



# BOLLETTINO MENSILE STATO OCEANOGRAFICO ED ECOLOGICO DEL GOLFO DI TRIESTE MAGGIO-GIUGNO- LUGLIO 2023



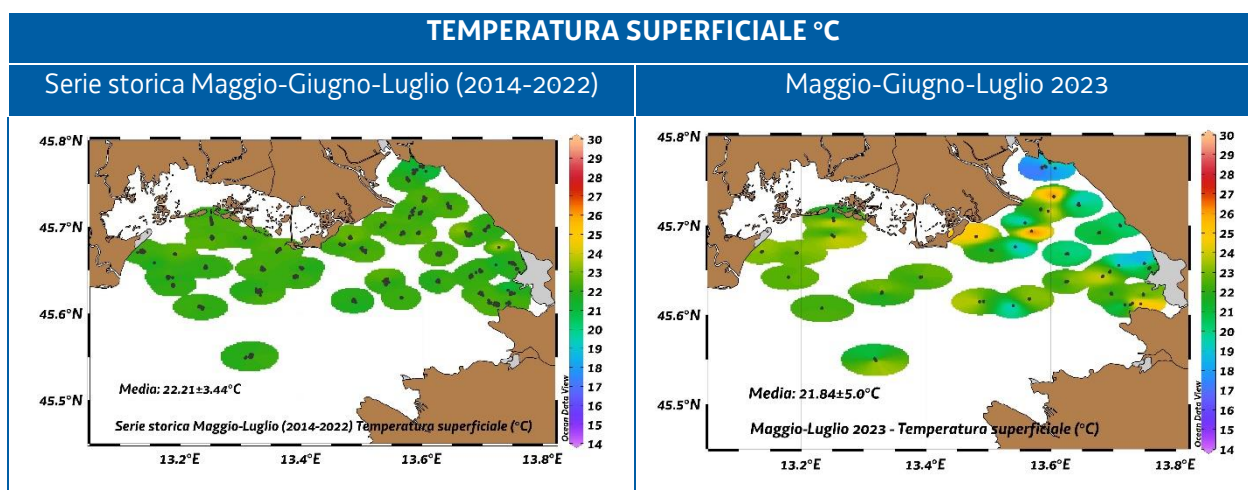
SOS Qualità delle acque marine e di transizione

Le misure oceanografiche effettuate hanno evidenziato delle condizioni abbastanza tipiche per il periodo anche se la salinità ha presentato ancora valori in parte anomali.

L'ultimo monitoraggio è stato eseguito nei giorni 18, 19, 20, 21 luglio 2023.

