

# 1 ACQUE MARINO COSTIERE



## In questo capitolo

1.1 CONTAMINANTI NEI SEDIMENTI MARINI .....	2
1.2 STATO CHIMICO DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE .....	4
1.3 STATO ECOLOGICO (SE) DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE .....	7
1.4 MONITORAGGIO DELLE MICROPLASTICHE SUPERFICIALI .....	8
1.5 MONITORAGGIO DEI RIFIUTI MARINI SPIAGGIATI .....	10
1.6 DENSITÀ DI OSTREOPSIS CF. OVATA.....	12

## 1.1 CONTAMINANTI NEI SEDIMENTI MARINI

L'indicatore riporta la concentrazione dei contaminanti nei sedimenti marini indicati nell'elenco di priorità nella Tabella 2/A del D.Lgs 172/2015.



### Riferimento normativo

Direttiva 2008/56/CE e D.Lgs 190/2010,  
Direttiva 2013/39/CE e D.Lgs 172/2015



### Periodicità di aggiornamento

Ogni 3 anni con frequenza annuale



### Copertura

Regionale



### Classificazione DPSIR

Stato

### LETTURA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

La concentrazione di contaminanti nei campioni di sedimento marino prelevati nelle **19 stazioni** ha permesso di acquisire informazioni sulla presenza e sull'eventuale superamento dei valori soglia dello Standard di Qualità Ambientale come Media Annua (SQA-MA) definiti dalle normative vigenti per queste sostanze. Solamente nei campioni prelevati in due stazioni, Erice e Carini, non sono stati registrati superamenti delle SQA-MA per nessuno degli analiti ricercati.

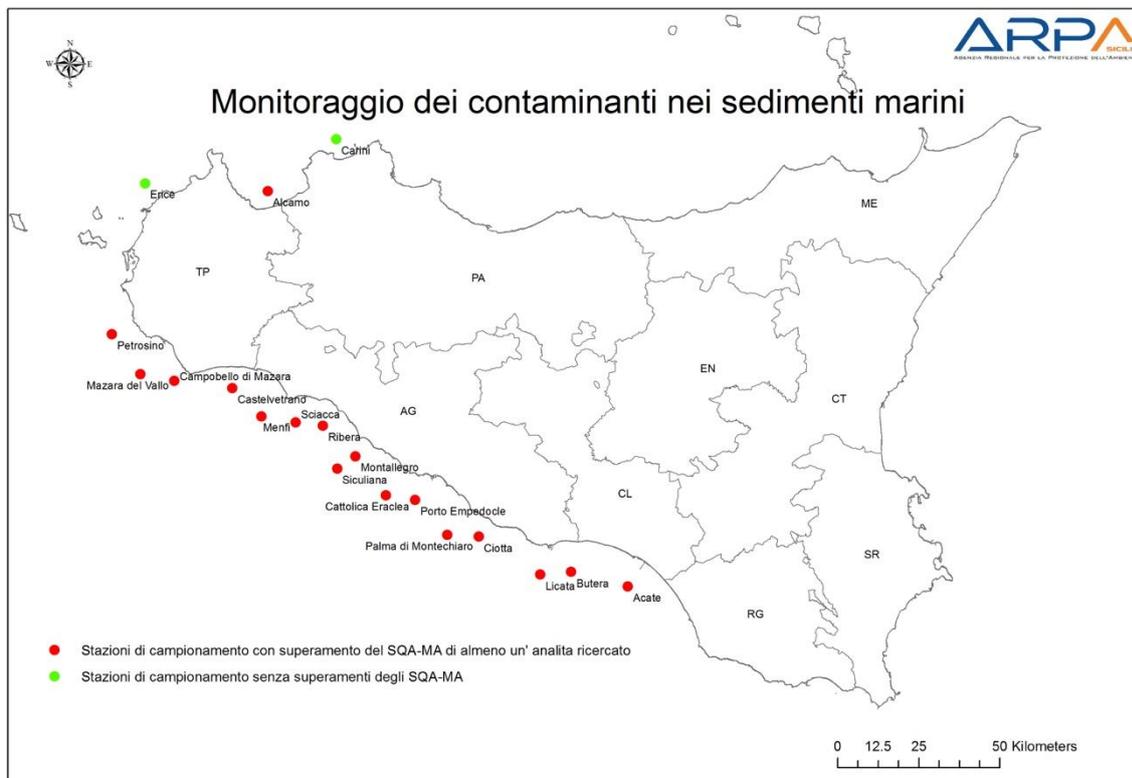
Delle sostanze Prioritarie (P) indicate nel D.Lgs 172/2015, Tab. 2/A (Standard di qualità ambientale nei sedimenti nei corpi idrici marino-costieri e di transizione) e Tab. 3/A (Standard di qualità ambientale nei sedimenti nei corpi idrici marino-costieri e di transizione ai fini della selezione dei siti per l'analisi della tendenza), solamente nel campione della stazione di Licata è stato registrato il superamento del SQA-MA per un solo parametro, il DDT (2,4 + 4,4). Per quanto riguarda le Sostanze Non Prioritarie (NP) indicate nella Tab. 3B del suddetto Decreto Legislativo, invece, è stato rilevato, dall'analisi di tutti i campioni di sedimento delle 19 stazioni, il superamento del SQA-MA solamente di due Metalli, Cromo totale e Arsenico. In particolare, il Cromo totale ha superato il valore soglia in 17 stazioni (Butera, Acate, Licata, Palma di Montechiaro, Ciotta, Porto Empedocle, Cattolica Eraclea, Montallegro, Sciacca, Castelvetrano, Mazara del Vallo, Menfi, Siculiana, Campobello di Mazara, Petrosino, Ribera e Alcamo) e l'Arsenico in 13 stazioni (Butera, Licata, Palma di Montechiaro, Ciotta, Porto Empedocle, Cattolica Eraclea, Montallegro, Sciacca, Castelvetrano, Menfi, Siculiana, Ribera e Alcamo).

