

## 16. Acque marino costiere e di transizione; stato fisico del mare

### Quadro sinottico ACQUE MARINO COSTIERE E DI TRANSIZIONE; STATO FISICO DEL MARE

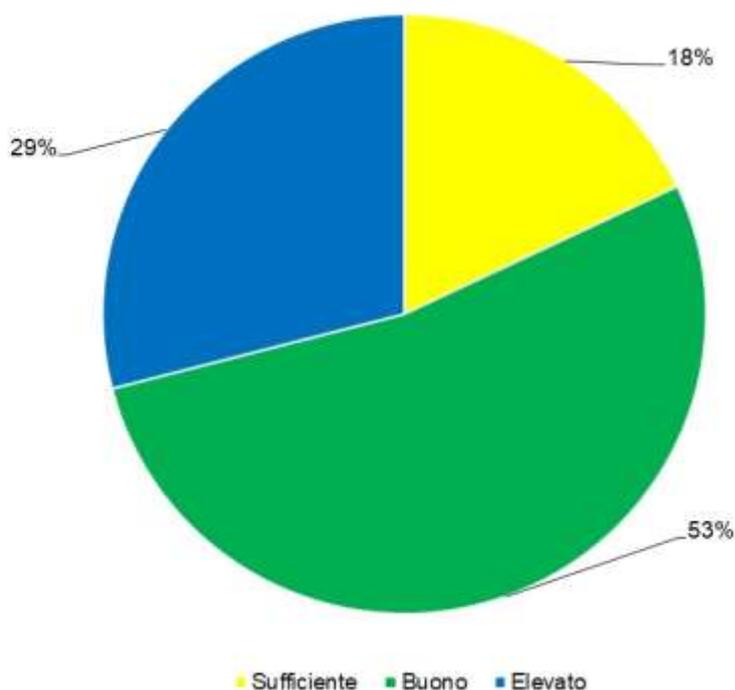
Indicatore	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale	SDGs	VIII PAA
<a href="#">ACQUE MARINO COSTIERE - ELEMENTO DI QUALITÀ BIOLOGICA ANGIOSPERME POSIDONIA OCEANICA INDICE PREI</a>	S	Regioni costiere	2019-2022		
<a href="#">ACQUE MARINO COSTIERE - ELEMENTO DI QUALITÀ BIOLOGICA CLOROFILLA A</a>	S/R	Regioni costiere	2018-2019-2020		
<a href="#">ACQUE MARINO COSTIERE - ELEMENTO DI QUALITÀ BIOLOGICA MACROALGHE CARLIT</a>	S	Regionale 5/8	2019-2021		
<a href="#">ACQUE MARINO COSTIERE - ELEMENTO DI QUALITÀ BIOLOGICA MACROINVERTEBRATI BENTONICI M-AMBI-CW</a>	S	Regioni costiere 8/15	2017-2022		
<a href="#">CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE</a>	S	Nazionale, Regionale	2013-2023	<input checked="" type="checkbox"/>	
<a href="#">CONCENTRAZIONE OSTREOPSIS OVATA</a>	S/I	Regioni costiere	2010-2023		
<a href="#">EUTROFIZZAZIONE</a>	P/I	Nazionale	2016-2021	<input checked="" type="checkbox"/>	
<a href="#">MONITORAGGIO STRATEGIA MARINA - CONCENTRAZIONE DI CONTAMINANTI</a>	P/S/I	Sottoregioni	2021-2023		
<a href="#">MONITORAGGIO STRATEGIA MARINA - ALTERAZIONE DELLE CONDIZIONI IDROGRAFICHE</a>	P/I	Nazionale	2012-2023		
<a href="#">MONITORAGGIO STRATEGIA MARINA - PERDITA FISICA</a>	D/P	Nazionale	2021		
<a href="#">MONITORAGGIO STRATEGIA MARINA - MICRORIFIUTI NELLO STRATO SUPERFICIALE DELLA COLONNA D'ACQUA</a>	P	Nazionale	2015-2023	<input checked="" type="checkbox"/>	
<a href="#">MONITORAGGIO STRATEGIA MARINA - RIFIUTI MARINI SPIAGGIATI</a>	P	Nazionale	2015-2023	<input checked="" type="checkbox"/>	
<a href="#">CLEAN COAST INDEX (CCI)</a>	S	Nazionale	2018-2023	<input checked="" type="checkbox"/>	
<a href="#">STATO CHIMICO DELLE ACQUE MARINO COSTIERE</a>	S	Nazionale	2010-2015 2016-2021	<input checked="" type="checkbox"/>	
<a href="#">STATO ECOLOGICO DELLE ACQUE MARINO COSTIERE</a>	S	Nazionale	2010-2015 2016-2021	<input checked="" type="checkbox"/>	
<a href="#">ACQUE DI TRANSIZIONE - ELEMENTO DI QUALITÀ BIOLOGICA MACROINVERTEBRATI BENTONICI M-AMBI-TW</a>	S	Nazionale 6/9	2014-2016 2017-2019 2020-2022		
<a href="#">ACQUE DI TRANSIZIONE - ELEMENTO DI QUALITÀ BIOLOGICA MACROFITE MAQI-TW</a>	S	Nazionale 7/9	2014-2016 2017-2019 2020-2022		
<a href="#">STATO CHIMICO DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE</a>	S	Nazionale	2010-2015, 2016-2021	<input checked="" type="checkbox"/>	
<a href="#">STATO ECOLOGICO DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE</a>	S	Nazionale	2010-2015, 2016-2021	<input checked="" type="checkbox"/>	
<a href="#">ALTEZZA DELLA MAREA ASTRONOMICA LUNGO LE COSTE ITALIANE</a>	S	Mari	1971 - 2023		
<a href="#">MAREGGIATE</a>	S	Mari	2002-2022		
<a href="#">ONDOSITA</a>	S	Mari	2002-2022		
<a href="#">TEMPERATURA ACQUE MARINE</a>	S	Mari	2008-2022		
<a href="#">UPWELLING</a>	S	Mari	2019-2023		

## **ACQUE MARINO COSTIERE - ELEMENTO DI QUALITÀ BIOLOGICA ANGIOSPERME POSIDONIA OCEANICA INDICE PREI**

Autori: Marina Penna

Nella valutazione della qualità ecologica degli ambienti marino costieri nell'ambito della Direttiva europea 2000/60/CE (recepita con il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) si fa riferimento all'Elemento di Qualità Biologica (EQB) Angiosperme. Tale EQB in Italia, così come previsto dal DM Ambiente 260/2010, viene valutato mediante l'indice PREI (Posidonia Rapid Easy Index). In tale contesto, infatti, le praterie di Posidonia oceanica (L.) Delile assumono una notevole importanza nella valutazione della qualità ecologica degli ambienti marino - costieri, data la loro ampia distribuzione e sensibilità a fonti di disturbo di origine antropica. La classificazione di questo EQB si attua laddove, per ragioni di distribuzione geografica, è presente la prateria, cioè nelle regioni tirreniche e in Puglia. I dati analizzati mostrano che più dell'80% delle praterie è nello stato "buono" o "elevato".

### **Classificazione ecologica nazionale delle stazioni in base all'EQB Angiosperme (PREI) (2019-2022)**



Fonte: Sintai Eionet SoE

**Stato:** Buono

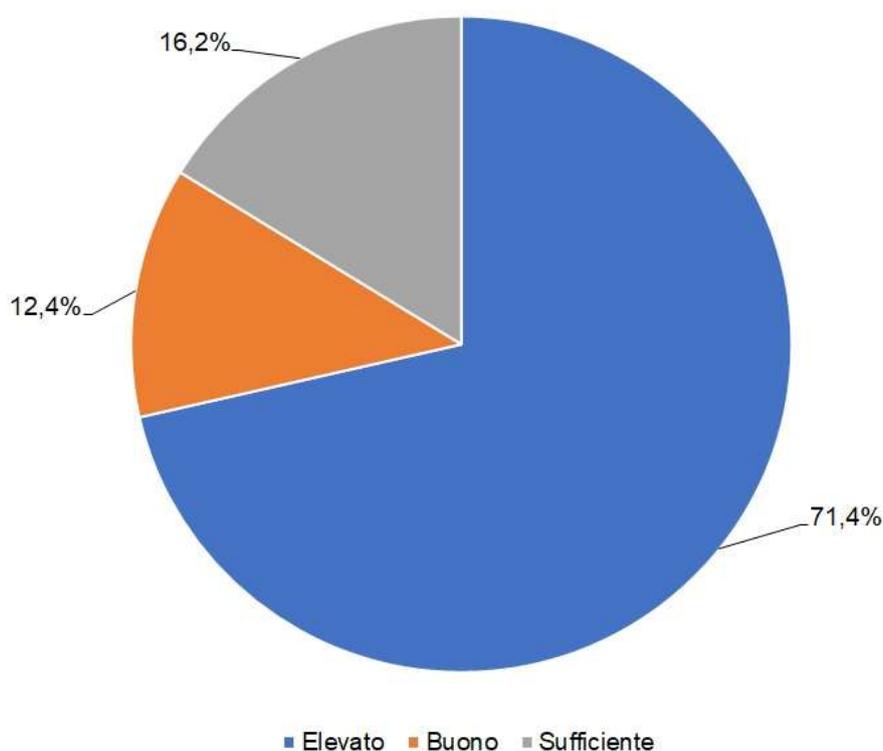
**Trend:** n.d.

## ACQUE MARINO COSTIERE - ELEMENTO DI QUALITA' BIOLOGICA CLOROFILLA A

Autori: Patrizia Borrello, Emanuela Spada

Il parametro "clorofilla" è l'unico indicatore diretto di biomassa fitoplanctonica a disposizione e ha assunto il ruolo di metrica per la classificazione dello stato ecologico secondo l'Elemento di Qualità Biologica - EQB Fitoplancton acque costiere (DM 260/2010). La clorofilla, infatti, risulta particolarmente sensibile alle variazioni dei livelli trofici determinati dagli apporti dei carichi di nutrienti (N e P), provenienti dai bacini afferenti alla fascia costiera. Nel 2020 lo stato elevato sia attestata al 71,4%, lo stato buono al 12,3% e lo stato sufficiente al 16,2%. Si può notare un generale miglioramento dello stato per Campania e Marche, mentre peggiorano Emilia-Romagna e Sardegna. Marche, Liguria e Abruzzo mantengono tutte le stazioni nello stato elevato.