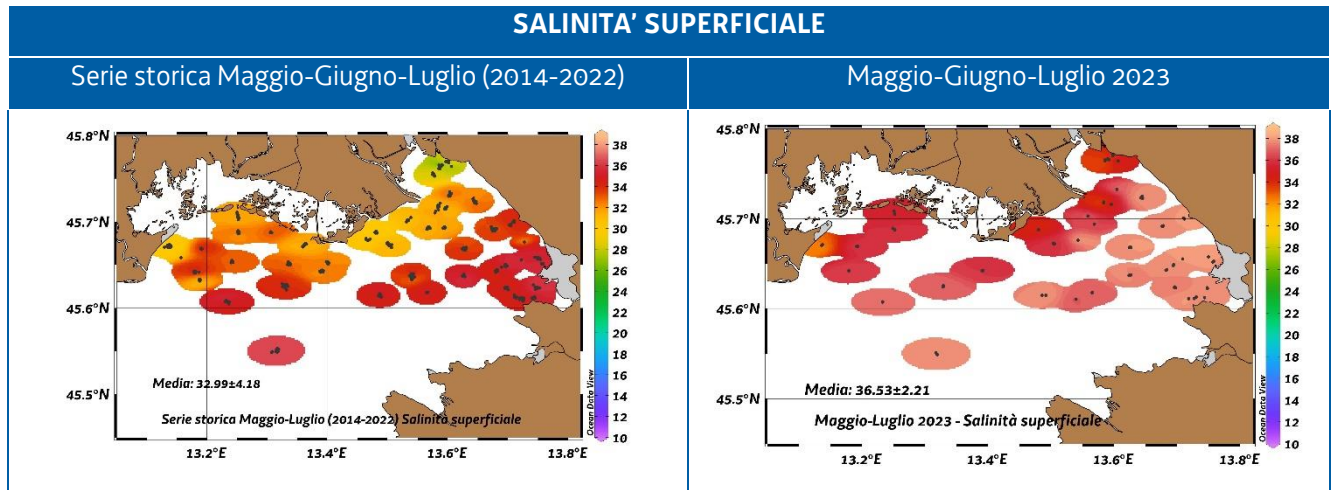
## TEMPERATURA DEL MARE

I tre monitoraggi effettuati (maggio-giugno-luglio) hanno evidenziato un costante aumento della temperatura superficiale del mare che ha presentato minimi di 13.8°C a maggio e massimi di 29.5°C a luglio. Il confronto tra il valore medio del periodo considerato con quello della serie storica non mostra una forte differenza (vedi grafico). Il monitoraggio di maggio si è sviluppato in diverse giornate distribuite nel mese e quindi la temperatura ha mostrato una elevata variabilità (13.8°C-19.2°C), in giugno e luglio, in cui le giornate di monitoraggio sono state ravvicinate, il parametro è stato più costante variando rispettivamente tra 20.6°C e 23.7°C e tra 26.0 e 29.5°C. Anche le masse d'acqua prossime al fondale si sono riscaldate, sebbene meno marcatamente: a maggio il valore minimo era di 12.6°C a luglio la temperatura massima è stata di 19.8°C. La colonna d'acqua ha mostrato, inoltre, una evidente modificazione, passando da una struttura ancora tendenzialmente omogenea a maggio per presentarsi stratificata da un forte termoclino a luglio, il cui gradiente, su una batimetria di 25m, era di .9°C. In luglio, il monitoraggio ha rilevato le temperature superficiali più alte in prossimità della bocca lagunare di Porto Buso, le minime nelle stazioni distribuite lungo la costiera triestina.



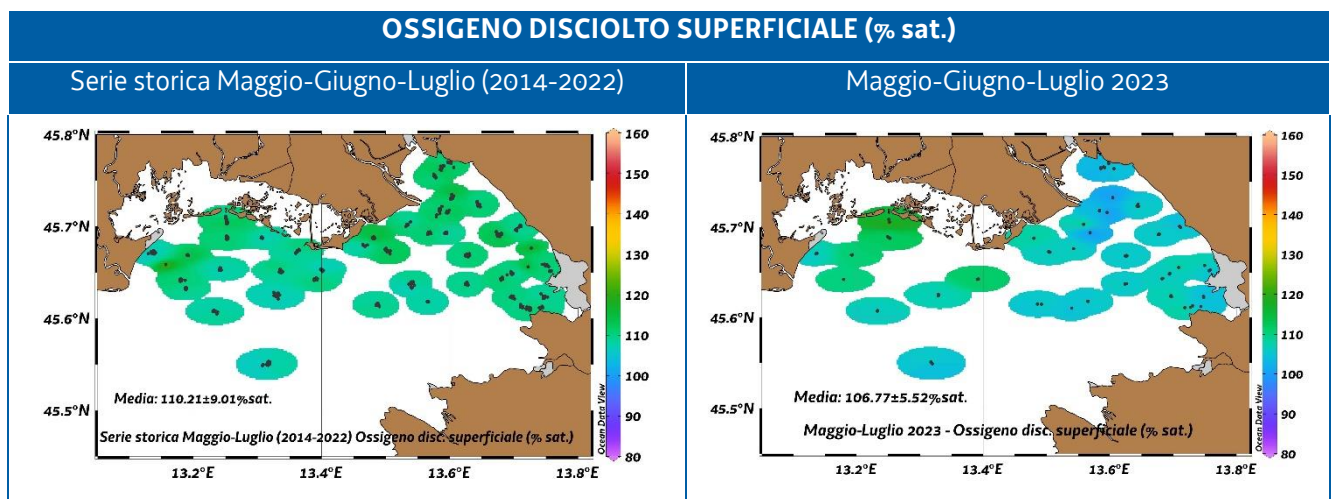
## SALINITÀ

Il parametro ha evidenziato valori sia superficiali che per la totalità del golfo più elevati rispetto a quelli indicati dall'analisi della serie storica di dati. In particolare, la media della salinità superficiale nel periodo maggio-luglio '23 è stata di 36.5 mentre quella della serie storica di 33.0, considerando, invece, la totalità del bacino i valori sono stati rispettivamente di 37.7 e 36.3. Ciò ad indicare il perdurare di una sostanziale scarsa diluizione del golfo da parte delle acque fluviali. I minimi di 21.8 sono stati rilevati nello strato superficiale della baia di Panzano il 12/05/23 i massimi di 38.5 nelle acque prossime al fondale marino antistanti Trieste. Le stazioni costiere posizionate tra la Baia di Panzano e la foce del Tagliamento hanno mostrato una leggera diluizione dello strato superficiale che invece era assente in quelle più al largo