### TREND



Con lo stesso numero di stazioni dell'anno 2021, nel 2022 diminuiscono le stazioni dove non si registrano superamenti passando da 3 a 2. il superamento del SQA-MA è maggiore per i metalli: cromo totale e arsenico.

Grafico 1.1.1 Ubicazione Stazioni di campionamento acqua e sedimento con e senza superamenti, anno 2022



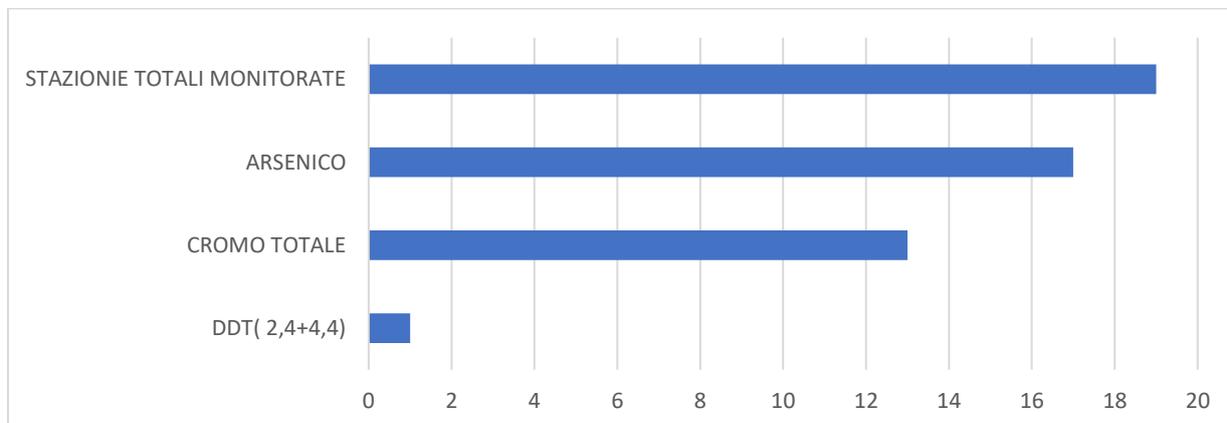
**15 su 17 stazioni** con superamenti di almeno un' analita ricercato

**2 stazioni** senza superamenti degli SQA-MA Erice (TP) e Carini (PA)

**Sostanze ricercate** Metalli, Pesticidi, Diossine e PCB, Compost Organo metallici, Idrocarburi aromatici Policiclici (IPA)

**Cromo totale e Arsenico:** sostanze che presentano il più alto numero di superamenti

Grafico 1.1.2 Numero stazioni con superamento SQA-MA per tipologia di contaminante



## 1.2 STATO CHIMICO DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE

L'indicatore definisce lo stato di qualità chimica delle acque di transizione, valutato sulla base della presenza in acqua e nel sedimento dei contaminanti inclusi nell'elenco di priorità, come riportate rispettivamente Tabelle 1/A e 2/A del D.Lgs 172/2015. Viene rappresentato in 2 classi di qualità (Buono, Non Buono) sulla base del rispetto degli Standard di Qualità Ambientale (SQA), in termini di concentrazione Media Annuale (SQA-I) e Concentrazione Massima Ammissibile (SQA-CMA). È sufficiente che una sola delle sostanze ricercate non rispetti tale Standard perché lo stato chimico sia Non Buono.



Direttiva 2000/60/CE;  
D.Lgs 152/2006 (D.M. 260/2010);  
D.Lgs 172/2015



Annuale



Regionale



Stato

### LETTURA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

Su n. 305 campioni di acqua prelevati nelle stazioni dei 13 Corpi Idrici (C.I.) è stato registrato il superamento dei valori della Concentrazione Massima Ammissibile (SQA-CMA) solo per il mercurio in n. 13 campioni di acqua (n. 1 nel Lago Ganzirri, n. 2 nel Mergolo della Tonnara, n. 1 nel Lago Porto Vecchio, n. 1 nello Stagnone di Marsala, n. 3 nel Pantano Cuba, n. 4 nel Pantano Longarini1 e n. 1 nel Pantano Grande). Su n. 8 campioni di sedimento prelevati nelle stazioni dei seguenti 6 C.I. (Pantano Cuba, Pantano Longarini1, Pantano Longarini2, Pantano Grande, Pantano Piccolo e Pantano Roveto), è stato registrato il superamento dei valori della concentrazione Media Annuale (SQA-MA), solamente di 3 parametri (piombo, DDE e cromo totale).

In particolare, si è registrato il superamento per il piombo in n. 4 campioni (n. 1 nel Pantano Cuba, n. 2 nel Pantano Longarini1 e n. 1 nel Pantano Grande), per il DDE (2,4 + 4,4) in n. 2 campioni (n. 1 nel Pantano Cuba e n. 1 nel Pantano Longarini1) e per il cromo totale in n. 1 campione nel Pantano Longarini2.

Dall'analisi dei contaminanti dei 13 corpi idrici delle acque di transizione monitorati nel 2022 è risultato che lo Stato Chimico (SC) di 5 CI (Lago Faro, Lago Marinello, Lago Verde, Pantano Piccolo e Pantano Roveto) è BUONO mentre dei restanti 8 (Lago Ganzirri, Mergolo della Tonnara, Lago Porto Vecchio, Stagnone di Marsala, Pantano Cuba, Pantano Longarini1, Pantano Longarini2 e Pantano Grande) è NON BUONO.

