ragusa

Comune	Località	Data campionamento	Distanza dalla costa (m)	Profondità campionamento (m)	Profondità batimetrica (m)	Temp acqua (°C)	Temp aria (°C)	Salinità (PSU)	pH	Ossigeno disciolto (mg/l)	Ossigeno disciolto (% sat)
Vittoria	Scoglitti	21/06/2023	10	0,5	1	21,7	27,0	38,21	7,51	9,12	120,90
Vittoria	Scoglitti	11/07/2023	10	0,5	1	29,9	33,1	37,02	8,35	9,21	133,50
Vittoria	Scoglitti	17/07/2023	10	0,5	1	30,6	37,0	37,35	8,09	8,49	136,00
Vittoria	Scoglitti	10/08/2023	10	0,5	1	24,8	26,3	39,18	8,11	8,00	114,00
Vittoria	Scoglitti	29/08/2023	10	0,5	1	23,6	23,0	37,58	8,3	7,94	109,90
Vittoria	Scoglitti	11/09/2023	10	0,5	1	27,7	28,5	38,03	8,28	8,52	128,10

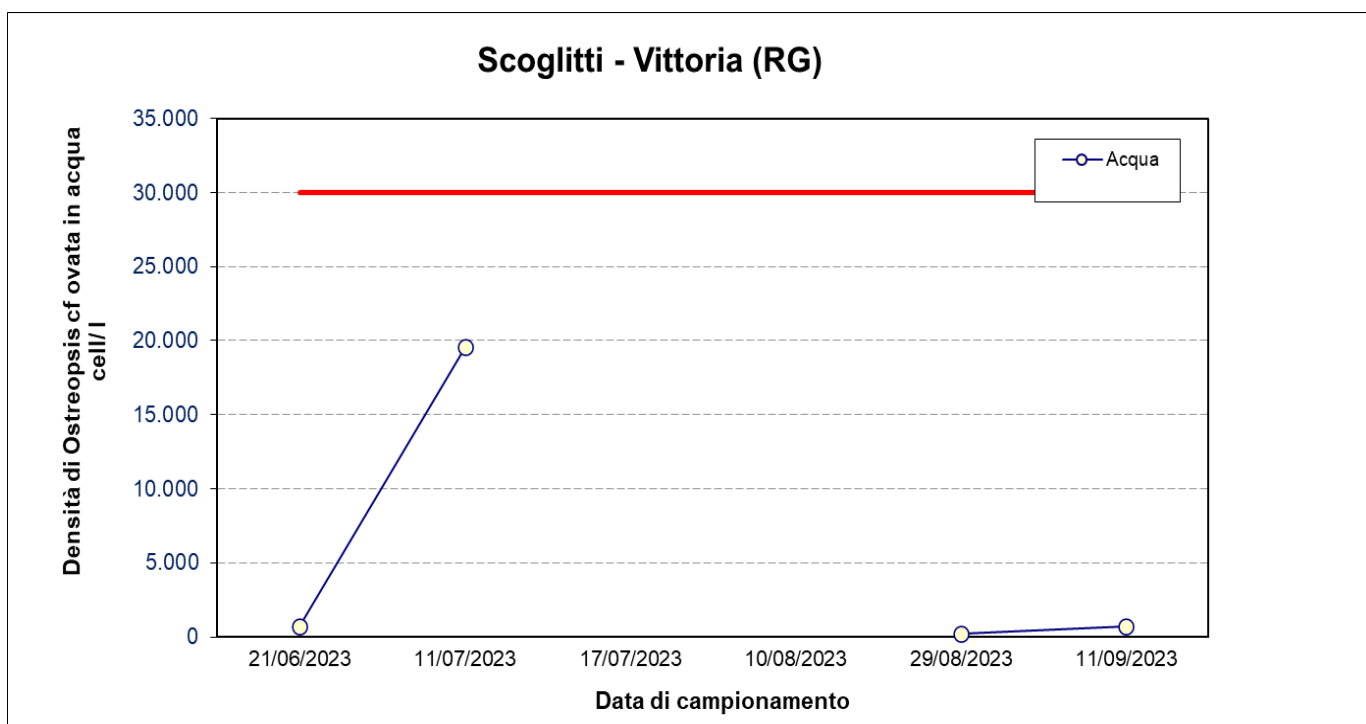


Figura 17 – Stazione Scoglitti (RG)

3.5 Provincia di Siracusa

Lungo la fascia costiera della provincia di Siracusa nel 2023 il monitoraggio è stato effettuato in 3 stazioni e non sono stati registrati superamenti del valore soglia delle 30.000 cell/l .

Le concentrazioni di *Ostreopsis cf. ovata* e degli altri dinoflagellati potenzialmente tossici rilevate nella matrice acqua e nella macroalga, sono riportati nella tabella 12, mentre i dati chimico - fisici nella tabella 13.