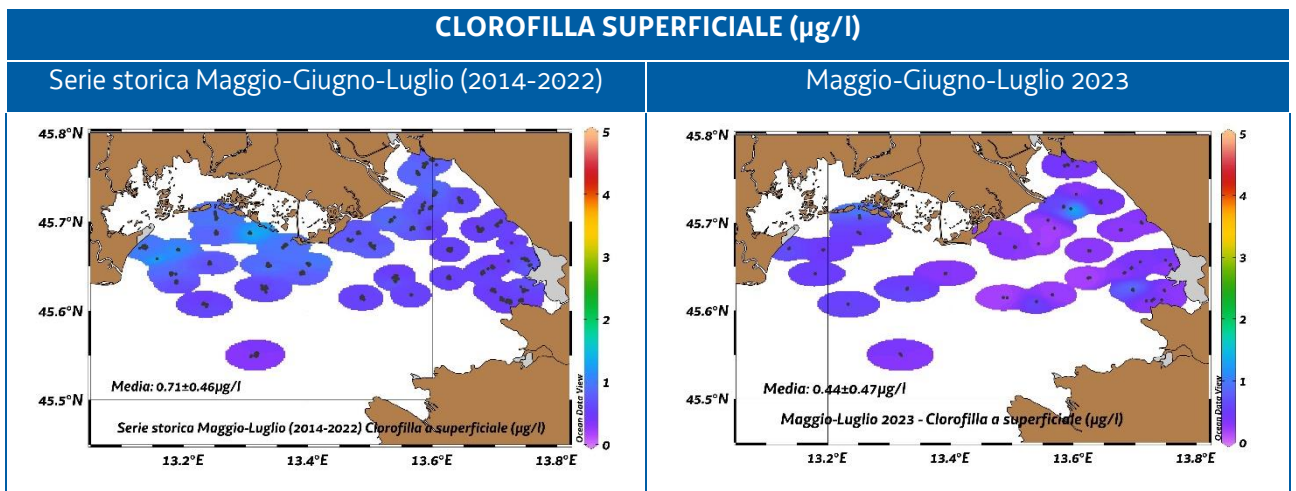
## OSSIGENO DISCIOLTO

Nello strato superficiale del golfo, il monitoraggio ha evidenziato una situazione di leggera sovrasaturazione dell'ossigeno disciolto (valore medio 106.4±4.6 %sat.), situazione paragonabile a quella evidenziata dalla serie storica di dati (vedi grafici). I minimi superficiali di 94.3% sat. hanno caratterizzato le acque antistanti la foce isontina il 19/7/23, i massimi di 117.5% sat. quelle delle stazioni della baia di Panzano il 19/6/23. Valori in decisa sovrasaturazione (130-131%sat.) sono stati rilevati il 14/6/23 nella stazione antistante la bocca lagunare di Porto Buso interessata dalle acque provenienti dalla retrostante laguna. Negli strati sub-superficiali e profondi della colonna d'acqua posti al di sotto del termocline, il parametro era in sovrasaturazione (120-126 % sat.) nel monitoraggio di luglio, mentre una leggera sottosaturazione ha caratterizzato gli strati più prossimi il fondale marino sia a maggio che luglio 2023.



## CLOROFILLA

Il parametro nello strato superficiale si è attestato, in generale, su valori ancora bassi, infatti, la concentrazione media è stata di  $0.44 \pm 0.47 \mu\text{g/l}$ , valore inferiore a quello della serie storica (vedi grafici). In superficie le concentrazioni più alte ( $3.1 \mu\text{g/l}$ ) sono state misurate il 19/7/23 nelle stazioni antistanti la foce del fiume Isonzo; inoltre, concentrazioni relativamente alte si sono registrate anche nelle stazioni antistanti Muggia e la bocca lagunare di Porto Buso indicando una distribuzione del parametro molto localizzata. Nella colonna d'acqua la clorofilla è stata tendenzialmente omogenea e a bassa concentrazione e solamente nelle stazioni prossime al tratto terminale della condotta sottomarina di Trieste è stato osservato un leggero incremento con valori superiori a  $2 \mu\text{g/l}$ . In generale, rilevare questi bassi tenori del parametro, stanno ad indicare una scarsa presenza nel golfo di popolamenti fitoplanctonici.



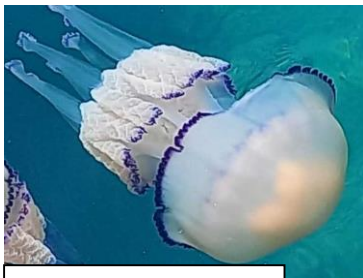
I grafici sono stati creati con il software: ODV (Schlitzer, R., Ocean Data View, <https://odv.awi.de>, 2018).