### TREND



Le analisi dei contaminanti nella matrice acqua effettuate nel 2022 nei seguenti 7 C.I. (Stagnone di Marsala, Lago Marinello, Mergolo della Tonnara, Lago Porto Vecchio, Lago Verde, Lago Faro, Lago Ganzirri) confermano il trend del 2021 ad eccezione del Lago Faro e del Lago Ganzirri in cui lo SC rispettivamente Non Buono e Buono registrato nel 2021 risulta rispettivamente Buono e Non Buono nel 2022.

Tabella 1.2.1 - Stato Chimico del Corpo Idrico 2022

Corpo idrico	Stato Chimico Corpo Idrico
Lago Faro	Buono
Lago Ganzirri	Non Buono
Lago Marinello	Buono
Lago Porto Vecchio	Non Buono
Lago Mergolo della Tonnara	Non Buono
Lago Verde	Buono
Stagnone di Marsala	Non Buono
Pantano Cuba	Non Buono
Pantano Longarini1	Non Buono
Pantano Longarini2	Non Buono
Pantano Grande	Non Buono
Pantano Piccolo	Buono
Pantano Roveto	Buono

Grafico 1.2.1. Acque di Transizione monitorate nel 2022

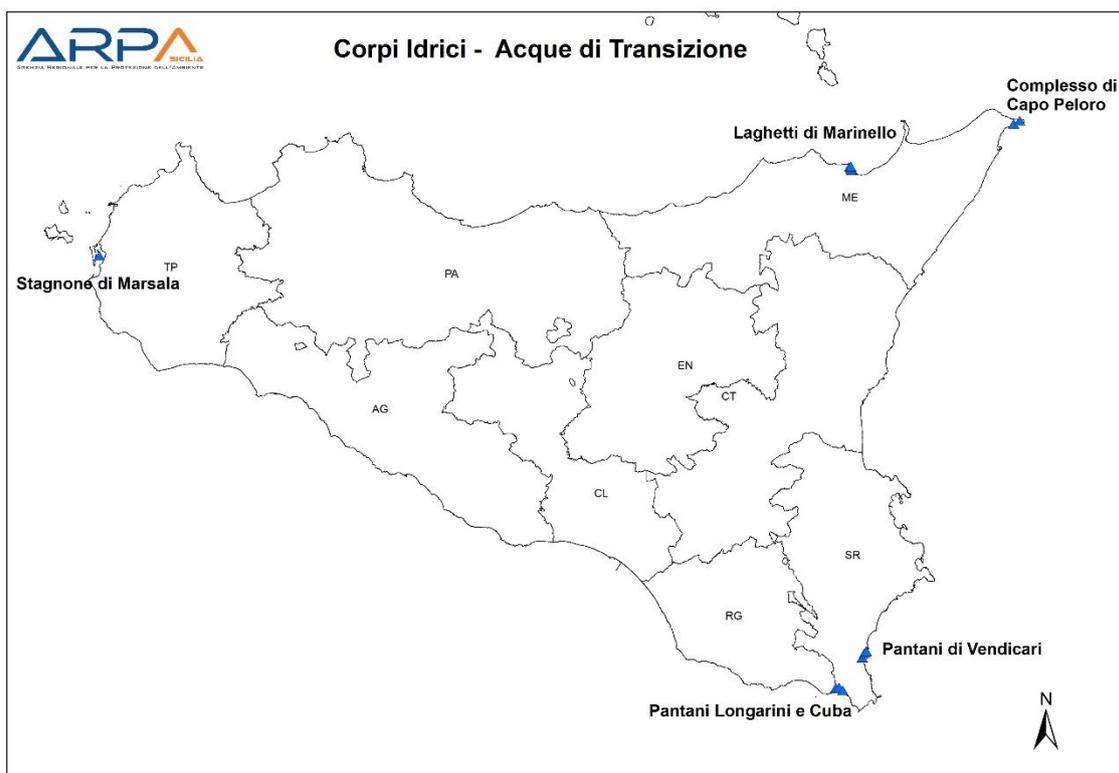


Tabella 1.2.2 - Valori dei contaminanti nelle matrici acqua e sedimento che hanno superato il valore di SQA -CMA e di SQA-MA nel Corpo Idrico

Corpo idrico	Matrice	Contaminante	Valore contaminante	Valore SQA - CMA	Valore SQA - MA
Lago Faro	Acqua (µg/l)	Mercurio	0,127	0,07	
Mergolo della Tonnara	Acqua (µg/l)	Mercurio	0,201	0,07	
Lago Porto Vecchio	Acqua (µg/l)	Mercurio	0,26	0,07	
Lago Porto Vecchio	Acqua (µg/l)	Mercurio	0,156	0,07	
Stagnone di Marsala	Acqua (µg/l)	Mercurio	0,145	0,07	
Stagnone di Marsala	Acqua (µg/l)	Mercurio	0,135	0,07	
Stagnone di Marsala	Acqua (µg/l)	Mercurio	0,129	0,07	
Stagnone di Marsala	Acqua (µg/l)	Mercurio	0,116	0,07	
Stagnone di Marsala	Acqua (µg/l)	Mercurio	0,162	0,07	
Stagnone di Marsala	Acqua (µg/l)	Mercurio	0,194	0,07	
Lago Faro	Acqua (µg/l)	Mercurio	0,081	0,07	
Mergolo della Tonnara	Acqua (µg/l)	Mercurio	0,279	0,07	
Lago Porto Vecchio	Acqua (µg/l)	Mercurio	0,206	0,07	
Lago Porto Vecchio	Sedimento (mg/kg)	Piombo	123		30
Stagnone di Marsala	Sedimento (µg/kg)	DDE (2,4 + 4,4)	3,497		1,8
Stagnone di Marsala	Sedimento (mg/kg)	Piombo	10,8		30
Stagnone di Marsala	Sedimento (mg/kg)	Piombo	137		30
Stagnone di Marsala	Sedimento (µg/kg)	DDE (2,4 + 4,4)	4,607		1,8
Stagnone di Marsala	Sedimento (mg/kg)	Cromo (totale)	63,3		50
Stagnone di Marsala	Sedimento (mg/kg)	Piombo	11,4		30