Tabella 12: Valori della concentrazione dei dinoflagellati potenzialmente tossici nell'acqua e nella macroalga registrati durante l'intero periodo di monitoraggio nelle stazioni della provincia di Siracusa

Comune	Località	Data campionamento	O. ovata (acqua) n. cell/l	O. ovata (macroalga) n. cell/gr	Coolia monotis (acqua) n. cell/l	Coolia monotis (macroalga) n. cell/gr	Prorocentrum lima (acqua) n. cell/l	Prorocentrum lima (macroalga) n. cell/gr	Amphidinium sp (acqua) n. cell/l	Amphidinium sp (macroalga) n. cell/gr	Macroalghe (specie)	Macroalghe (peso gr)
Siracusa	P.ta della Mola	20/06/23	2800	21813	80	1707	Assente	373	240	427	<i>Padina pavonica</i>	25,00
Siracusa	P.ta della Mola	12/07/23	11200	43981	240	590	Assente	295	80	295	<i>Padina pavonica</i>	42,06
Siracusa	P.ta della Mola	17/07/23	Assente	133	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	67	<i>Padina pavonica</i>	10,00
Siracusa	P.ta della Mola	07/08/23	Assente	6956	160	400	80	44	Assente	22	<i>Jania rubens</i>	30,00
Siracusa	P.ta della Mola	28/08/2023	800	1822	Assente	Assente	80	123	Assente	62	<i>Padina pavonica</i>	15,00
Siracusa	P.ta della Mola	12/09/23	Assente	190	80	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Jania rubens</i>	28,00
Siracusa	Cala Rossa	20/06/23	1680	124771	Assente	1862	80	Assente	Assente	931	<i>Padina pavonica</i>	20,00
Siracusa	Cala Rossa	12/07/23	720	73	Assente	Assente	Assente	Assente	720	385	<i>Ulva sp.</i>	36,34
Siracusa	Cala Rossa	17/07/23	480	4867	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Padina pavonica</i>	10,00
Siracusa	Cala Rossa	07/08/23	1440	4949	Assente	513	80	231	Assente	Assente	<i>Jania rubens</i>	26,00
Siracusa	Cala Rossa	28/08/2023	1040	2689	Assente	89	Assente	178	Assente	Assente	<i>Halyptilon</i>	30,00
Siracusa	Cala Rossa	12/09/23	240	-	Assente	-	Assente	-	Assente	-	Non campionata	/
Noto	Calabernardo	20/06/23	240	3048	40	7405	Assente	2167	40	Assente	<i>Padina pavonica</i>	28,00
Noto	Calabernardo	12/07/23	11840	89138	80	2311	240	330	Assente	Assente	<i>Padina pavonica</i>	51,28
Noto	Calabernardo	17/07/2023	240	5123	Assente	146	Assente	439	Assente	146	<i>Padina pavonica</i>	9,11
Noto	Calabernardo	07/08/23	Assente	162	Assente	81	Assente	485	Assente	Assente	<i>Padina pavonica</i>	33
Noto	Calabernardo	28/08/2023	160	240	Assente	Assente	Assente	267	80	27	<i>Padina pavonica</i>	25
Noto	Calabernardo	12/09/23	160	30	320	30	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Cystoseira sp.</i>	45

Tabella 13: Valori dei parametri chimico-fisici rilevati durante l'intero periodo di monitoraggio nelle stazioni della provincia di Siracusa

Comune	Località	Data campionamento	Distanza dalla costa (m)	Profondità campionamento (m)	Profondità batimetrica (m)	Temp acqua (°C)	Temp aria (°C)	Salinità (PSU)	pH	O ₂ disciolto (mg/l)	O ₂ disciolto (% sat)
Siracusa	P.ta della Mola	20/06/2023	0	0,5	0,5	26,0	28,0	39,3	7,66	10,14	147,4
Siracusa	P.ta della Mola	12/07/2023	0	0,5	0,5	29,8	30,5	36,6	8,40	8,68	128,3
Siracusa	P.ta della Mola	17/07/2023	0	0,5	0,5	29,7	38,0	37,3	8,22	8,43	132,0
Siracusa	P.ta della Mola	07/08/2023	0	0,5	1	27,5	31,2	41,1	8,30	9,25	140,6
Siracusa	P.ta della Mola	28/08/2023	0	0,5	1	28,7	30,0	40,9	8,25	8,65	135,0
Siracusa	P.ta della Mola	12/09/2023	0	0,5	1	26,2	27,9	41,9	8,31	8,46	125,2
Siracusa	Cala Rossa	20/06/2023	0	0,5	0,5	25,1	30,0	40,1	7,49	10,90	157,0
Siracusa	Cala Rossa	12/07/2023	0	0,5	0,5	29,0	29,7	36,8	8,62	8,78	126,8
Siracusa	Cala Rossa	17/07/2023	0	0,5	0,5	28,2	36,0	37,2	8,02	9,11	135,0
Siracusa	Cala Rossa	07/08/2023	0	0,5	1	27,3	28,5	40,7	8,27	9,54	144,0
Siracusa	Cala Rossa	28/08/2023	0	0,5	1	28,5	28,5	40,4	8,30	8,60	133,5
Siracusa	Cala Rossa	12/09/2023	0	0,5	1	26,5	28,6	42,4	8,28	7,72	115,2
Noto	Calabernardo	20/06/2023	0	0,5	0,5	25,7	28,0	36,6	7,74	9,86	141,0
Noto	Calabernardo	12/07/2023	0	0,5	0,5	29,9	30,0	36,8	8,35	7,92	125,1
Noto	Calabernardo	17/07/2023	0	0,5	1	30,9	38,0	37,5	8,00	7,98	128,7
Noto	Calabernardo	07/08/2023	0	0,5	1	28,1	30,0	42,0	8,29	7,83	121,0
Noto	Calabernardo	28/08/2023	0	0,5	1	29,2	27,9	41,4	8,29	8,37	132,4
Noto	Calabernardo	12/09/2023	0	0,5	1	25,4	23,5	40,9	8,20	7,89	114,6