## ORGANISMI MARINI

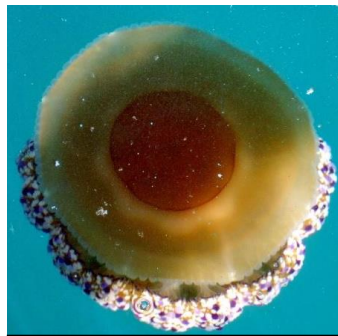
In maggio ed inizio giugno la presenza di organismi gelatinosi nel golfo è stata rara. Si sono osservati degli esemplari della medusa **Rhizostoma pulmo**, ed **Aurelia sp.p.** denominata “medusa a quadrifoglio” mentre lo ctenoforo “Noce di mare” (**Mnemiopsis leidyi**) era praticamente assente. Tra fine giugno e soprattutto in luglio sono aumentati gli avvistamenti delle due meduse sopra citate a cui si sono aggiunti avvistamenti della medusa urticante **Chrysaora hysocella** denominata anche “medusa compasso” mentre ad inizio agosto è stata segnalata la urticante cubomedusa **Carybdea marsupialis** nella rada del porto di Grado. A luglio, inoltre, il golfo è stato interessato dalla presenza, sebbene poco abbondante della **Salpa maxima**, un organismo planctonico di natura gelatinosa, innocuo per la salute umana, facente parte dell'ordine dei Taliacei e le acque marine, soprattutto del litorale triestino, sono state interessate dalla fioritura del piccolo (lungo circa 7 mm) mollusco gasteropode **Creseis acicula**. Questo organismo planctonico dotato di guscio esterno aghiforme può produrre una sensazione di “punture di aghetti” avvertite sulla pelle quando ci si immerge in acqua per fare un bagno ([News Arpa FVG](#)). La bella medusa **Cotylorhiza tuberculata** denominata “**cassiopea mediterranea**” al momento non sembra essere presente nel golfo.

Il 18/7/23 al largo di Lignano sono state avvistate due belle tartarughe marine **Caretta caretta** indicativamente in buone condizioni di salute.

[Per saperne di più...](#)