## 1.3 STATO ECOLOGICO (SE) DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE

La classificazione dello stato Ecologico si basa sulla valutazione degli EQB (Elementi di Qualità Biologica) Fitoplancton, macrofite (macroalghe e angiosperme) e macroinvertebrati bentonici.

Gli EQB definiscono lo stato di qualità biologica delle acque di transizione attraverso la loro presenza/assenza e abbondanza. Lo stato di qualità è assegnato in base al più basso dei valori riscontrati tra quelli ottenuti dalle componenti monitorate, secondo il principio del “one out - all out”, sintetizzato, poi, attraverso un giudizio basato su cinque classi di qualità: elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo.

### LETTURA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE



Direttiva 2000/60/CE;  
D.Lgs 152/2006 (D.M. 260/2010);



Annuale



Regionale



Stato

Dall'analisi dei dati dei 6 Corpi Idrici (C.I.) monitorati nel 2022 si evidenzia che lo Stato Ecologico (SE) di tutti i corpi idrici è risultato CATTIVO, nonostante alcuni EQB presentino uno SE superiore al giudizio finale attribuito al C.I. Tale risultato è da ricondurre probabilmente alla differente sensibilità e risposta adattativa di ciascun EQB alla estrema variabilità delle condizioni ambientali naturali e/o alla eventuale presenza di perturbazioni antropiche.

Ai sensi del D.Lgs 152/2006, per la valutazione dello SE delle acque di transizione sono stati monitorati i seguenti 6 corpi idrici (C.I.): 3 corrispondenti ai Pantani Longarini-Cuba (Pantano Cuba, Pantano Longarini1 e Pantano Longarini2) e 3 ai Pantani di Vendicari (Pantano Grande, Pantano Piccolo e Pantano Roveto). Sono state individuate sull'habitat prevalente, seguendo la metodologia ISPRA “EI-Pr-TW-Protocolli Monitoraggio-03.05”, n. 2 stazioni di campionamento nei Pantani Longarini-Cuba e n. 1 stazione nei Pantani di Vendicari. La frequenza di campionamento è trimestrale per il fitoplancton e semestrale per le macrofite, i macroinvertebrati bentonici e la fauna ittica. Tuttavia, alcuni EQB nei Pantani Longarini-Cuba non stati campionati perché il CI era in secca.

Tabella 1.3.1 – Giudizio Stato ecologico di ogni EQB e del Corpo Idrico

Corpo idrico	EQB/Indice			Fauna ittica HFBI	Stato Ecologico
	Macroinvertibrati bentonici (M-AMBI)	Fitoplancton (MPI)	Macrofite (R-MaQI)		
<b>Pantano Cuba</b>	Cattivo	Scarso**	Elevato	Cattivo	<b>Cattivo</b>
<b>Pantano Longarini1</b>	Scarso	Sufficiente**	Elevato	Cattivo	<b>Cattivo</b>
<b>Pantano Longarini2</b>	Cattivo	Scarso**	Sufficiente	Cattivo	<b>Cattivo</b>
<b>Pantano Grande</b>	*	Scarso	Sufficiente	Cattivo	<b>Cattivo</b>
<b>Pantano Piccolo</b>	*	Sufficiente***	Sufficiente	Cattivo	<b>Cattivo</b>
<b>Pantano Roveto</b>	Cattivo	Scarso	Buono	Cattivo	<b>Cattivo</b>

\* Giudizio non disponibile: il numero di specie ritrovato è risultato non idoneo all'applicazione dell'indice M-AMBI

\*\*Giudizio orientativo: l'indice MPI è stato calcolato nel corso dell'anno solo 3 volte e non 4 perché i pantani erano in secca

\*\*\*Giudizio orientativo: l'indice MPI è stato calcolato ma non è applicabile ai fini della classificazione poiché il pantano è iperalino.

## 1.4 MONITORAGGIO DELLE MICROPLASTICHE SUPERFICIALI

Il *microlitter* comprende tutto il materiale solido di dimensioni inferiori a 5 mm, differientemente disperso nell'ambiente marino. Le attività di monitoraggio sono finalizzate a valutare l'abbondanza e, se possibile, la composizione del microlitter di dimensioni comprese tra 5 millimetri e 300 micrometri, presente nello strato superficiale delle acque di mare.



### Riferimento normativo

Direttiva 2008/56/CE e D.Lgs 190/2010



### Periodicità di aggiornamento

Ogni anno con frequenza semestrale



### Copertura

Regionale



### Classificazione DPSIR

Stato

### LETTURA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

Considerato il massivo e continuo utilizzo di materiale plastico negli anni e la sua dispersione nell'ambiente marino, le indagini relative a questo indicatore sono di importanza fondamentale per monitorare la distribuzione delle microplastiche che possono influenzare l'ecosistema marino e, in seguito a ingestione da parte di alcune specie animali, entrare così a far parte della catena alimentare, causando importanti ricadute sulla disponibilità e qualità delle risorse ittiche. Questo tipo di monitoraggio è stato effettuato in 6 tratti di mare individuati lungo l'intera costa della Sicilia.