### Classificazione EQB Fitoplancton - Clorofilla a (2020)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA

**Stato:** Medio

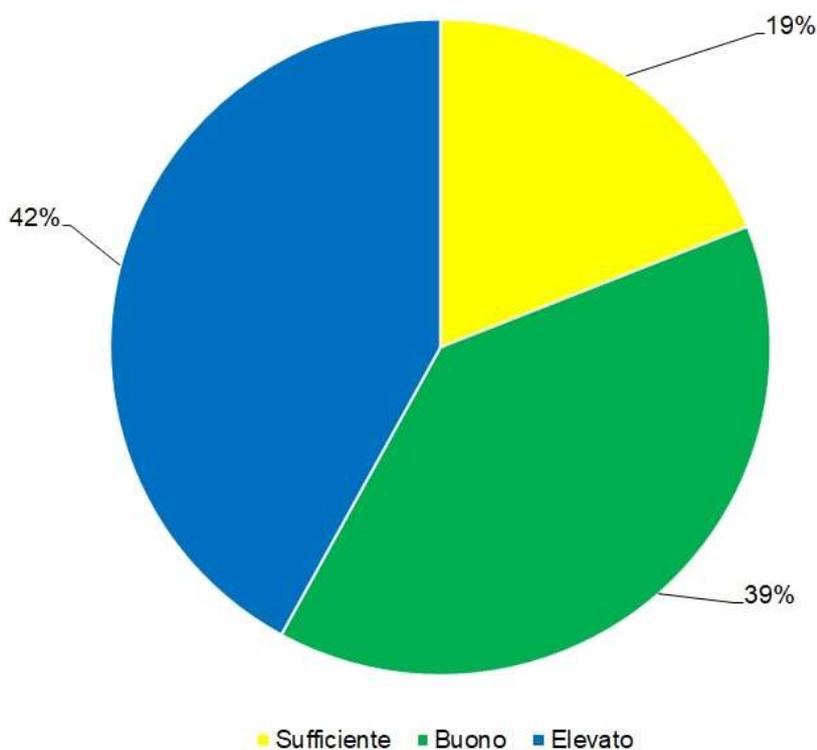
**Trend:** n.d.

## ACQUE MARINO COSTIERE - ELEMENTO DI QUALITA' BIOLOGICA MACROALGHE CARLIT

Autori: Marina Penna

Nella valutazione della qualità ecologica degli ambienti marino costieri nell'ambito della Direttiva europea 2000/60/CE (recepita con il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) si fa riferimento all'Elemento di Qualità Biologica (EQB) Macroalghe. Tale EQB in Italia, così come previsto dal DM Ambiente 260/2010, viene valutato mediante l'indice CARLIT (Cartography of littoral and upper-sublittoral benthic communities o, in breve, CARtografia LITorale) che permette di contribuire alla classificazione dello stato ecologico del corpo idrico marino - costiero. Per il periodo 2019-2021 le stazioni analizzate che raggiungono lo standard di qualità (almeno buono) sono più dell'80%.

### Classificazione ecologica nazionale delle stazioni in base all'EQB Macroalghe (CARLIT) (2019-2021)



Fonte: Sintai Eionet SoE

**Stato:** Buono

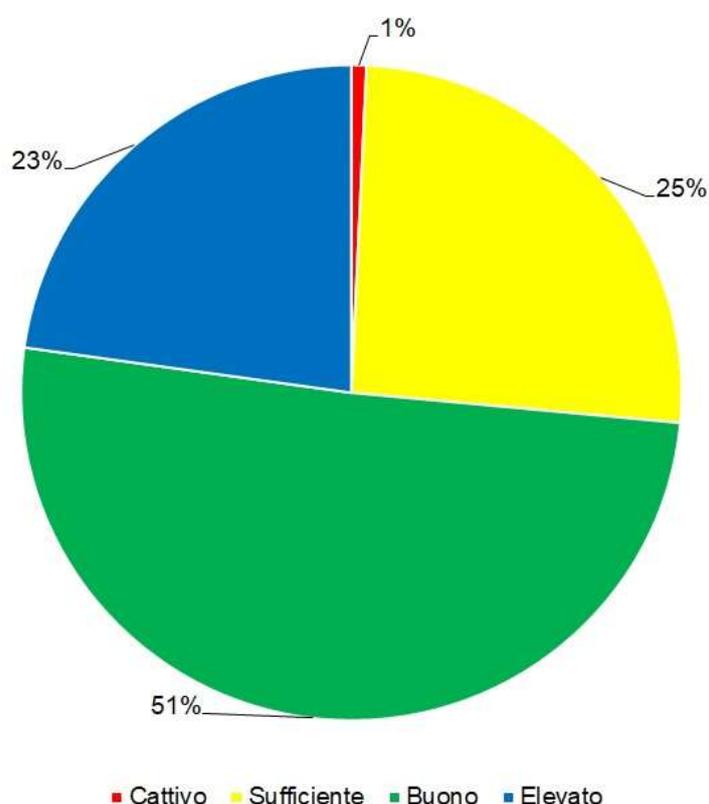
**Trend:** n.d.

## **ACQUE MARINO COSTIERE - ELEMENTO DI QUALITA' BIOLOGICA MACROINVERTEBRATI BENTONICI M-AMBI-CW**

Autori: Marina Penna, Benedetta Trabucco

L'Indice di classificazione ecologica dell'Elemento di Qualità Biologica macroinvertebrati bentonici M-AMBI (Multimetric-AZTI Marine Biotic Index), permette una valutazione sinecologica dell'ecosistema in esame. È basato sull'analisi della struttura della comunità a macroinvertebrati bentonici, considerando il valore ecologico delle specie di macrozoobenthos di fondi mobili. Le specie sono suddivise in cinque gruppi ecologici (opportuniste (I ordine), opportuniste (II ordine), tolleranti, sensibili/tolleranti e sensibili) in relazione alla sensibilità ai gradienti di stress ambientale. L'indice descrive lo stato di qualità dell'EQB macroinvertebrati bentonici in 5 classi: elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo. Nel complesso non si rilevano situazioni di particolare criticità per quanto attiene il periodo 2017 -2022 per le regioni costiere per le quali sono disponibili i dati: dall'analisi emerge che il 74% delle stazioni di monitoraggio è nello stato elevato o buono, tuttavia, l'1% delle stazioni è in stato cattivo.

### **Stato ecologico EQB Macroinvertebrati bentonici (M-AMBI) (2017-2022)**



Fonte: Elaborazione ISPRA su flusso dati EIOET SoE

Note: 272 stazioni

**Stato:** Medio

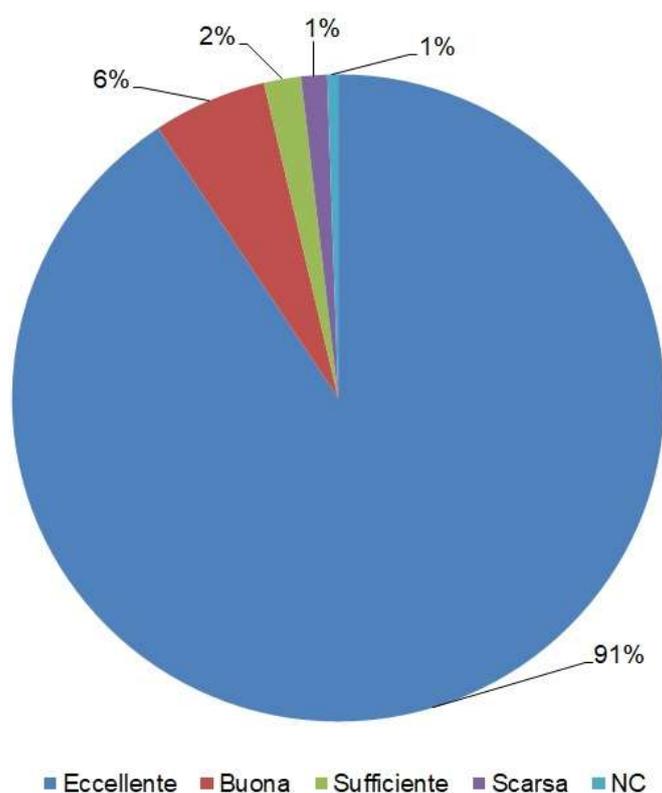
**Trend:** n.d.

## **CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE**

Autori: Roberta De Angelis

La qualità delle acque di balneazione è fondamentale per la salvaguardia della salute dei cittadini e riveste un ruolo importante anche dal punto di vista della protezione dell'ambiente naturale e per gli aspetti economici nel settore del turismo. Relativamente alla stagione balneare 2023 sono stati raccolti e analizzati oltre 31.000 campioni di acqua marina e lacustre su un totale di oltre 5.000 km di costa adibita alla balneazione. A livello comunale i km di costa sono suddivisi in acque di balneazione più o meno estese, per un totale di 5.490 acque di balneazione. A livello nazionale la maggior parte delle acque è in classe eccellente (90,6%), tuttavia permangono ancora delle criticità dovute alle presenze di acque in classe scarsa (1,3%) e non classificabili (0,5%), per le quali non è possibile esprimere un giudizio di qualità. Quasi tutte le regioni diminuiscono le acque in classe sufficiente, e scarsa ma la presenza di queste ultime ancora impedisce il raggiungimento pieno dell'obiettivo della direttiva.

### **Classificazione nazionale acque di balneazione (monitoraggio 2020-2023)**



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA

**Stato:** Medio

**Trend:** Stabile

## CONCENTRAZIONE OSTREOPSIS OVATA

Autori: Patrizia Borrello, Emanuela Spada

*Ostreopsis cf. ovata* è una microalga bentonica potenzialmente tossica, ad oggi presente nella maggior parte delle regioni costiere italiane con fioriture che possono dare luogo a fenomeni di intossicazione umana e a effetti tossici su organismi marini bentonici (stati di sofferenza o mortalità). La continua espansione lungo le coste italiane di *Ostreopsis cf. ovata*, delle sue fioriture e delle problematiche sanitarie, ambientali ed economiche ad essa associate, ha portato a istituire un programma di monitoraggio di sorveglianza della microalga a partire dal 2007. Ad oggi la microalga è stata riscontrata almeno una volta nelle campagne di monitoraggio finora effettuate in 12 regioni costiere su 15. Nel 2023, l'*Ostreopsis cf. ovata* è presente in 12 regioni costiere ovvero in 145/221 stazioni (68,7%), mentre risulta assente in tutti i campioni prelevati lungo le coste dell'Emilia-Romagna, Molise e Veneto.