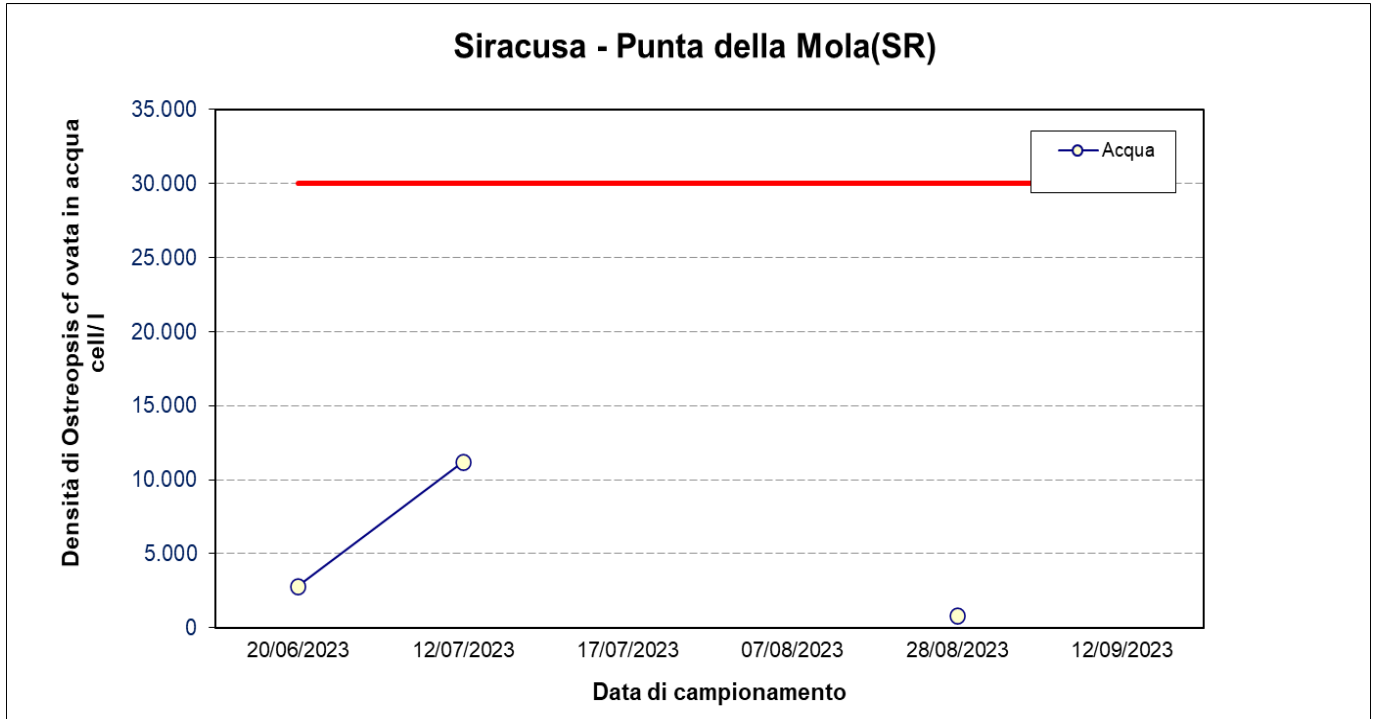


Figura 18 – Stazione Siracusa – Punta della Mola

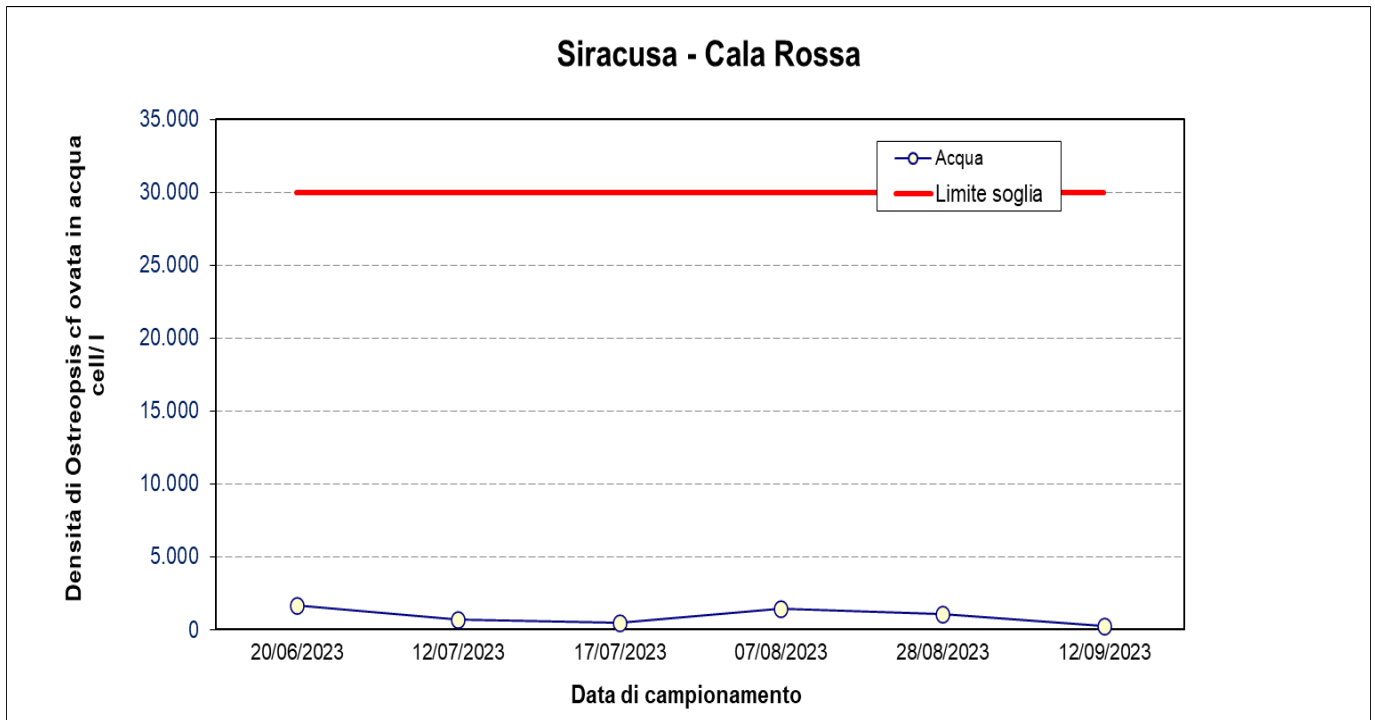


Figura 19 – Stazione Siracusa – Cala Rossa

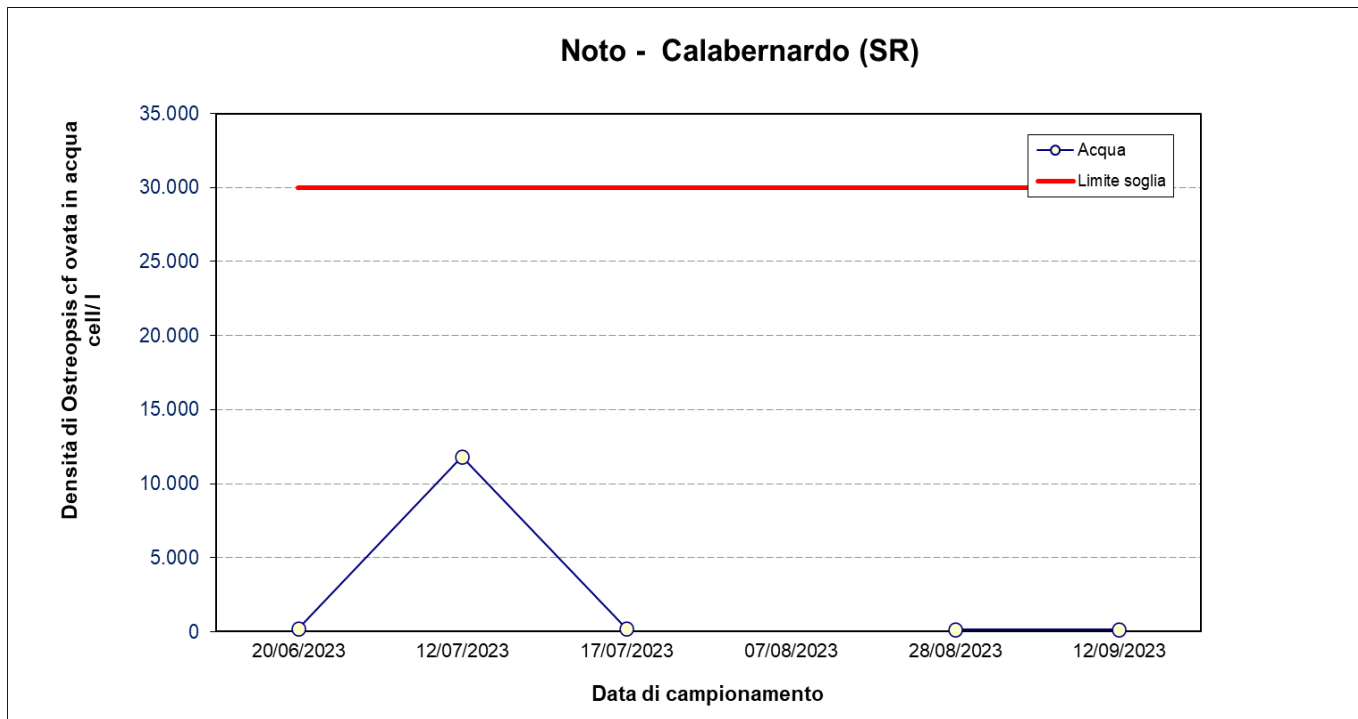


Figura 20 – Stazione Noto (SR)

3.6 Provincia di Catania

Lungo la fascia costiera della provincia di Catania il monitoraggio è stato effettuato in 2 stazioni e non sono stati registrati superamenti del valore soglia delle 30.000 cell/l .

Le concentrazioni di *Ostreopsis cf. ovata* e degli altri dinoflagellati potenzialmente tossici rilevate nella matrice acqua e nella macroalga, sono riportati nella tabella 14, mentre quelli relativi alle analisi dei parametri chimico - fisici nella tabella 15.