Nell'anno 2022 è stato possibile effettuare soltanto una campagna di campionamento, quella relativa al primo semestre. I prelievi sono stati svolti in tutti le aree individuate ad eccezione di quella di Licata. Delle sei categorie considerate (frammenti, filamenti, foam, fogli, granuli e pellet) la forma presente in maggiore percentuale, considerando tutti i campioni prelevati nella suddetta campagna, è stata quella dei frammenti (86,90%). La maggior parte delle altre categorie (filamenti, foam e granuli) sono presenti con percentuali compresi tra 0.56% e 3.08%, mentre quella dei fogli è risultata presenti con una percentuale del 6,43%. La sola categoria totalmente assente è quella del pellet.

### TREND



In accordo con gli anni precedenti, la maggior percentuale di microplastiche rilevate nella I campagna è sempre quella che afferisce alla categoria dei frammenti. La seconda categoria maggiormente presente, rispetto al trend degli anni passati, non è più quella dei filamenti che viene superata da quella dei fogli che ha avuto un notevole incremento. In accordo a quanto rilevato nella campagna precedente la categoria dei foam è risultata ancora essere presente soprattutto nella stazione di Mondello a 6 MN (Miglia Nautiche).

Grafico.1.4.1 Stazioni di campionamento delle microplastiche in Sicilia, anno 2022

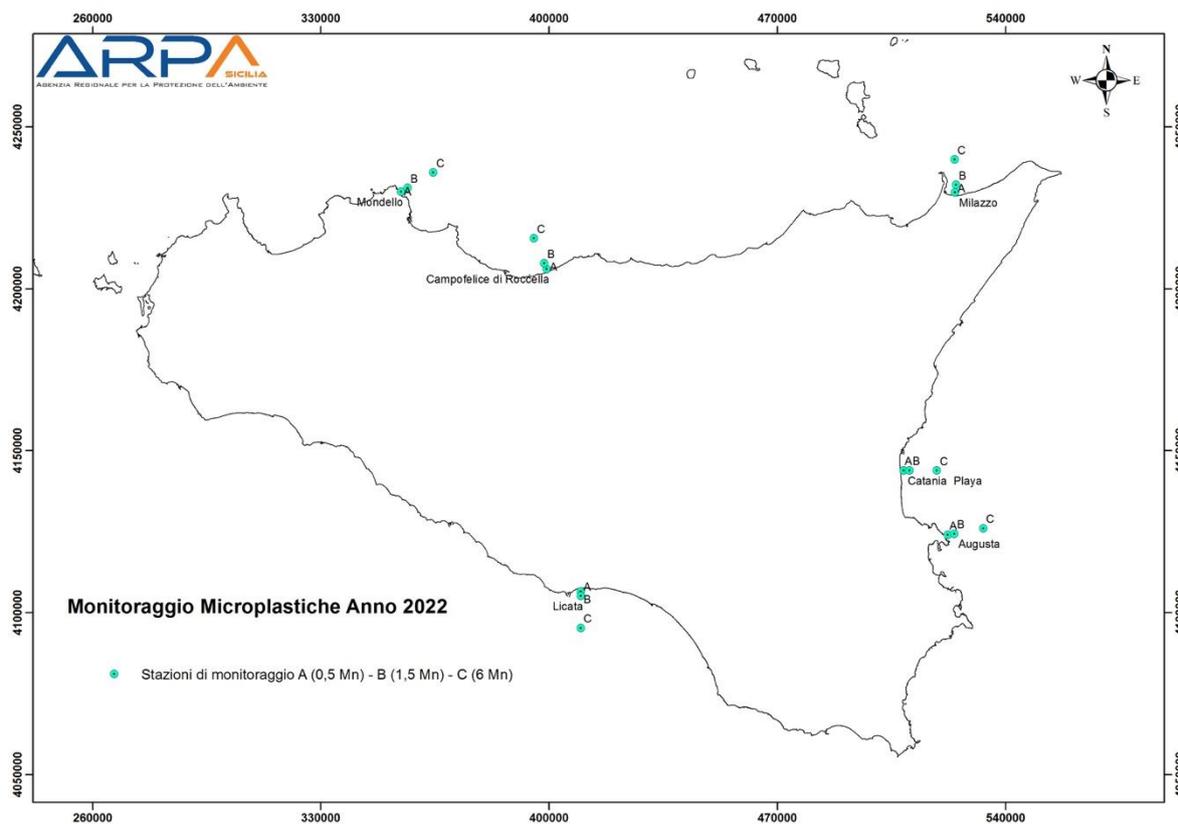
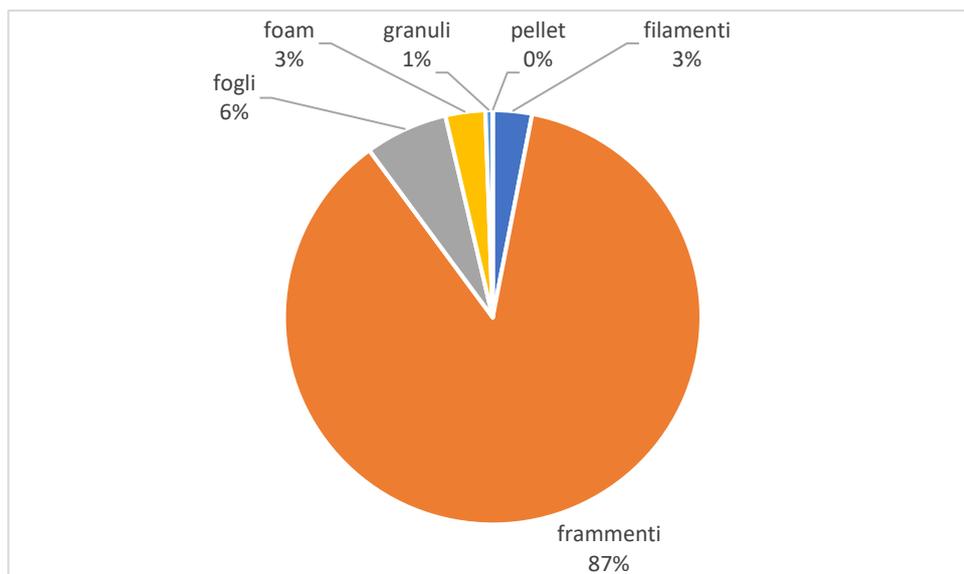