### Presenza di *Ostreopsis cf. ovata* lungo le coste italiane (2023)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle ARPA costiere

**Stato:** Medio

**Trend:** Negativo

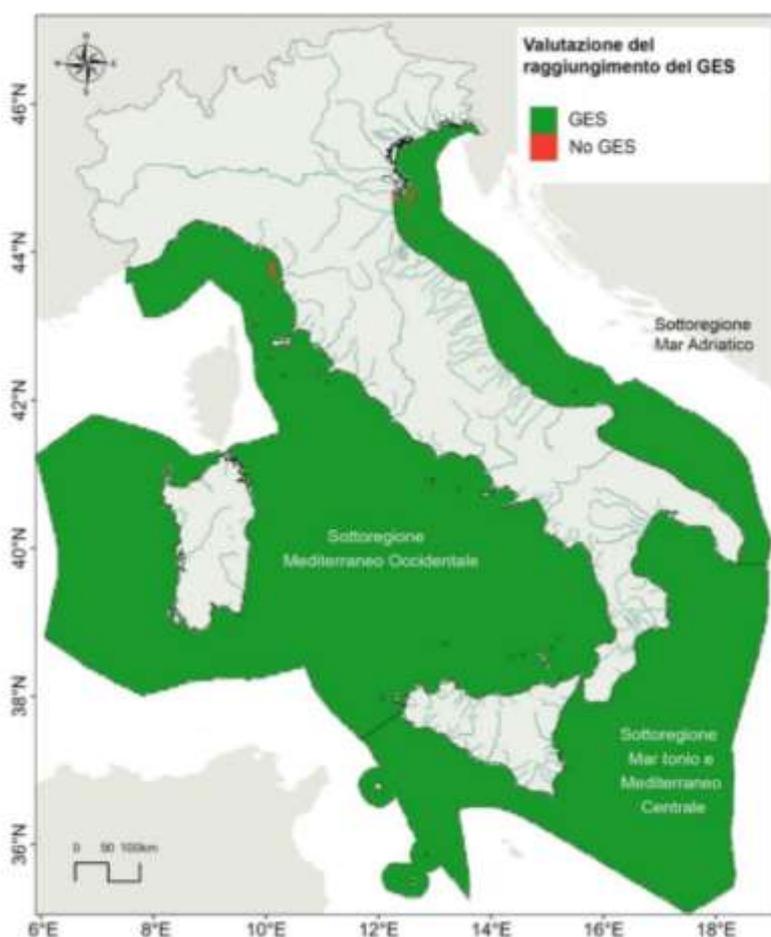
## EUTROFIZZAZIONE

Autori: Daniela Berto, Nicoletta Calace, Giordano Giorgi, Marina Penna

L'eutrofizzazione è un processo causato dall'arricchimento in nutrienti, in particolare composti dell'azoto e del fosforo, che determina un incremento della produzione primaria e della biomassa algale con conseguente alterazione delle comunità bentoniche e, in generale, diminuzione della qualità delle acque. Le cause dell'eutrofizzazione sono soprattutto da riferirsi agli apporti di nutrienti veicolati a mare dai fiumi o dagli insediamenti costieri che provocano seri impatti negativi sulla salute degli ecosistemi marini e sull'uso sostenibile di beni e servizi; le principali fonti di nutrienti sono riconducibili al settore agro-zootecnico e a quello civile (insediamenti urbani).

Le valutazioni dello stato ambientale in relazione all'eutrofizzazione, in accordo a quanto previsto dalla Direttiva 2008/56/CE, ha evidenziato il raggiungimento del Buono Stato Ambientale. Pertanto, le misure finora adottate ai sensi delle direttive risultano idonee al raggiungimento dei traguardi ambientali.

### Valutazione complessiva del Buono Stato Ambientale (GES/noGES) per le acque italiane (2016-2021)



Fonte: Elaborazione OGS su dati SNPA

**Stato:** Buono

**Trend:** Stabile

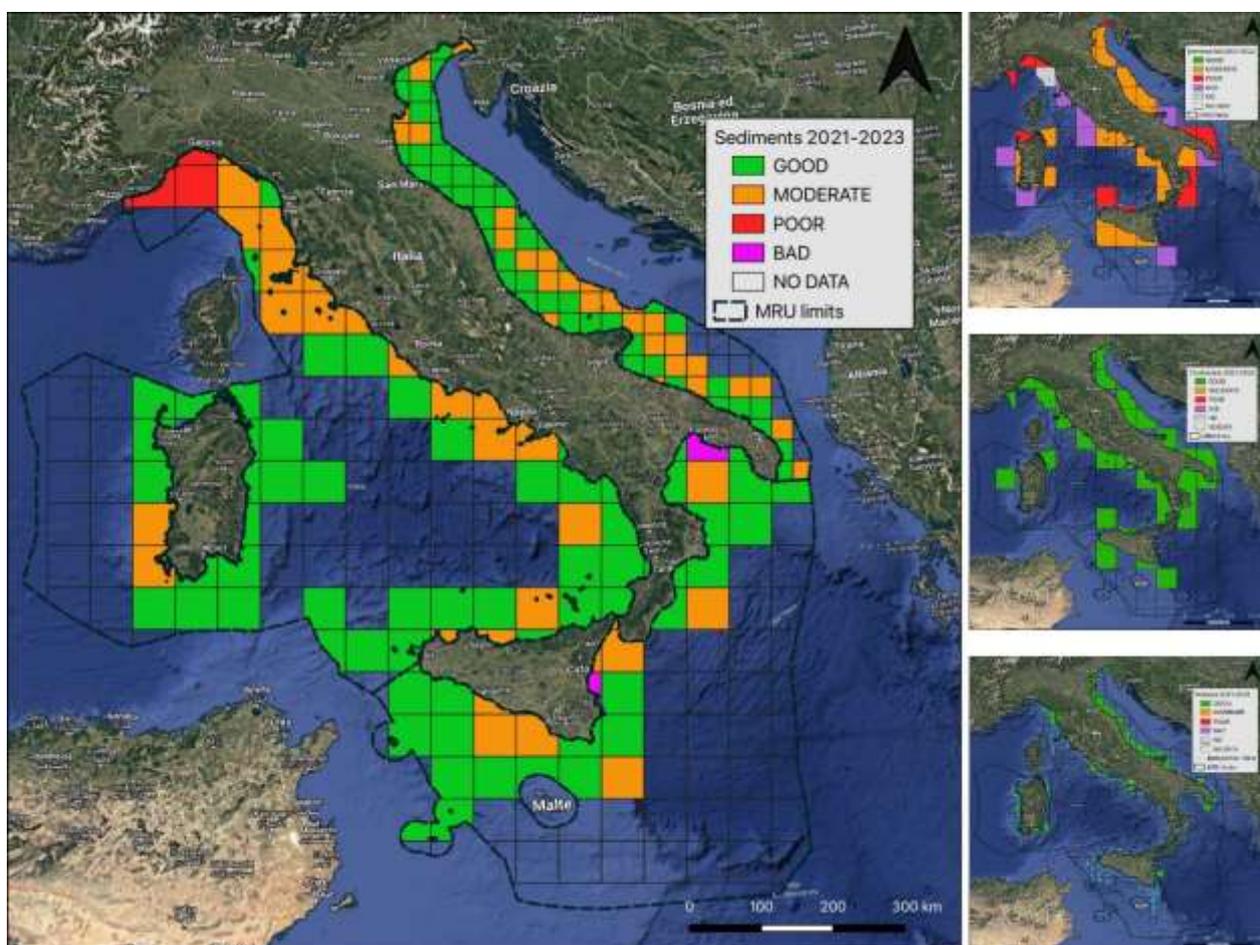
## MONITORAGGIO STRATEGIA MARINA - CONCENTRAZIONE DI CONTAMINANTI

Autori: Maria Teresa Berducci, Andrea Colasanti, Paola Guarracino, Chiara Maggi, Ginevra Molto, Luca Stellati, Francesco Venti

Il Descrittore 8 della Direttiva Quadro sulla Strategia Marina 2008/56/CE (MSFD), al fine di conseguire il buono stato ambientale delle acque marine attraverso la graduale eliminazione dell'inquinamento, richiede specificatamente la valutazione della presenza dei contaminanti chimici e dei loro effetti nelle matrici ambientali. Nel triennio 2021-2023 è stato svolto da ISPRA il monitoraggio delle Sottoregioni Mar Adriatico, Mar Ionio e Mediterraneo Centrale, Mediterraneo Occidentale, i cui dati sono stati elaborati e integrati con quelli consegnati dalle Agenzie regionali e gli istituti zooprofilattici sperimentali.

Dal monitoraggio si evince che per lo studio della concentrazione dei contaminanti la percentuale di copertura dei dati, sebbene differente per le varie matrici e sottoregioni, ha mostrato un miglioramento, permettendo il raggiungimento della valutazione del GES per la matrice sedimento in due Sottoregioni e per la matrice biota nella Sottoregione Mar Adriatico.

### Concentrazione dei contaminanti (2021-2023)



Fonte: ISPRA

**Stato:** Buono

**Trend:** n.d.

---

## **MONITORAGGIO STRATEGIA MARINA - ALTERAZIONE DELLE CONDIZIONI IDROGRAFICHE**

Autori: Francesca Catini

Il monitoraggio previsto dalla Direttiva Quadro sulla Strategia Marina 2008/56/CE per il Descrittore 7 prende in considerazione le alterazioni permanenti delle condizioni idrografiche dovute alle infrastrutture costiere e marine soggette a VIA nazionale, realizzate o in corso di realizzazione o progettazione a partire dal 2012. L'indicatore di riferimento per il D7C1 è relativo all'estensione dei corpi idrici marino costieri di ciascuna Sottoregione marina, definiti ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, che presenta impatti dovuti a cambiamenti permanenti delle condizioni idrologiche dovuti a nuove infrastrutture realizzate a partire dal 2012 e soggette a VIA nazionale. L'obiettivo per tale indicatore è il non superamento del 5% dell'estensione dei corpi idrici marino costieri. Nel 2023 l'obiettivo è stato raggiunto.

