

Fattori climatici

Variazioni della temperatura atmosferica, cambiamenti nel regime delle precipitazioni e dei conseguenti apporti fluviali, fusione dei ghiacciai, aumento del livello del mare, aumento della frequenza di eventi estremi.

Altri fattori

Azioni antropiche che agiscono sulle zone costiere e che hanno influenza indiretta sugli ecosistemi marini.

Caratterizzazione impatto

Nel sistema aria-acqua, la variazione della temperatura superficiale del mare è una diretta conseguenza delle variazioni climatiche.



Il cambiamento globale impatta sull'ambiente marino con aumento delle temperature superficiali e stratificazione più marcata e profonda delle masse d'acqua con mortalità massive di organismi bentonici, possibile riduzione della connessione fra ambienti profondi e costieri e alterazione di: cicli biogeochimici associati a cambiamenti nel metabolismo microbico; distribuzione/impatti di contaminanti; fenologia di specie animali e vegetali (aumento vulnerabilità e tassi di estinzione); reti trofiche (modifiche processi di produzione/consumo); struttura e distribuzione di comunità planctoniche e bentoniche. Si segnala inoltre la crescita della componente microbica con aumento dei fenomeni epidemiologici e condizioni favorevoli all'ingresso di specie non indigene.

Relazione causa-effetto

Le alterazioni delle componenti climatiche generano variazioni dirette della temperatura superficiale del mare che in presenza di particolari condizioni possono risultare attenuate o ritardate.



Foto: Denis Guiatti (ARPA FVG)

Scenario futuro

Si ipotizza un innalzamento della temperatura superficiale del mare, in termini di differenza fra il trentennio 2021-2050 rispetto al valore medio del trentennio 1981-2010, compreso fra 1 e 2 °C che potrà determinare un impatto ad esempio sui "servizi ecosistemici di supporto" e sui servizi di "fornitura". L'aumento di temperatura degli strati superficiali dell'oceano determinerebbe un aumento della differenza termica rispetto agli strati maggiormente profondi e quindi una maggiore stratificazione verticale. In un contesto costiero l'aumentata stratificazione, congiuntamente ai processi eutrofici, comporterebbe una ridotta ventilazione e, di conseguenza, il possibile instaurarsi di condizioni di anossia.



Numeri e messaggi chiave

I dati elaborati tra il 2015 e il 2019 non sono tali da stabilire una risposta certa. Nelle 6 stazioni di riferimento regionali i monitoraggi eseguiti con cadenza bimestrale evidenziano un incremento delle temperature nelle acque marine antistanti la Calabria.

Descrizione

L'indicatore esprime il trend di variazione mensile della temperatura superficiale dell'acqua del mare espresso in °C/mese.

Scopo

Valutare l'alterazione delle caratteristiche e dei processi chimico-fisici in termini di scambi calore.

Frequenza rilevazione dati

Cadenza bimestrale e semestrale.

Unità di misura

°C

Periodicità di aggiornamento

Cadenza bimestrale e semestrale

Copertura temporale

2015 – 2019

Copertura spaziale

Regionale

Riferimenti/obiettivi fissati dalla normativa

Decreto direttoriale n. 86 del 16 giugno 2015. Regolamento (UE) n. 1293/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2013 sull'istituzione di un programma per l'ambiente e l'azione per il clima (LIFE) e che abroga il Regolamento (CE) n. 614/2007(G.U.U.E.) L347/185 del 20.12.2013, pp.185W208.

Metodologia di elaborazione

I dati di temperatura provengono dalle misure effettuate con sonda multiparametrica lungo la colonna d'acqua, a partire dalla superficie sino al fondo in 40 stazioni, distribuite in maniera omogenea tra il Mar Ionio e il Mar Tirreno, dal 2015 al 2019 con cadenza bimestrale e semestrale. Sono stati estrapolati i dati relativi a 0,5m per tutte le stazioni ed elaborati tramite excel per ottenere medie mensili e annuali.

Criteri di selezione

Rilevanza - utilità

- Portata nazionale/applicabile a temi ambientali a livello regionale di significato nazionale
- Descrive il trend in atto e l'evolversi della situazione ambientale
- Semplice e facile da interpretare
- Sensibile ai cambiamenti nell'ambiente/ collegato alle attività antropiche
- Fornisce un quadro rappresentativo di condizioni ambientali, pressioni sull'ambiente, risposte della società, obiettivi normativi
- Fornisce una base per confronti a livello internazionale
- Ha una soglia o un valore di riferimento con il quale poterlo confrontare, in modo che si possa valutare la sua significatività

Misurabilità

- Documentato e di qualità nota
- Aggiornato a intervalli regolari secondo fonti e procedure affidabili (tempestività e puntualità)
- Facilmente disponibile o reso disponibile a fronte di un ragionevole rapporto costi/benefici
- Buona copertura spaziale
- Copertura temporale > 10 anni

Solidità scientifica

- Basato su standard nazionali/internazionali
- Ben fondato in termini tecnici e scientifici
- Possiede elementi che consentono di correlarlo a modelli economici, previsioni e sistemi di informazione
- Prevede metodi di misura e raccolta dati attendibili e affidabili
- Comparabile nel tempo
- Comparabile nello spazio



Fonte e accessibilità

Dati disponibili sul Sistema Informativo Centralizzato Dati di Monitoraggio Direttiva UE Strategia Marina.