Grafico.1.4.2 Microplastiche totali rinvenute (% per categoria) campagna di monitoraggio anno 2022



## 1.5 MONITORAGGIO DEI RIFIUTI MARINI SPIAGGIATI

L'indicatore rappresenta una valutazione dei rifiuti marini presenti sulle spiagge; la raccolta dei dati consente di acquisire informazioni relativamente a quantità, composizione, trend e possibili fonti. Le informazioni acquisite con il monitoraggio sono utilizzate per mettere a punto misure di riduzione degli input, testarne l'efficacia e hanno come obiettivo finale quello di minimizzare la quantità di rifiuti immessi nell'ambiente marino.



### Riferimento normativo

Direttiva 2008/56/CE;  
D.Lgs 190/2010



### Periodicità di aggiornamento

Annuale con frequenza semestrale



### Copertura

Regionale



### Classificazione DPSIR

Stato

### LETTURA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

Nei censimenti effettuati nel corso del 2022 in 6 spiagge individuate lungo l'intera fascia costiera siciliana, i rifiuti appartenenti alla macrocategoria "polimeri artificiali" sono risultati nel totale quelli presenti in quantità maggiore (52,5%), seguiti da quelli della macrocategoria "vetro/ceramica (39%). Tutte le altre macrocategorie (Carta/cartone, Metallo, Tessile, Gomma, Legno processato/lavorato e Misto) invece, sono risultate presenti in quantità minore, compresa tra il 4,6% e lo 0,1%.

Da un confronto effettuato tra le spiagge indagate, quelle più impattate sono risultate le spiagge di Mondello, Milazzo e Priolo Gargallo ossia quelle sottoposte a maggiori disturbi antropici (aree industriali e turistiche/balneari) confermando quanto rilevato negli anni precedenti. In particolare, nella spiaggia di Milazzo, così come nei tre anni precedenti, nel censimento effettuato nella prima campagna di campionamento, è stata rilevata una quantità significativa di materiale da costruzione appartenente alla macrocategoria vetro/ceramica (1130 oggetti).

La quantità di rifiuti censiti nel rilievo di cui sopra ha determinato da un lato l'aumento della quantità totale di rifiuti appartenenti alla macrocategoria "vetro/ceramica", che ha raggiunto valori paragonabili alla macrocategoria "polimeri artificiali" e dall'altro ha fatto sì che la spiaggia di Milazzo risulti una delle spiagge più interessate dal fenomeno di spiaggiamento dei rifiuti.

Le spiagge di Torre Salsa e Imera sono risultate invece quelle meno impattate mostrando nei due censimenti effettuati una minore quantità di rifiuti spiaggiati.

### TREND



I rifiuti appartenenti alla macrocategoria "polimeri artificiali" sono risultati quelli più presenti confermando i dati rilevati ed il trend degli anni precedenti; la valutazione ed il confronto dei singoli anni ha evidenziato un ulteriore aumento della quantità dei rifiuti censiti attribuibile, come già evidenziato, principalmente all'incremento della macrocategoria vetro/ceramica rilevata nella spiaggia di Milazzo.