### **Parco eolico**



Fonte: ISPRA

**Stato:** Buono

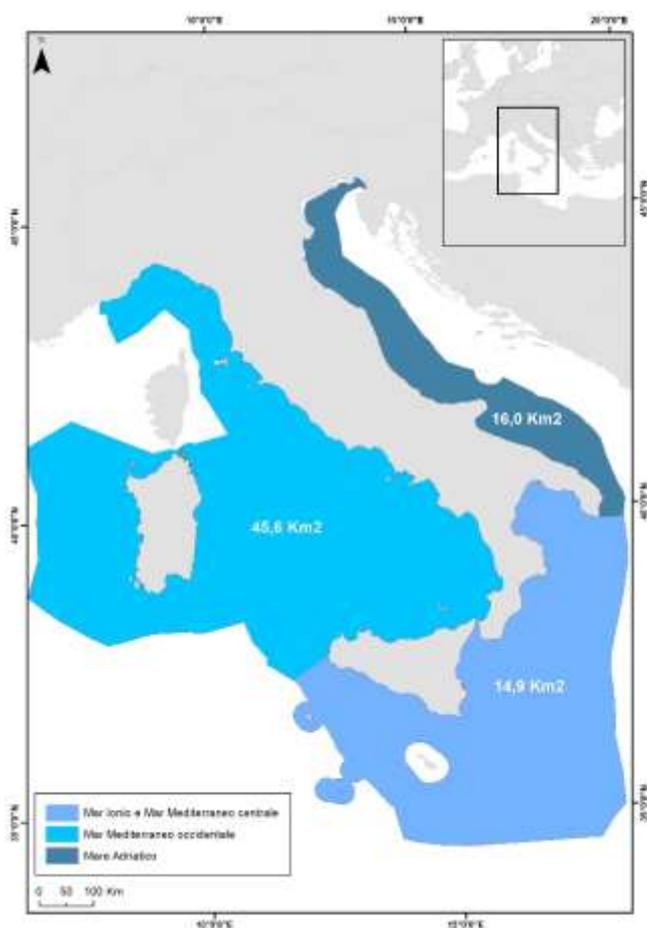
**Trend:** Stabile

## MONITORAGGIO STRATEGIA MARINA - PERDITA FISICA

Autori: Filippo D'Ascola, Paola La Valle, Daniela Paganelli, Raffaele Proietti, Marina Pulcini, Laura Sinapi, Benedetta Trabucco

La perdita fisica definisce la superficie di fondo marino persa a causa delle modifiche permanenti del substrato e/o della morfologia del fondo marino indotte da attività e/o opere antropiche. Essa concorre a definire il livello di integrità del fondo marino, come definito ai sensi della Direttiva 2008/56/CE e della Decisione (UE) 2017/848; la Direttiva si basa su un approccio integrato e pone come obiettivo agli Stati membri di raggiungere il buono stato ambientale (GES) per le proprie acque marine. L'indicatore permette di valutare da un lato l'entità totale del fenomeno studiato e l'incidenza delle diverse tipologie di opere e/o attività sulla perdita fisica totale; dall'altro l'incidenza e distribuzione della perdita fisica in rapporto ai diversi tipi di habitat presenti nei mari italiani. Nei mari italiani, la perdita fisica presenta valori assoluti compresi tra i 15-16 km<sup>2</sup> rispettivamente per la MRU Mar Ionio e Mar Mediterraneo centrale e quella del Mar Adriatico, mentre raggiunge valori pari a circa 46 km<sup>2</sup> nella MRU Mar Mediterraneo occidentale.

### Perdita fisica nelle *Marine Reporting Unit* (MRU) dei mari italiani



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiSE, MiTE e Ministero della difesa

**Stato:** n.d.

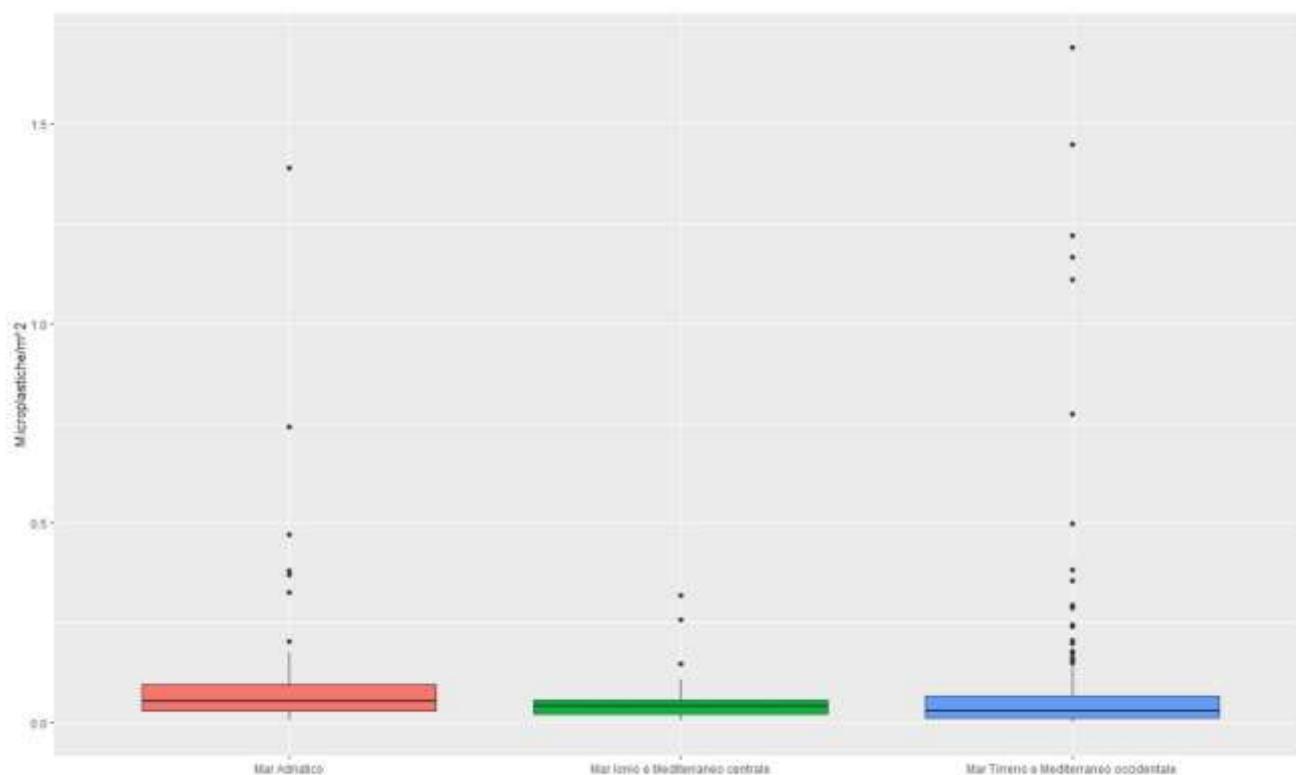
**Trend:** n.d.

## MONITORAGGIO STRATEGIA MARINA - MICRORIFIUTI NELLO STRATO SUPERFICIALE DELLA COLONNA D'ACQUA

Autori: Marco Matiddi, Arianna Orasi, Raffaella Piermarini, Cecilia Silvestri

L'Italia, in applicazione alla Direttiva 2008/56/CE, ha attuato dal 2015 un esteso programma di monitoraggio dei rifiuti marini, inclusi i microrifiuti presenti nello strato superficiale della colonna d'acqua. Tale monitoraggio è condotto dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, sotto il coordinamento del MASE. La composizione, quantità e distribuzione dei microrifiuti superficiali sono parametri essenziali per raggiungere il buono stato ambientale delle acque marine. I microrifiuti sono particelle con dimensioni inferiori ai 5 mm, che derivano sia da fonti primarie (pellets e microgranuli utilizzati in cosmetica), sia da fonti secondarie (frammentazione di macrorifiuti). A livello di Mediterraneo, la Convenzione di Barcellona ha fissato un valore soglia di 0,000845 microparticelle per m<sup>2</sup>, dall'analisi dei dati raccolti nel 2023 la densità mediana di microparticelle sulla superficie dei nostri mari pari a 0,04 per m<sup>2</sup>, pertanto, l'Italia è ancora distante dal raggiungimento del buono stato ambientale.

### Distribuzione di frequenza delle microparticelle per sottoregione



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA

**Stato:** Scarso

**Trend:** Stabile

## MONITORAGGIO STRATEGIA MARINA – RIFIUTI MARINI SPIAGGIATI

Autori: Tomaso Fortibuoni, Francesca Ronchi, Cecilia Silvestri

La Strategia Marina (Direttiva 2008/56/CE) rappresenta un importante strumento di governance del sistema mare, promuovendo l'adozione di strategie mirate alla salvaguardia dell'ecosistema marino per il raggiungimento del Buono Stato Ambientale, valutato sulla base di 11 temi o descrittori qualitativi e, fra questi, il descrittore 10 prevede che le proprietà e le quantità di rifiuti marini non provochino danni all'ambiente costiero e marino. Nel 2023, la mediana dei rifiuti marini totali spiaggiati sui litorali italiani è risultata di 250 rifiuti ogni 100 m, il valore più basso dell'intera serie storica, ma ancora nettamente superiore al valore soglia di 20 rifiuti ogni 100 m. Le plastiche monouso sono il rifiuto spiaggiato più comune, rappresentando il 13% del totale; tuttavia, per questa tipologia di rifiuti si osserva un netto calo rispetto al 2022 (29%) che, se confermato nei prossimi anni, potrebbe rappresentare un primo risultato significativo dell'efficacia del Programma di Misure della Strategia Marina.