Tabella 14: Valori della concentrazione dei dinoflagellati potenzialmente tossici nell'acqua e nella macroalga registrati durante l'intero periodo di monitoraggio nelle stazioni della provincia di Catania

Comune	Località	Data campionamento	O. ovata (acqua) n° cell./l	O. ovata (macroalga) n° cell./gr	Coolia monotis (acqua) n° cell./l	Coolia monotis (macroalga) n° cell./gr	Prorocentrum lima (acqua) n° cell./l	Prorocentrum lima (macroalga) n° cell./gr	Amphidinium sp (acqua) n° cell./l	Amphidinium sp (macroalga) n° cell./gr	Macroalghe (specie)	Macroalghe (peso gr)
Acireale	Stazzo	21/06/2023	160	559	240	112	Assente	Assente	80	Assente	<i>Pterocladia capillacea</i>	11,92
Acireale	Stazzo	12/07/2023	Assente	58.196	Assente	753	80	251	Assente	Assente	<i>Laurencia complex</i>	37,12
Acireale	Stazzo	19/07/2023	560	22.222	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Pterocladia capillacea</i>	27
Acireale	Stazzo	09/08/2023	80	22042	Assente	Assente	Assente	18007	Assente	Assente	<i>Pterocladia capillacea</i>	13,55
Acireale	Stazzo	30/08/2023	640	18.612	Assente	8097	80	Assente	Assente	Assente	<i>Pterocladia capillacea</i>	25,36
Acireale	Stazzo	13/09/2023	80	89	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Pterocladia capillacea</i>	15
Acicastello	Scardamiano	21/06/2023	560	235	Assente	72	Assente	20	Assente	Assente	<i>Laurencia complex</i>	15,65
Acicastello	Scardamiano	12/07/2023	720	2.671	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Pterocladia capillacea</i>	58,65
Acicastello	Scardamiano	19/07/2023	3.280	83.366	400	Assente	Assente	817	Assente	Assente	<i>Spyridia filamentosa</i>	14,7
Acicastello	Scardamiano	09/08/2023	160	33.095	Assente	12.092	Assente	3.023	Assente	Assente	<i>Padina pavonica</i>	8,38
Acicastello	Scardamiano	30/08/2023	800	98.889	160	4621	160	Assente	Assente	1848	<i>Spyridia filamentosa</i>	16,12
Acicastello	Scardamiano	13/09/2023	320	320	Assente	Assente	Assente	53	Assente	53	<i>Padina pavonica</i>	25

Tabella 15: Valori dei parametri chimico-fisici rilevati durante l'intero periodo di monitoraggio nelle stazioni della provincia di Catania

Comune	Località	Data campionamento	Distanza dalla costa (m)	Profondità campionamento (m)	Profondità batimetrica (m)	Temp acqua (°C)	Temp aria (°C)	Salinità (PSU)	pH	Ossigeno disciolto (mg/l)	Ossigeno disciolto (% sat)
Acireale	Stazzo	21/06/2023	0,5	0,5	1	21,3	29,2	35,09	7,94	9,50	123,20
Acireale	Stazzo	12/07/2023	0,5	0,5	1	26,4	30,1	36,79	8,72	9,75	144,50
Acireale	Stazzo	19/07/2023	0,5	0,5	1	27,9	35,0	37,13	7,93	9,65	147,70
Acireale	Stazzo	09/08/2023	0,5	0,5	1	23,6	29,2	35,81	8,05	9,90	135,90
Acireale	Stazzo	30/08/2023	0,5	0,5	1	27,0	27,5	39,75	8,12	8,91	133,70
Acireale	Stazzo	13/09/2023	0,5	0,5	1	26,5	26,6	42,38	8,28	7,72	115,20
Acicastello	Scardamiano	21/06/2023	0,5	0,6	1	25,8	29,5	40,41	8,27	9,19	133,30
Acicastello	Scardamiano	12/07/2023	0,5	0,6	1	29,6	31,5	36,78	8,52	8,76	121,00
Acicastello	Scardamiano	19/07/2023	0,5	0,6	1	30,1	34,2	41,91	8,07	10,35	165,50
Acicastello	Scardamiano	09/08/2023	0,5	0,6	1	27,2	27,7	39,10	8,30	8,59	128,40
Acicastello	Scardamiano	30/08/2023	0,5	0,6	1	26,9	27,9	41,59	8,43	9,54	143,90
Acicastello	Scardamiano	13/09/2023	0,5	0,6	1	26,7	28,1	41,52	8,31	8,06	120,20