Grafico 1.5.1 Stazioni di campionamento rifiuti spiaggiati

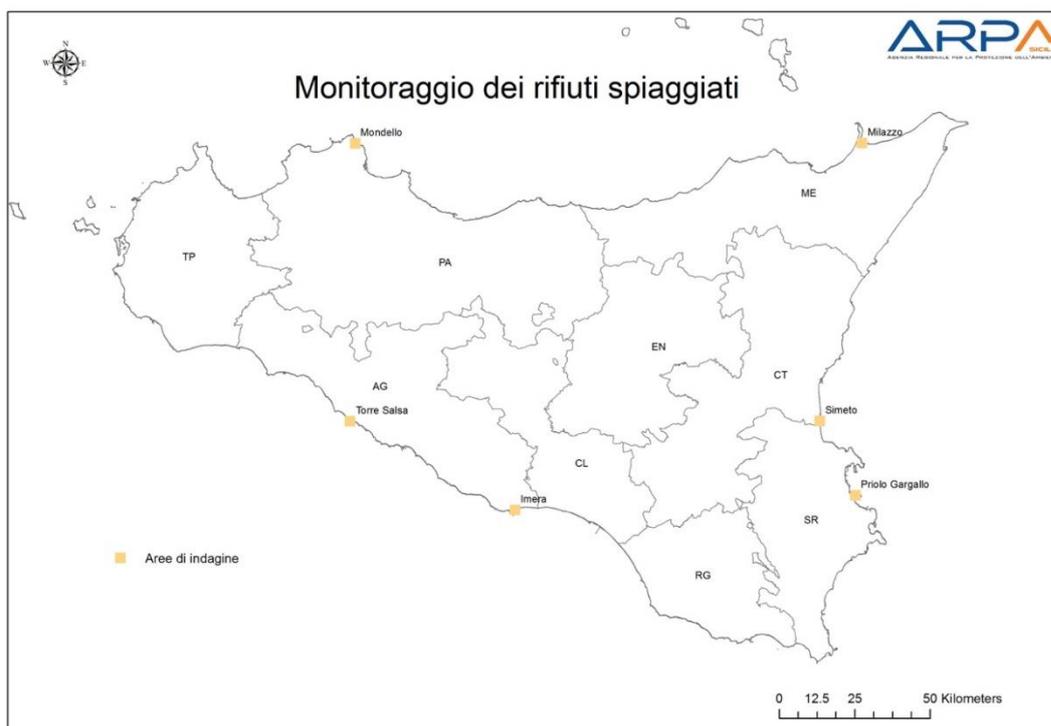
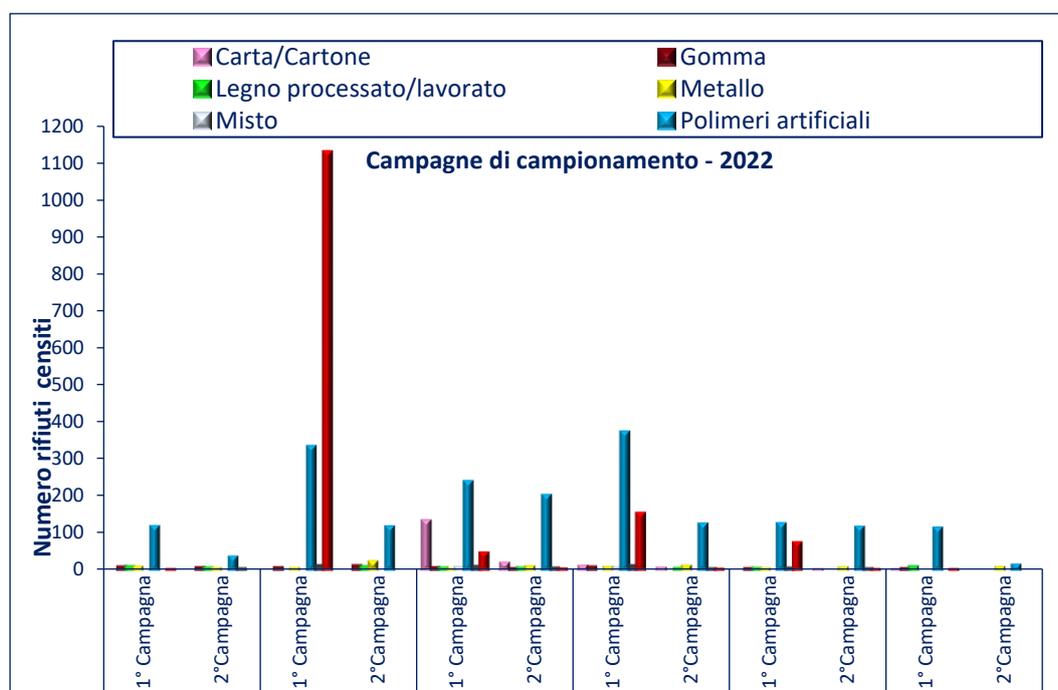


Grafico 1.5.2 Rifiuti spiaggiati censiti in ciascuna area d'indagine nelle due campagne di campionamento suddivisi per tipologia di materiale Anno 2022



## 1.6 DENSITÀ DI OSTREOPSIS CF. OVATA

L'indicatore consente di monitorare la presenza e gli eventuali fenomeni di fioritura della microalga potenzialmente tossica *Ostreopsis cf. ovata*.



### Riferimento normativo

D.M. del 19 aprile 2018 -Decreto Interministeriale del 30 marzo 2010 e Circolare Regionale Interassessoriale n. 1216/2007



### Periodicità di aggiornamento

Ogni anno con frequenza semestrale



### Copertura

Regionale



### Classificazione DPSIR

Stato

### LETTURA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

Il monitoraggio di *Ostreopsis cf. ovata* è stato effettuato in una rete di stazioni distribuite lungo i litorali delle coste siciliane in cui è stata rilevata la presenza delle condizioni ambientali che favoriscono l'insorgenza di *blooms* algali di questo dinoflagellato bentonico.

In particolare, sono state acquisite informazioni sulla densità di questa microalga potenzialmente tossica che da diversi anni nella stagione estiva ha dato luogo a fioriture che hanno superato il limite soglia oltre il quale è necessario attivare la sorveglianza sanitaria. Arpa Sicilia per l'attività di monitoraggio di *Ostreopsis cf. ovata* ha considerato il limite soglia di 30.000 cell/l, indicato nel D.M. del 19 aprile 2018.

Durante la stagione balneare, tra giugno e settembre 2022, sono stati prelevati in totale 139 campioni. Il superamento del valore soglia è stato registrato in 6 stazioni che ricadono nelle provincie di Trapani, Palermo, Messina, Catania e Ragusa. Pertanto nelle stazioni interessate dai superamenti sono stati intensificati i prelievi con una frequenza di 3-7 giorni, così come previsto dal piano di monitoraggio. Soltanto per la stazione di Costa Corsara – Isola delle Femmine (PA) sono stati registrati 3 superamenti consecutivi di 30.000 cell/l di *Ostreopsis cf. ovata*, tutti nel mese di giugno 2022.