**Valori medi delle densità lineari (oggetti/100 m) dei rifiuti totali presenti lungo le coste italiane sulla base dei monitoraggi realizzati nell'ambito della Strategia Marina**



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA

**Stato:** Scarso

**Trend:** Positivo

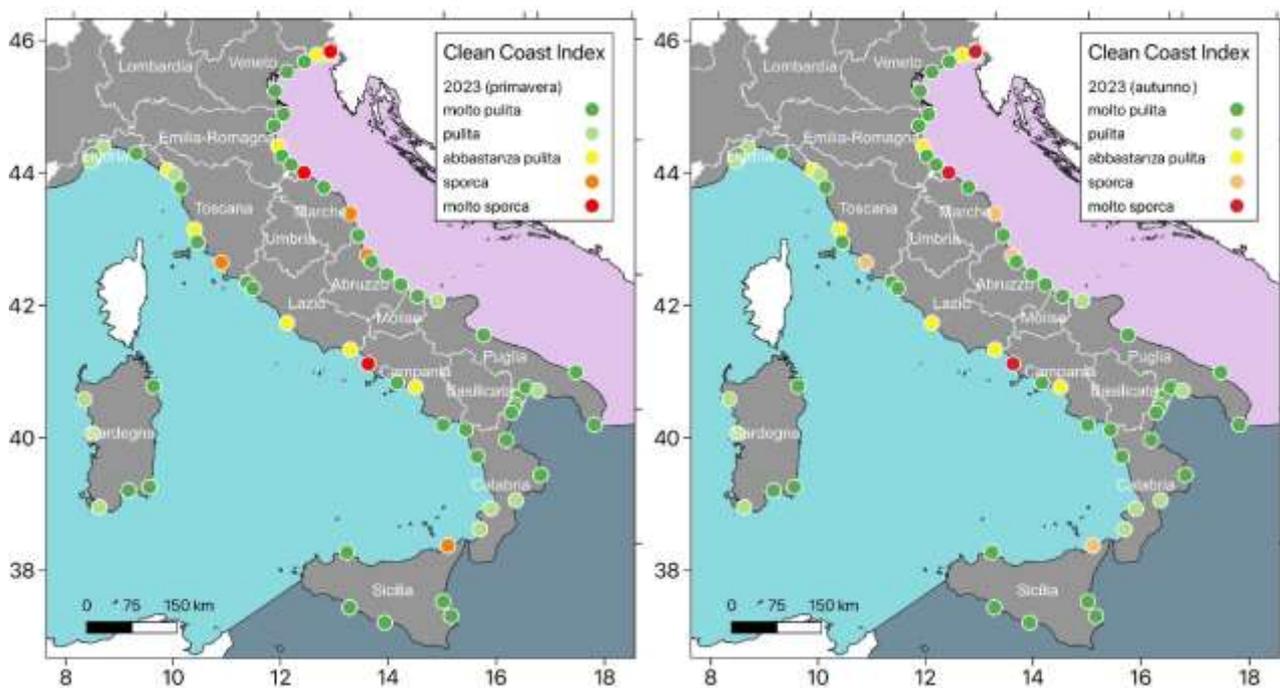
## CLEAN COAST INDEX (CCI)

Autori: Tomaso Fortibuoni, Francesca Ronchi, Cecilia Silvestri

Qualsiasi materiale solido, fabbricato o trasformato dall'uomo, abbandonato o perso in ambiente marino e costiero o che arrivi al mare in qualsiasi modo è definito un rifiuto marino. Due volte l'anno, in primavera e autunno, le Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) costiere realizzano il monitoraggio dei rifiuti solidi presenti in aree campione di 69 spiagge di riferimento lungo il litorale nazionale. Per valutare il grado di pulizia delle spiagge sulla base della densità dei rifiuti presenti nelle aree campione monitorate è stato calcolato il Clean Coast Index (CCI), in primavera e in autunno.

Nel 2023, in primavera, l'80% delle spiagge monitorate sono risultate pulite o molto pulite contro il 12% di spiagge sporche o molto sporche. In autunno, il 77% delle spiagge sono risultate pulite o molto pulite, mentre il 12% sporche o molto sporche. Il resto delle spiagge è risultato abbastanza pulito.

### Clean Coast Index (2023)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA

**Stato:** Buono

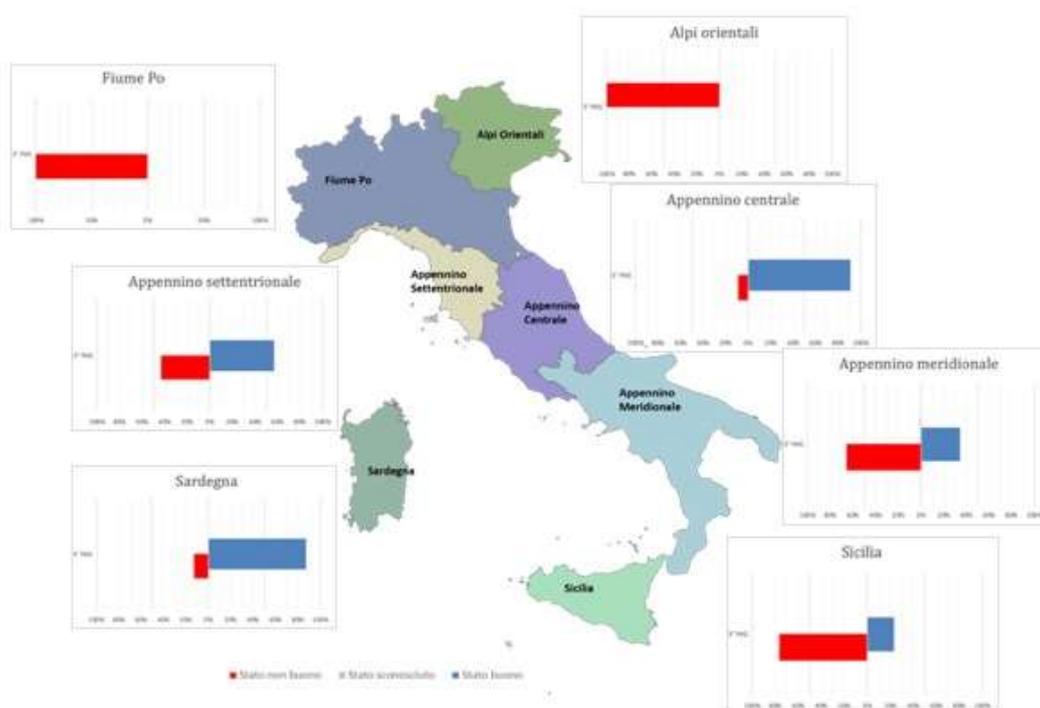
**Trend:** Stabile

## STATO CHIMICO DELLE ACQUE MARINO COSTIERE

Autori: Marina Penna

In base all'analisi dei dati riportati dai Distretti nel 3° Reporting alla Commissione europea relativo al sessennio 2016-2021 (3° Piano di Gestione), lo stato chimico delle acque marino costiere italiane risulta eterogeneo. Tale disomogeneità si esprime sia a livello di numero di corpi idrici identificati per distretto sia per classificazione. I Distretti delle Alpi Orientali e del Fiume Po presentano la totalità dei corpi idrici in stato chimico non buono, mentre Sicilia e il Distretto dell'Appennino Meridionale oltre il 60% dei corpi idrici. I Distretti dell'Appennino Settentrionale, Appennino Centrale e della Sardegna registrano, invece, rispettivamente più del 50%, più del 90% e più dell'80% in stato chimico buono. A livello nazionale, dal confronto tra il 2° PdG e 3° PdG emerge che i corpi idrici nello stato chimico buono sono comparabili, rispettivamente il 52% e il 51%, mentre sono aumentati i corpi idrici nello stato chimico non buono nel 3° PdG (49%).

### Stato chimico dei corpi idrici delle acque marino costiere - 3° ciclo (2021-2027) dei Piani di Gestione delle Acque



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati reporting WISE 2022 (aggiornamento ottobre 2022)

**Stato:** Medio

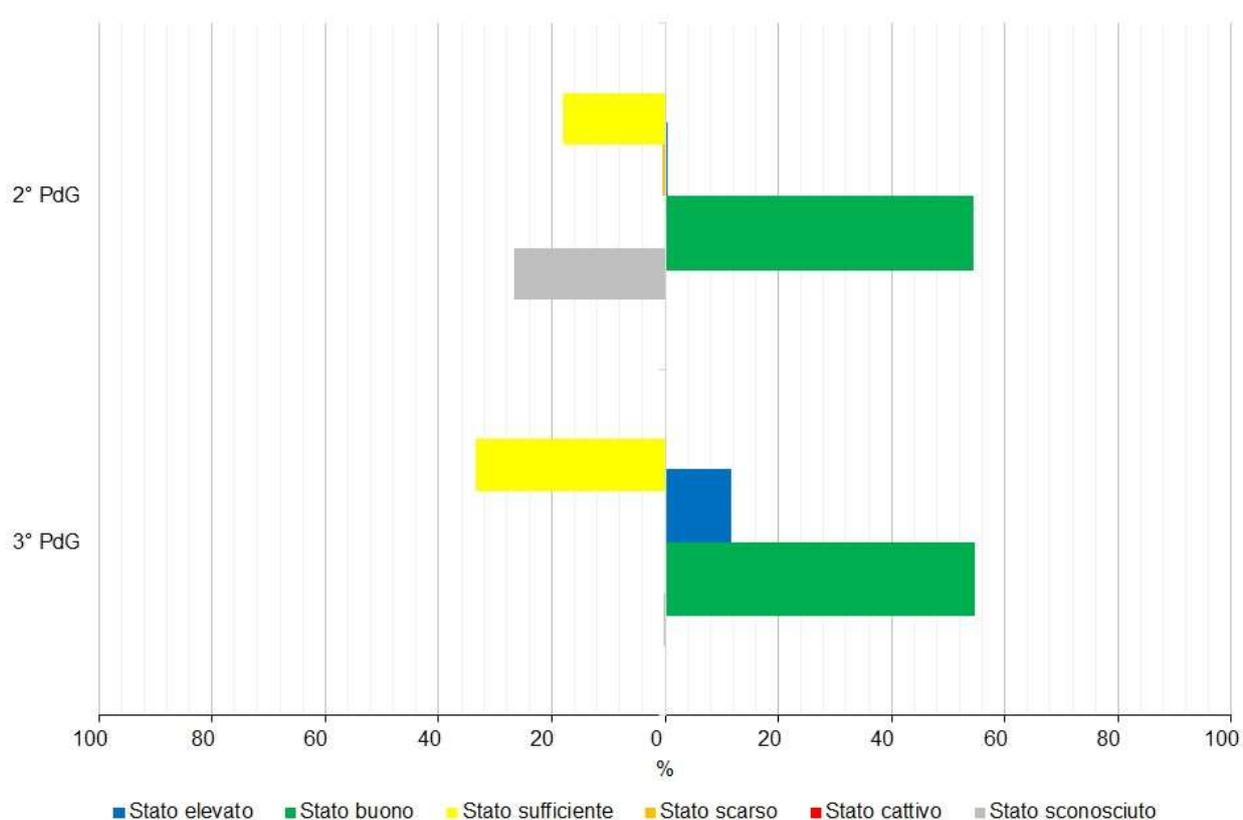
**Trend:** n.d.

## STATO ECOLOGICO DELLE ACQUE MARINO COSTIERE

Autori: Marina Penna

In base all'analisi dei dati riportati dai Distretti nel 3° Reporting alla Commissione europea relativo al sessennio 2016-2021 (3° PdG), lo stato ecologico delle acque marino costiere italiane risulta eterogeneo. Tale disomogeneità si esprime sia a livello di numero di corpi idrici identificati per distretto sia per classificazione ecologica. I Distretti delle Alpi Orientali, Appennino Settentrionale, Appennino Centrale, Sicilia e della Sardegna presentano, tuttavia, una percentuale di corpi idrici in stato ecologico buono ed elevato maggiore o uguale al 70%. In particolare, nel Distretto della Sardegna i corpi idrici in stato elevato sono più del 40%. A livello nazionale, dal confronto tra i dati del 2° PdG e 3° PdG, si passa dal 55% dei corpi idrici nello stato ecologico buono ed elevato del 2° PdG al 66% del 3° PdG (261 corpi idrici su 394 totali).