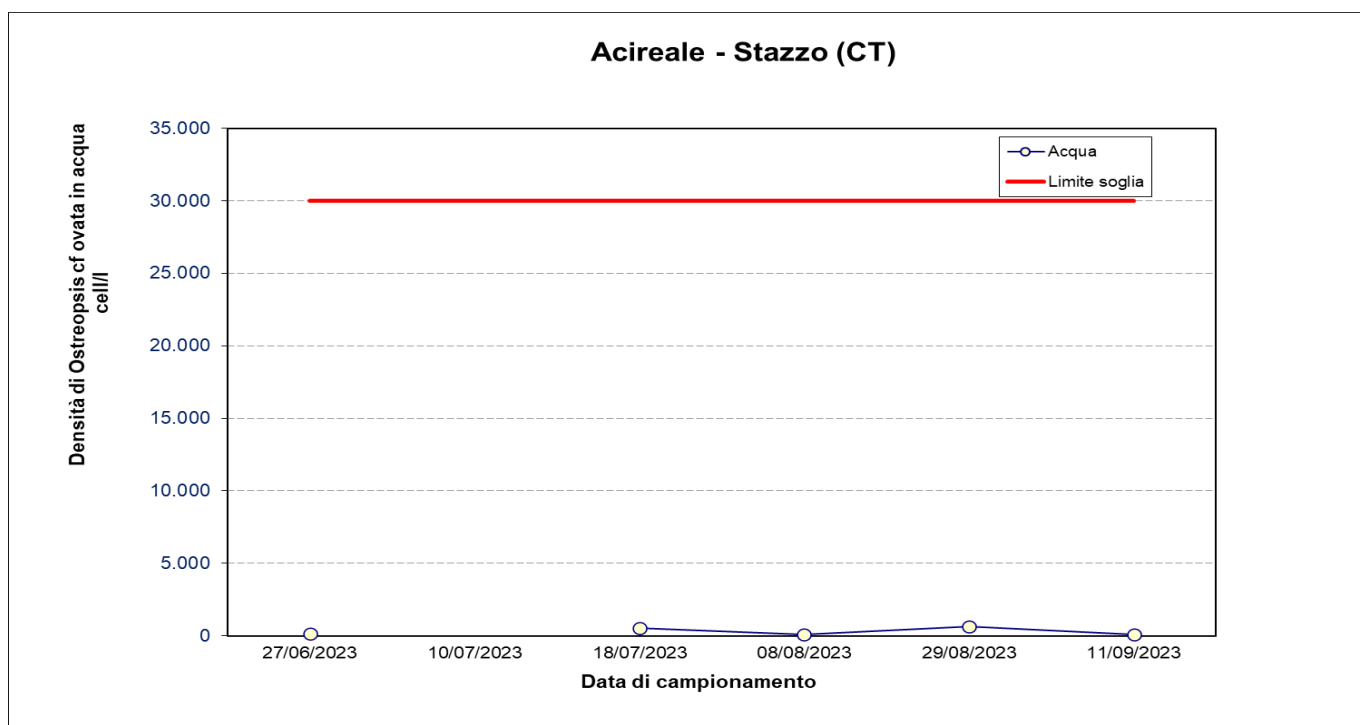


Figura 21 – Stazione Acireale (CT)

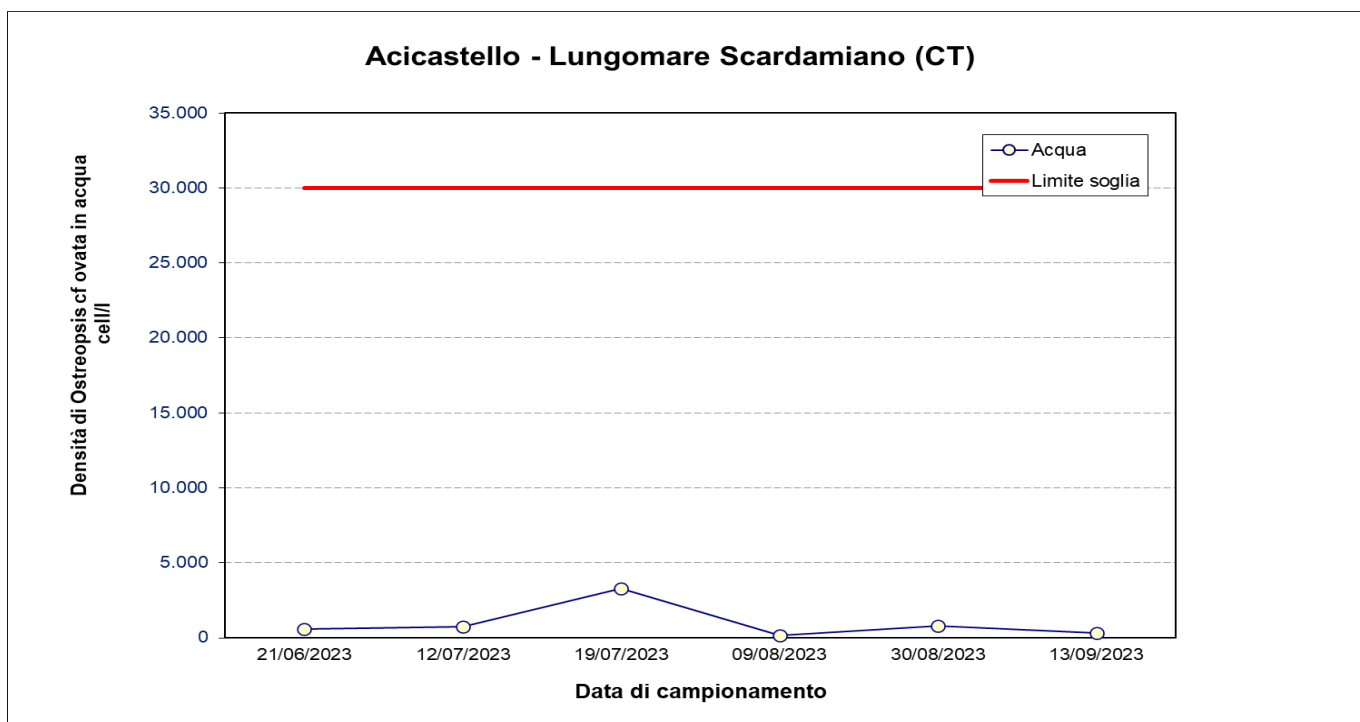


Figura 22 – Stazione Acicastello (CT)

3.7 Provincia di Messina

Lungo la fascia costiera della provincia di Messina nella stagione 2023 sono state monitorate due stazioni e non si sono verificati superamenti del valore soglia delle 30.000 cell/l.

Le concentrazioni di *Ostreopsis cf. ovata* e degli altri dinoflagellati potenzialmente tossici rilevate nella matrice acqua e nella macroalga, sono riportati nella tabella 16, quelli relativi alle analisi dei parametri chimico - fisici nella tabella 17.