### TREND



Nella stagione balneare 2022 il superamento del valore soglia della concentrazione di *Ostreopsis cf. ovata* è stato registrato in 6 stazioni di monitoraggio, una in più rispetto a quelle del 2021 (5 stazioni) e 2 in più rispetto al 2020 (4 stazioni). Le stazioni interessate da almeno 1 superamento sono: Acicastello (CT); Isola Bella (ME); Capaci (PA); Isola delle Femmine (PA); Scoglitti (RG) e Erice (TP). Per la prima volta non viene registrato alcun superamento nella stazione di Vergine Maria (stazione hot spot). In tutte le restanti stazioni di monitoraggio i valori si sono mantenuti pressoché stabili rispetto agli anni precedenti

### Cos'è *Ostreopsis cf ovata*

*Ostreopsis cf ovata* è una microalga marina, una specie tipica del clima caldo e tropicale, da molti anni ormai presente anche sulle coste italiane. Quando si verifica la fioritura dell'alga nei mesi più

delle fioriture e di condizioni meteo-marine che favoriscono la formazione di aerosol marino si possono presentare episodi di malessere nei bagnanti o nelle persone che stazionano lungo il

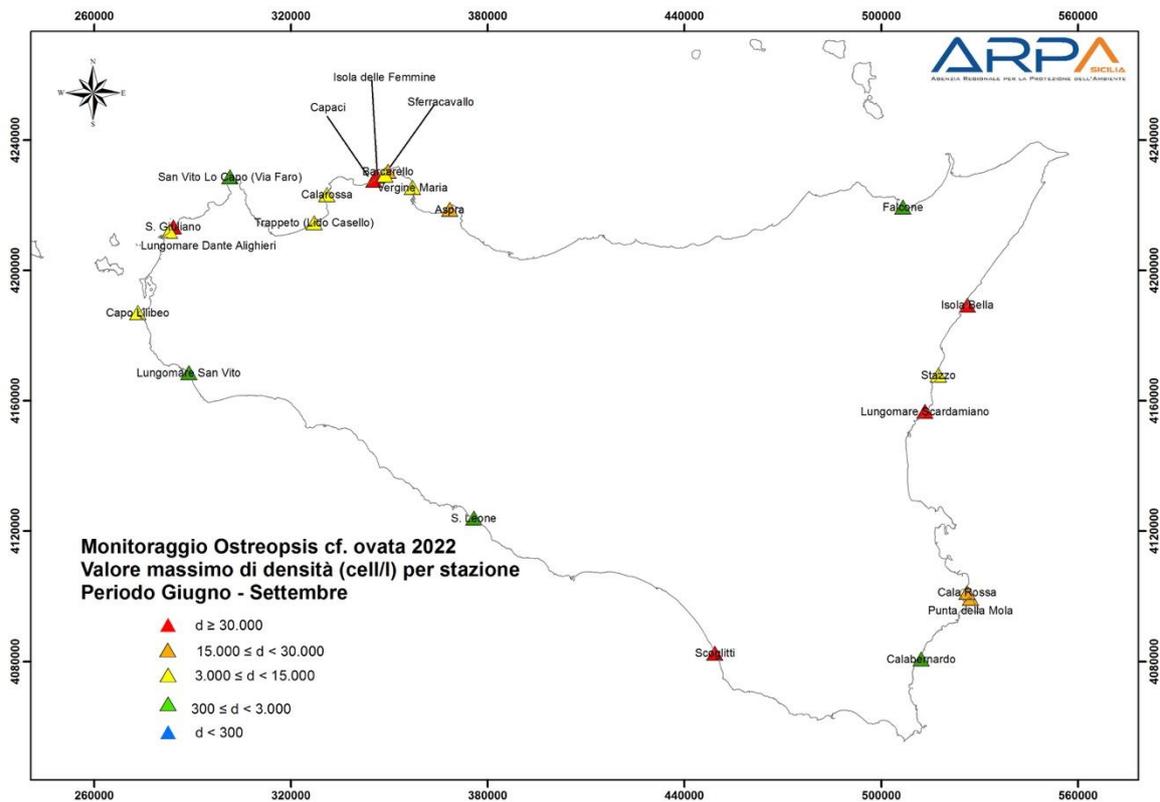
caldi, le acque in superficie possono presentare colorazioni anomale e talvolta chiazze schiumose biancastre e in alcuni casi si possono verificare morie di pesci.

L'alga non è visibile ad occhio nudo, cresce su substrato roccioso e sulle macroalghe. In presenza

litorale. La sintomatologia riscontrata è simil-influenzale e colpisce prevalentemente i soggetti predisposti quali gli allergici e gli asmatici.

Questi effetti sono dovuti all'azione di una tossina a volte prodotta da *Ostreopsis* e veicolata dall'aerosol marino.

Figura 1.6.1 Classificazione delle stazioni di campionamento di *Ostreopsis cf. ovata*, in 5 classi di densità determinate in relazione al valore soglia di 30.000 cell/l, considerando il valore massimo misurato in ogni stazione nel periodo compreso tra giugno e settembre 2022.



### Cosa indica il superamento del limite?

Superamento del limite significa che la concentrazione di *Ostreopsis cf. ovata* nell'acqua è  $\geq 30.000$  cell/l. Questo è il valore che fa scattare la fase di allerta, poichè con queste concentrazioni in acqua e condizioni meteorologiche che favoriscono la formazione di aerosol, si possono verificare nei bagnanti i sintomi provocati da esposizione alla tossina prodotta da *Ostreopsis*. (sintomi simil influenzali). In seguito al superamento del valore di 30.000 cell/l viene fatta la comunicazione al Sindaco del comune interessato, che procede con l'emissione dell'ordinanza di divieto di balneazione. Fino a quando i valori delle concentrazioni non ritornano  $< 30.00$  cell/l il sito sarà interdetto alla balneazione.