Qualità dell'informazione

La qualità dei dati è relativa alla finalità della Direttiva UE Strategia Marina, non per la valutazione dei cambiamenti climatici.

Limitazioni e possibili azioni

Mancanza di dati dovuti a campionamenti non effettuati per motivi logistici o strumentali. La frequenza dei campionamenti bimestrale può rappresentare un'importante fonte di limitazione.

Riferimenti bibliografici

1. MATTM, 2018. Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, All.1 (Versione di Giugno).
2. Lazzari P, Teruzzi A, Salon S, et al (2010) Pre-operational short-term forecasts for Mediterranean Sea biogeochemistry. Ocean Sci 6:25–39. doi: 10.5194/os-6-25-2010.
3. Unesco (1985). The International System of Units (SI) in Oceanography. Tech. Pap. Mar. Sci., 45: 124 pp.



Figura 1 – Temperatura annuale

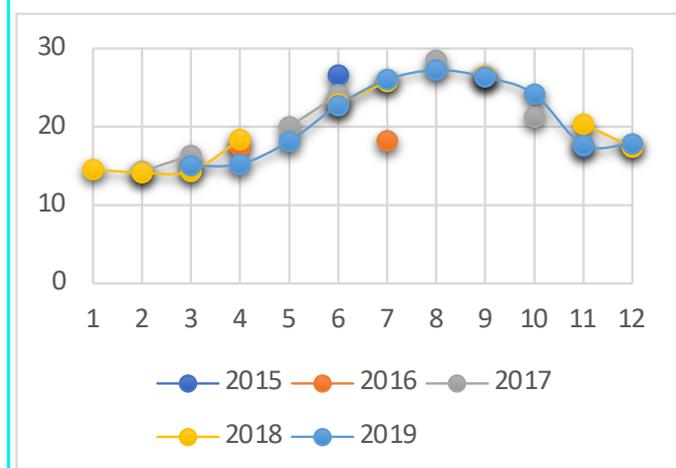


Figura 2 – Temperature Mar Ionio (2015-2019)

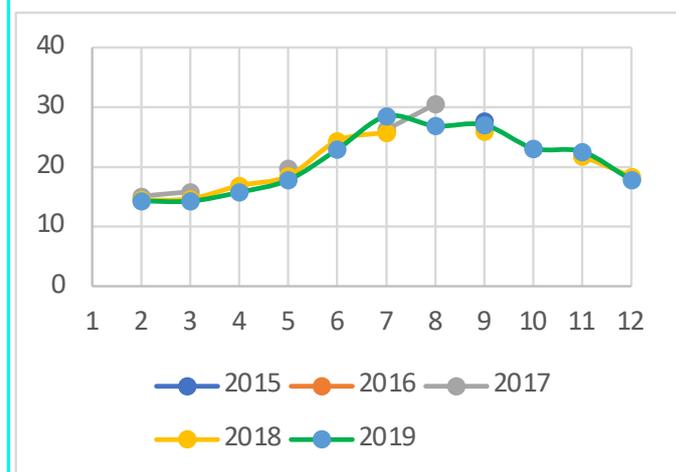


Figura 3 – Temperature Mar Tirreno (2015-2019)

Commento al trend



Nel primo grafico (Fig.1) si mette a confronto a livello annuale la temperatura media dei due mari che bagnano le coste calabresi. Nel secondo (Fig.2) e terzo (Fig.3) sono riportate le medie mensili rispettivamente del mar Ionio e del mar Tirreno, sempre relativo alle coste calabresi.

Considerando la minore quantità di dati relativi ai primi due anni, possiamo dedurre un minimo incremento della temperatura soprattutto nel Mar Tirreno. E' possibile che sia dovuto al fenomeno ben noto di stratificazione delle acque che avviene lungo le coste calabre. Il fenomeno, già noto, di per sè non dovrebbe, in situazione di equilibrio globale, portare a variazioni annuali che invece riscontriamo. Si auspica di poter elaborare gli anni mancanti e i successivi per avere una visione migliore del fenomeno.

Referente:
Rossella Stoco – ARPACAL
E-mail r.stocco@arpacal.it