### Stato ecologico nazionale dei corpi idrici delle acque marino costiere - 2° ciclo (2016-2021) e 3° ciclo (2021-2027) dei Piani di Gestione delle Acque



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati reporting WISE 2022 (aggiornamento ottobre 2022)

**Stato:** Medio

**Trend:** n.d.

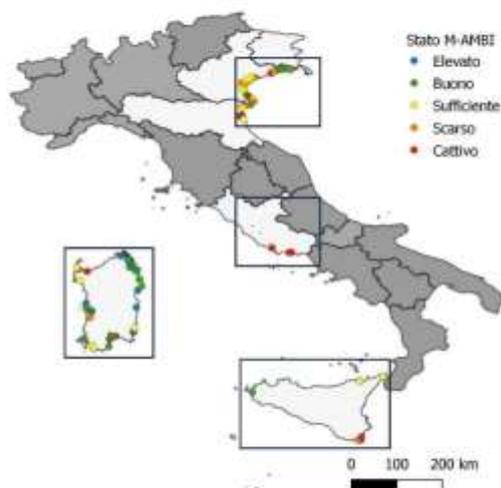
## **ACQUE DI TRANSIZIONE - ELEMENTO DI QUALITA' BIOLOGICA MACROINVERTEBRATI BENTONICI M-AMBI-TW**

Autori: Valentina Bernarello, Andrea Bonometto, Rossella Boscolo Brusà, Federica Cacciatore, Federica Oselladore, Emanuele Ponis

L'indice di classificazione ecologica dell'Elemento di Qualità Biologica macroinvertebrati per le lagune costiere, M-AMBI (Multivariate-Azti Marine Biotic Index), è basato sull'analisi della struttura della comunità macrozoobentonica di fondo mobile e prende in considerazione la tolleranza/sensibilità delle specie, la diversità della comunità e la ricchezza specifica. L'indice M-AMBI risponde alle pressioni di origine antropica che interessano le aree di transizione e descrive lo stato di qualità ecologica in 5 classi: elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo.

Nel triennio 2020-2022, dei 92 corpi idrici di transizione su cui è stato applicato l'indice M-AMBI, il 14,1% è in stato ecologico "elevato", il 32,6% nello stato "buono", il 21,7% "sufficiente", il 16,3% nello stato "scarso" e il 15,2% "cattivo". A livello nazionale, per le regioni di cui sono disponibili i dati (6 su 9), il 46,7% dei corpi idrici di transizione ha raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" o "elevato".

**Applicazione dell'indice M-AMBI ai corpi idrici di transizione italiani (vista su scala nazionale). Triennio di monitoraggio 2020-2022**



Fonte: SINTAI, ARPA costiere

**Stato:** Medio

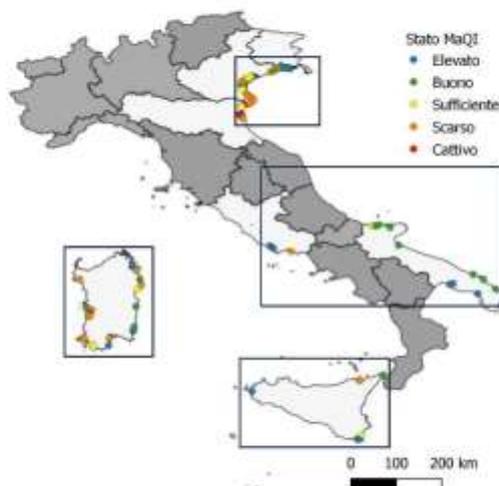
**Trend:** n.d.

## ACQUE DI TRANSIZIONE – ELEMENTO DI QUALITA' BIOLOGICA MACROFITE MAQI-TW

Autori: Valentina Bernarello, Andrea Bonometto, Rossella Boscolo Brusà, Federica Cacciatore, Federica Oselladore, Emanuele Ponis

L'indice MaQI (Macrophyte Quality Index) (Sfriso et al., 2014) formalmente adottato dall'Italia per la classificazione dello stato ecologico degli ambienti di transizione nell'ambito della Direttiva 2000/60/CE, integra i due elementi di qualità biologica macroalghe e fanerogame acquatiche. Il MaQI risponde alle pressioni di origine antropica che interessano le aree di transizione e descrive lo stato di qualità ecologica in 5 classi: elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo. Nel triennio 2020-2022 l'indice MAQI è stato applicato a 91 corpi idrici di transizione italiani appartenenti a 7 regioni. Di questi, il 23,1% è in stato ecologico "elevato", il 23,1% nello stato "buono", il 22,0% "sufficiente", il 28,5% nello stato "scarso" e il 3,3% in stato "cattivo". A livello nazionale, per le regioni di cui sono disponibili i dati (7 su 9), il 46,2% dei corpi idrici di transizione ha raggiunto l'obiettivo di qualità ("buono" o "elevato").

### **EQB Macrofite MaQI, stato di qualità ecologica delle macrofite nei corpi idrici di transizione italiani. Triennio di monitoraggio 2020-2022**



Fonte: SINTAI, ARPA costiere

**Stato:** Medio

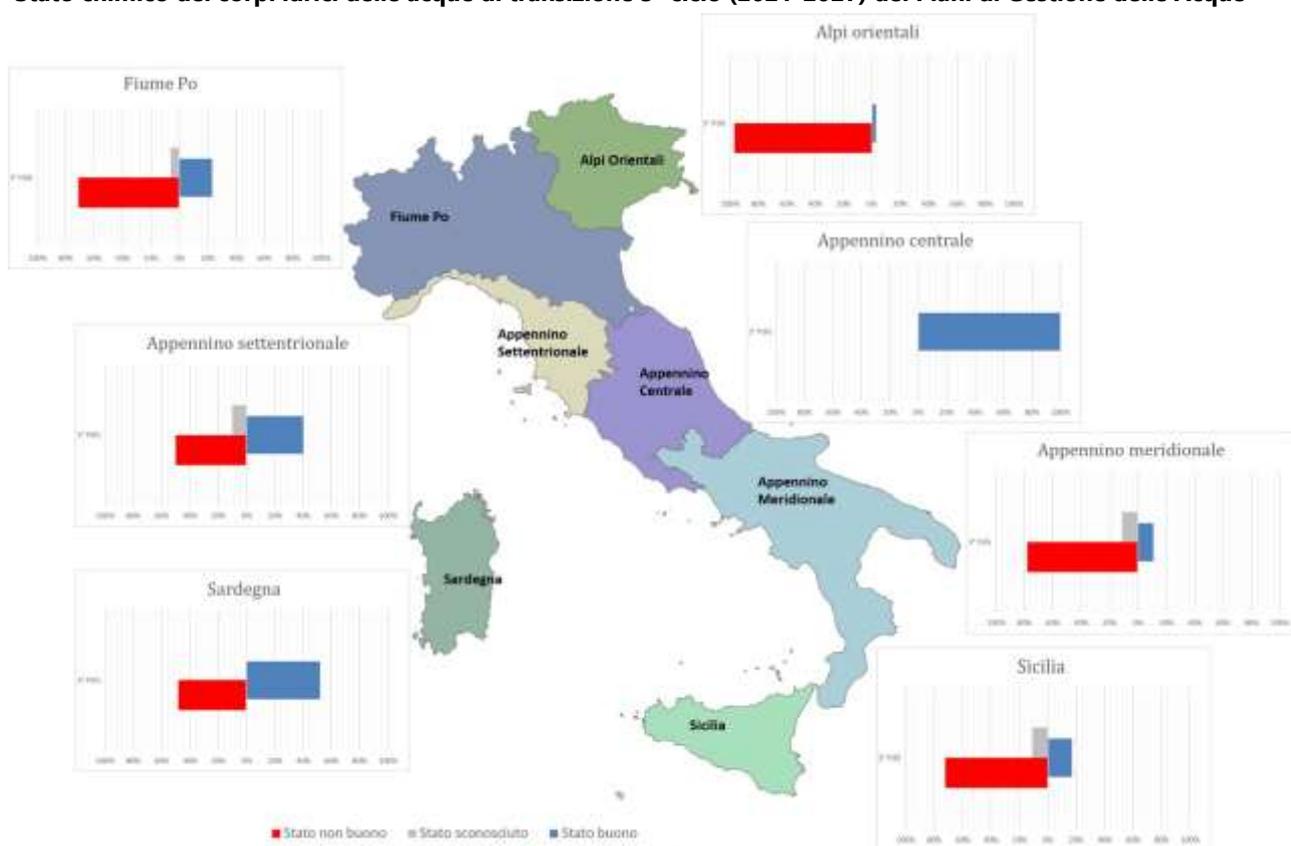
**Trend:** n.d.

## STATO CHIMICO DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE

Autori: Valentina Bernarello, Federica Cacciatore

L'analisi dello stato chimico mostra valori eterogenei tra i distretti, con il 100% dei corpi idrici in stato buono solo per l'Appennino Centrale e il 52% per la Sardegna. In tutti gli altri Distretti la percentuale di corpi idrici in stato buono non supera mai il 50% dei casi. Dal confronto tra lo stato del 2° ciclo (2010-2015) dei Piani di Gestione delle Acque e quello del 3° ciclo (2016-2021), si osserva il mantenimento dello stato chimico buono per il 100% dei corpi idrici dell'Appennino Centrale, un miglioramento per quelli dell'Appennino Settentrionale (da 30% a 40%), della Sardegna (da 12% a 52%), della Sicilia (da 11% a 17%) e un peggioramento per i corpi idrici dei Distretti delle Alpi Orientali (da 51% a 3%), Fiume Po (da 65% a 23%) e Appennino Meridionale (da 18% a 11%). A livello nazionale, il numero di corpi idrici in stato buono è 56 su 172 (33%) nel 2° ciclo dei PdG, mentre nel 3° è pari a 42 su 146 (29%).