Tabella 16: Valori della concentrazione dei dinoflagellati potenzialmente tossici nell'acqua e nella macroalga registrati durante l'intero periodo di monitoraggio nelle stazioni della provincia di Messina

Comune	Località	Data campionamento	O. ovata (acqua) n° cell./l	O. ovata (macroalga) n° cell./gr	Coolia monotis (acqua) n° cell./l	Coolia monotis (macroalga) n° cell./gr	Prorocentrum lima (acqua) n° cell./l	Prorocentrum lima (macroalga) n° cell./gr	Amphidinium sp (acqua) n° cell./l	Amphidinium sp (macroalga) n° cell./gr	Macroalghe (specie)	Macroalghe (peso gr)
Falcone	Falcone	20/06/2023	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Jania</i> sp.	18
Falcone	Falcone	05/07/2023	40	9.556	Assente	356	Assente	1.289	Assente	400	<i>Halopteris</i> sp.	15
Falcone	Falcone	17/07/2023	80	235	Assente	235	Assente	Assente	Assente	235	<i>Jania</i> sp.	17
Falcone	Falcone	08/08/2023	240	2.510	Assente	118	Assente	39	Assente	Assente	<i>Jania</i> sp.	17
Falcone	Falcone	31/08/2023	400	1.542	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	<i>Jania</i> sp.	16
Falcone	Falcone	11/09/2023	1.040	28.042	Assente	125	Assente	Assente	Assente	250	<i>Jania</i> sp.	16
Taormina	Isola Bella	21/06/2023	Assente	31	Assente	480	80	191	Assente	25	<i>Jania</i> sp.	13
Taormina	Isola Bella	05/07/2023	1.040	2.720	80	347	80	107	Assente	53	<i>Jania</i> sp.	18
Taormina	Isola Bella	18/07/2023	9.120	82.767	Assente	5.518	80	Assente	Assente	1.724	<i>Jania</i> sp.	18
Taormina	Isola Bella	09/08/2023	3.200	356	Assente	178	3.200	178	Assente	133	<i>Jania</i> sp.	15
Taormina	Isola Bella	31/08/2023	Assente	2.877	80	140	160	281	Assente	Assente	<i>Jania</i> sp.	19
Taormina	Isola Bella	12/09/2023	480	8.042	Assente	Assente	Assente	125	Assente	Assente	<i>Jania</i> sp.	16

Tabella 17: Valori dei parametri chimico-fisici rilevati durante l'intero periodo di monitoraggio nelle stazioni della provincia di Messina

Comune	Località	Data campionamento	Distanza dalla costa (m)	Profondità campionamento (m)	Profondità batimetrica (m)	Temp acqua (°C)	Temp aria (°C)	Salinità (PSU)	pH	Ossigeno disciolto (mg/l)	Ossigeno disciolto (% sat)
Falcone	Falcone	20/06/2023	0,5	0,5	1,5	24,6	27,0	35,87	8,27	8,35	116,2
Falcone	Falcone	05/07/2023	0,5	0,5	1,5	27,4	28,0	36,32	8,18	7,75	114,4
Falcone	Falcone	17/07/2023	0,5	0,5	1,5	28,2	38,0	36,53	8,46	7,71	115,5
Falcone	Falcone	08/08/2023	0,5	0,5	1,5	27,7	26,0	36,62	8,37	7,54	112,1
Falcone	Falcone	31/08/2023	0,5	0,5	1,5	26,8	27,0	37,47	8,36	7,40	108,3
Falcone	Falcone	11/09/2023	0,5	0,5	1,5	26,8	27,0	37,42	8,28	7,64	112,0
Taormina	Isola Bella	21/06/2023	1	0,5	1	23,7	31,0	37,10	8,70	9,08	124,7
Taormina	Isola Bella	05/07/2023	1	0,5	1	25,8	26,0	37,38	8,75	8,78	126,3
Taormina	Isola Bella	18/07/2023	1	0,5	1	26,7	35,0	37,22	8,50	8,20	119,9
Taormina	Isola Bella	09/08/2023	1	0,5	1	22,4	24,0	37,04	8,60	7,86	105,3
Taormina	Isola Bella	31/08/2023	1	0,5	1	26,0	25,0	37,43	8,63	8,33	120,2
Taormina	Isola Bella	12/09/2023	1	0,5	1	26,0	28,0	37,77	8,60	7,86	113,7