### Stato chimico dei corpi idrici delle acque di transizione 3° ciclo (2021-2027) dei Piani di Gestione delle Acque



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Reporting WISE (aggiornamento ottobre 2022)

**Stato:** n.d.

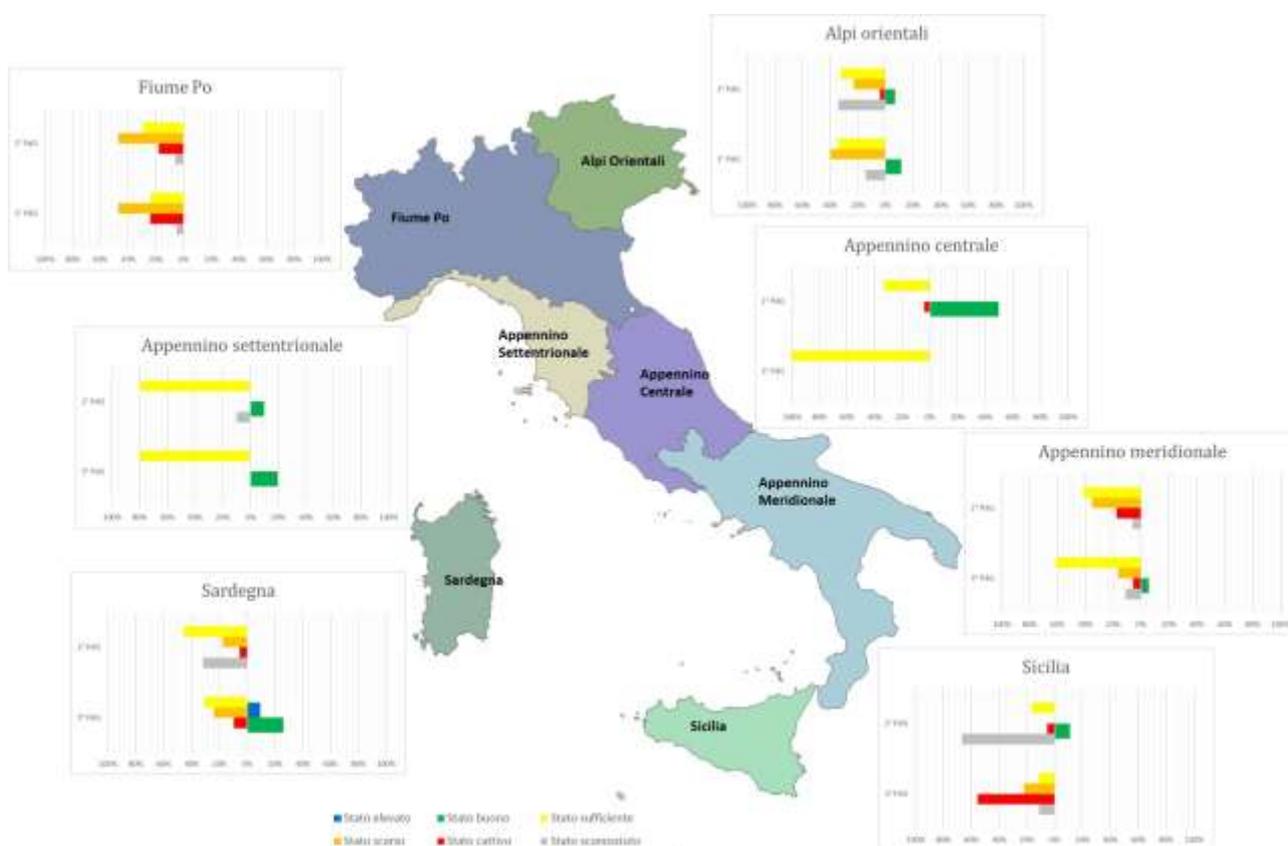
**Trend:** n.d.

## STATO ECOLOGICO DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE

Autori: Valentina Bernarello, Federica Cacciatore

Gli ambienti di transizione italiani sono sottoposti a numerosi fattori di pressione che determinano spesso un degrado delle condizioni ecologiche in questi ecosistemi particolarmente fragili. L'analisi dello stato ecologico mostra valori eterogenei, sia nel numero di Copri Idrici (CI) sia nella distribuzione tra le classi di qualità, ma con prevalenza dello stato sufficiente e scarso in tutti i Distretti. Dal confronto tra lo stato del 2° ciclo (2010-2015) dei Piani di Gestione delle Acque (PdG) e quello del 3° ciclo (2016-2021), si osserva che per tutti i Distretti idrografici permane uno stato ecologico prevalentemente sufficiente e scarso, ma con l'incremento delle percentuali di corpi idrici in stato buono nei Distretti delle Alpi Orientali (dal 7% all'11%), dell'Appennino Settentrionale (dal 10% al 20%), dell'Appennino Meridionale (da 0 al 6%) e della Sardegna (da 0 al 26%). L'analisi dello stato ecologico a livello nazionale mostra che il numero di corpi idrici in stato buono ed elevato è pari a 9 su 172 (5%) nel 2° ciclo di PdG e 22 su 146 (15%) nel 3° ciclo.

### Stato ecologico dei corpi idrici delle acque di transizione - confronto 2° ciclo (2015-2021) e 3° ciclo (2021-2027) dei Piani di Gestione delle Acque



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Reporting WISE (aggiornamento ottobre 2022)

**Stato:** n.d.

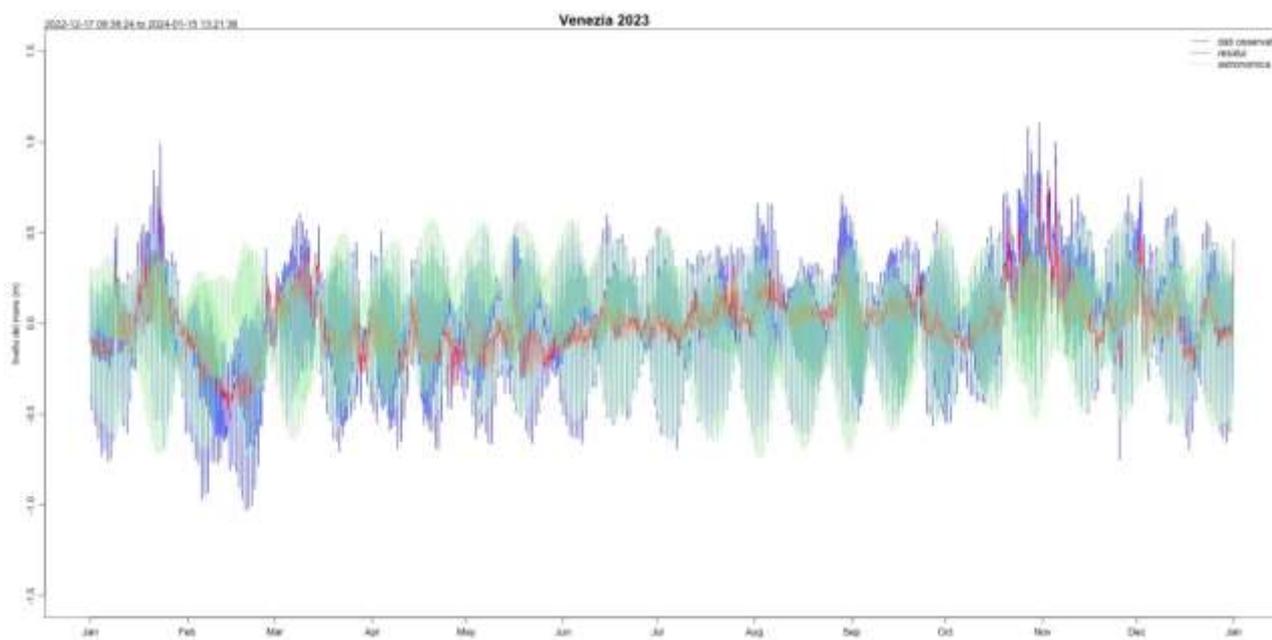
**Trend:** n.d.

## ALTEZZA DELLA MAREA ASTRONOMICA LUNGO LE COSTE ITALIANE

Autori: Andrea Bianco, Saverio Devoti, Sara Morucci, Gabriele Nardone, Luca Parlagreco, Marco Picone, Giulio Settanta

La marea è un fenomeno periodico di innalzamento e abbassamento della superficie del mare dovuto all'attrazione gravitazionale esercitata dalla Luna, dal Sole e dagli altri corpi celesti sulle masse di acqua presenti sulla Terra e secondariamente dovuto anche alle perturbazioni meteorologiche. I dati della Rete Mareografica Nazionale (ISPRA) sono stati utilizzati per caratterizzare l'ampiezza della componente astronomica del segnale di marea lungo le coste Italiane. La marea astronomica come ben noto, presenta profonde differenze nei diversi mari italiani, raggiungendo la sua massima escursione nel Nord Adriatico e nella Laguna di Venezia, essendo fortemente influenzata anche dalla configurazione del bacino.

### Marea astronomica stazione Venezia - zoom (2023)



Fonte: ISPRA - Rete Mareografica Nazionale (RMN)

**Stato:** n.d.

**Trend:** n.d.

---

## MAREGGIATE

Autori: Carlo Lo Re, Gabriele Nardone, Arianna Orasi, Marco Picone

Nel 2022 si sono verificate complessivamente 132 mareggiate, in aumento rispetto al 2021. Il numero maggiore di mareggiate si è avuto presso Alghero, Mazara del Vallo, Ponza, Crotone e Palermo, mentre i mesi in cui complessivamente si registra il maggior numero di mareggiate sono stati quelli di febbraio, novembre e aprile.

L'analisi del numero di mareggiate nel 2022 conferma quello che si può desumere dal periodo di riferimento 2002-2021: nel versante occidentale (Mar Tirreno, Mediterraneo occidentale, Canale di Sicilia) si verifica un elevato numero di mareggiate, mentre, nel versante orientale Mar Adriatico e Mar Ionio si registra, generalmente, un minore numero di eventi.

### Mareggiata



Fonte: ISPRA

**Stato:** n.d.

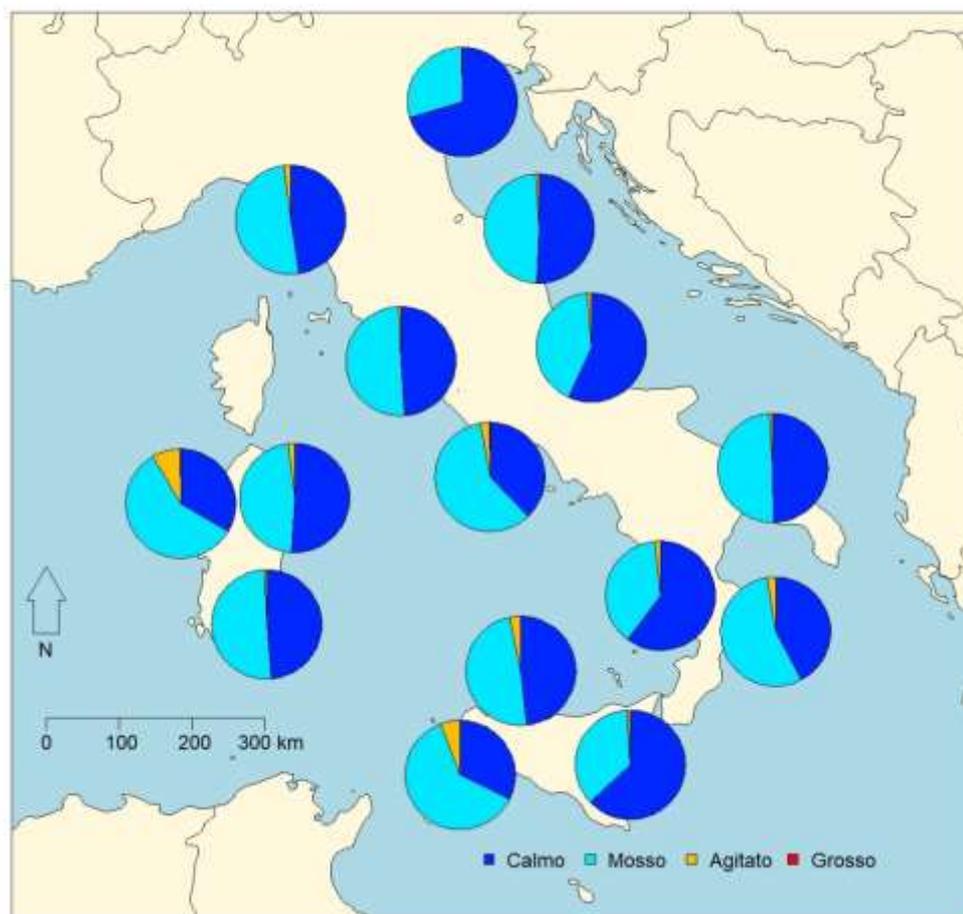
**Trend:** Stabile

## ONDOSITA

Autori: Carlo Lo Re, Gabriele Nardone, Arianna Orasi, Marco Picone

Indicatore di stato dei mari italiani che rappresenta, in modalità qualitativa ordinale, il moto ondoso misurato in termini di altezza significativa d'onda. Nei mari italiani si registra una prevalenza di stato di mare mosso e calmo. Nel 2022, come negli anni precedenti, la frequenza di mare agitato più elevata si registra lungo le coste della Sardegna occidentale (Alghero) e della Sicilia occidentale (Mazara del Vallo). Prendendo in considerazione la frequenza di mare mosso si evidenzia una sostanziale stabilità inter-annuale. In generale, e maggiormente lungo le coste più esposte del Tirreno, si è registrata una riduzione delle frequenze di mare calmo e un aumento delle frequenze di mare mosso e agitato.

### Frequenze degli stati di mare nei punti boa della RON (2022)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e Copernicus

**Stato:** n.d.

**Trend:** Stabile

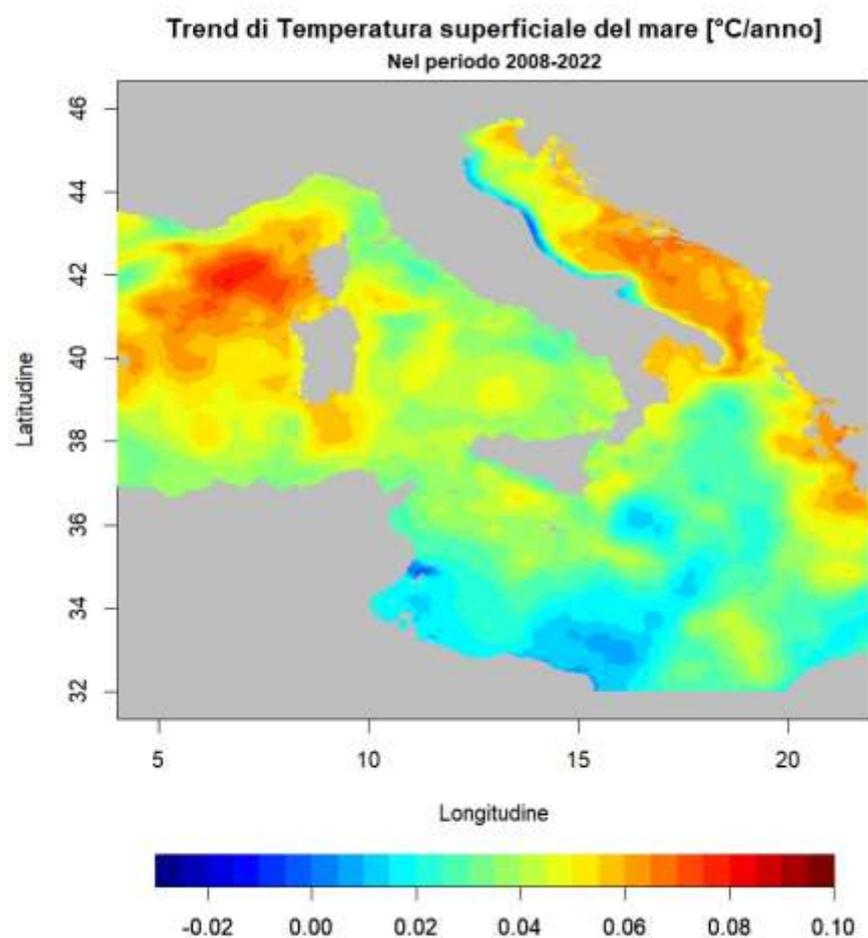
## TEMPERATURA ACQUE MARINE

Autori: Carlo Lo Re, Gabriele Nardone, Arianna Orasi, Marco Picone, Giulio Settanta

La temperatura superficiale delle acque marine è estremamente variabile sia su scala spaziale sia temporale. Dipende essenzialmente dall'irraggiamento solare, dalle caratteristiche chimico-fisiche delle acque e dalle condizioni di agitazione ondosa. Un'ulteriore causa di variabilità, che può avere effetti molto marcati in bacini chiusi, è l'immissione di acque continentali.

Nel 2022 si denota una sostanziale stabilità con una lieve variazione positiva nel Mediterraneo occidentale e nel Canale di Sicilia, una variazione negativa nel Mar Ligure, nell'Alto Adriatico e nello Ionio. Per la valutazione del trend da un punto di vista climatico è necessaria una serie storica di alcune decadi, tuttavia, è possibile avere indicazioni a partire dal periodo di osservazione disponibile (2008-2022) da cui si evince che nel Mar Adriatico, nel Mar Mediterraneo occidentale e nel golfo di Taranto si registrano aumenti annuali tra 0,06 e 0,09 °C/anno.

### Trend dei valori di temperatura superficiale del mare [°C/anno] nel periodo 2008/2022



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e Copernicus

**Stato:** n.d.

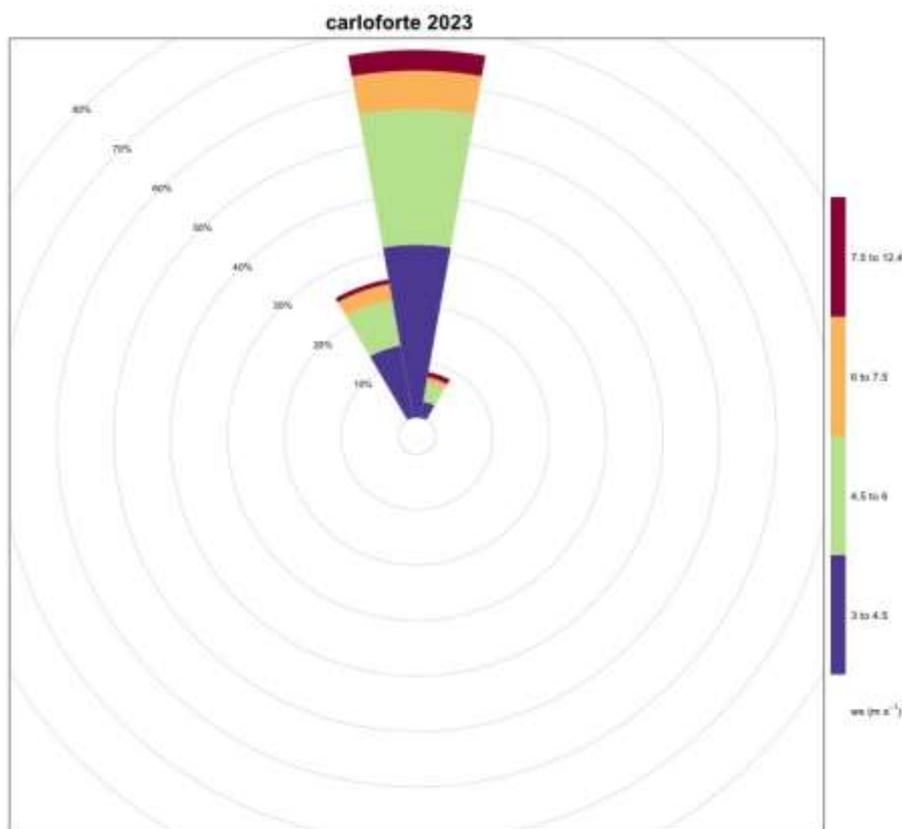
**Trend:** Stabile

## UPWELLING

Autori: Andrea Bianco, Saverio Devoti, Sara Morucci, Gabriele Nardone, Arianna Orasi, Luca Parlagreco, Marco Picone, Giulio Settanta

L'upwelling è un fenomeno fisico dovuto all'azione di vento e correnti che possono generare una corrente di risalita, orientata verso il largo e ortogonale alla costa. Questo fenomeno ha un notevole impatto sulla fauna ittica locale e per questo di grande interesse. L'individuazione delle aree più favorevoli al generarsi di questo fenomeno è stata realizzata utilizzando i dati di velocità e direzione del vento forniti dalla Rete Mareografica Nazionale (RMN) gestita da ISPRA. Questi dati opportunamente elaborati consentono di individuare le zone costiere che con più probabilità sono maggiormente esposte al fenomeno dell'upwelling come, ad esempio, la zona di Carloforte in Sardegna che si conferma essere tra le più favorevoli alla generazione di tale variabile. Nel 2023 si evidenzia rispetto al 2022 una generale stazionarietà del numero di casi favorevoli allo sviluppo del fenomeno di upwelling lungo le coste italiane.

### Vento stazione Carloforte (2023)



Fonte: ISPRA -Rete Mareografica Nazionale (RMN)

**Stato:** n.d.

**Trend:** n.d.