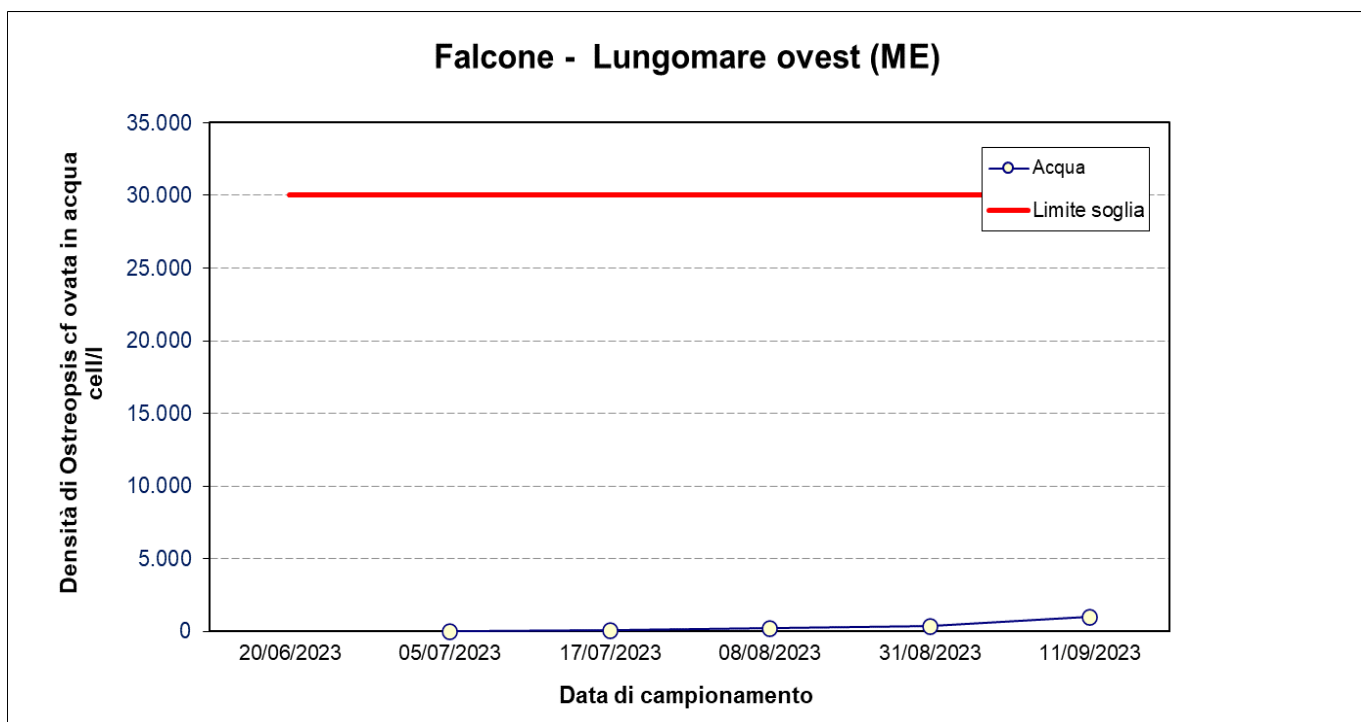


Figura 23 – Stazione Falcone (ME)

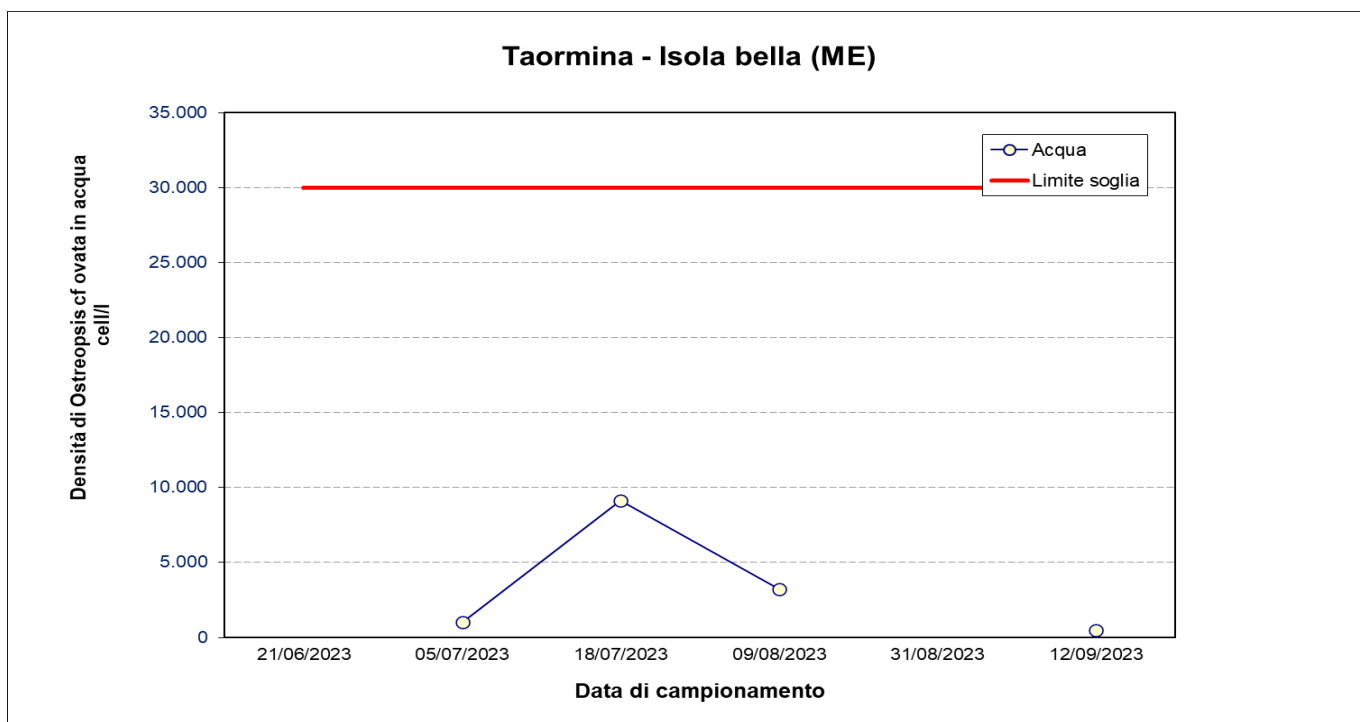


Figura 24 – Stazione Taormina (ME)

4. Conclusioni

I superamenti di limite della concentrazione delle cellule di *Ostreopsis cf. ovata* per l'anno 2023 lungo le coste siciliane si sono verificate soltanto in 2 delle 22 stazioni monitorate e specificatamente nelle aree della provincia di Palermo (Vergine Maria e Sferracavallo) che l'anno precedente non sono state interessate da fioriture.