**Rhizostoma pulmo**



**Cotylorhiza tuberculata**



**Chrysaora hysocella**



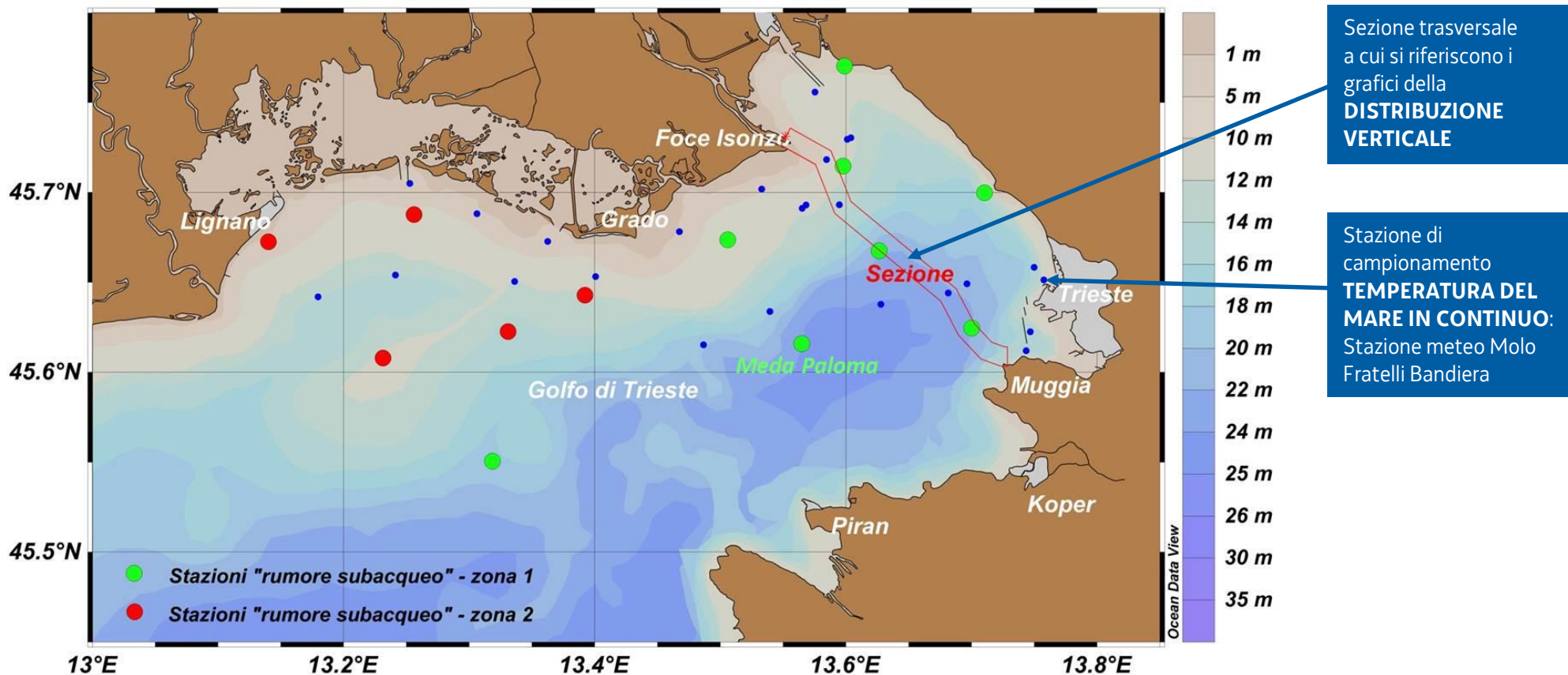
**Aurelia sp.p.**



**Carybdea marsupialis**

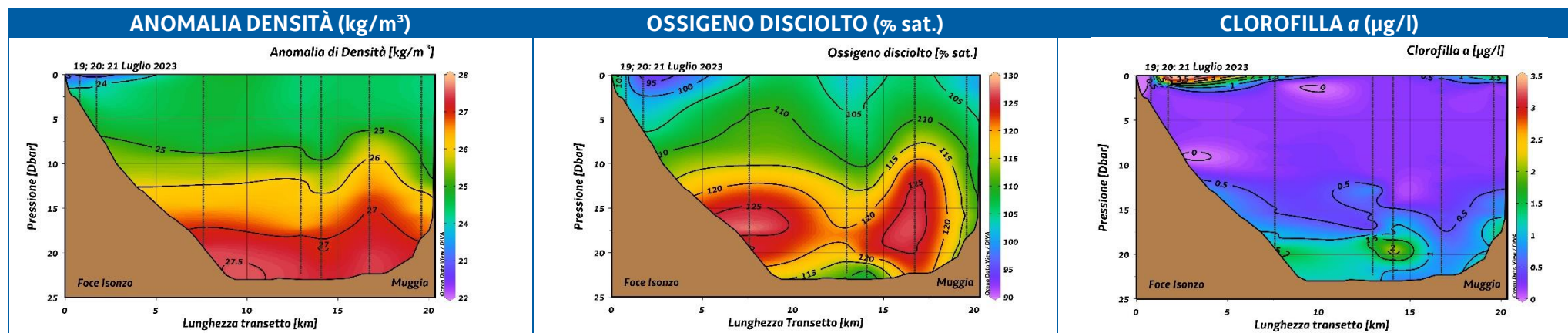


## GOLFO DI TRIESTE: STAZIONI DI CAMPIONAMENTO, SEZIONE TRASVERSALE E ZONE DI MONITORAGGIO DEL RUMORE SUBACQUEO



## DISTRIBUZIONE VERTICALE DEI PARAMETRI OCEANOGRAFICI NELLA SEZIONE TRASVERSALE

LUGLIO 2023: distribuzioni verticali della densità del mare, dell'ossigeno disciolto e della clorofilla *a* in una sezione trasversale alla geografia del golfo



I grafici sono stati creati con il software: ODV (Schlitzer, R., Ocean Data View, <https://odv.awi.de>, 2018).

I valori superficiali dell'anomalia di densità inferiori a **24 kg/m<sup>3</sup>** rilevati nelle due stazioni occidentali, sono dovuti ad un minimo aumento della portata fluviale dell'Isonzo registrata a metà luglio che ha diluito queste acque costiere. Il rimanente bacino ha presentato un accentuato gradiente di densità associato principalmente a quello di temperatura, che ha registrato un gradiente superficie-fondo di circa **9°C**, ma anche alle elevate salinità caratterizzanti le masse d'acqua più profonde con valori superiori a **38.2**. Lo scarso mescolamento tra le masse d'acqua superficiali e profonde dovuto alla presenza del picnoclino ha probabilmente favorito i processi di produzione planctonica negli strati sub-superficiali in cui è stata evidenziata sia una concentrazione di ossigeno disciolto in sovrasaturazione che un aumento del tenore di clorofilla *a*. Valori relativamente alti di clorofilla *a* caratterizzano anche le acque superficiali a bassa salinità

## TEMPERATURA DEL MARE

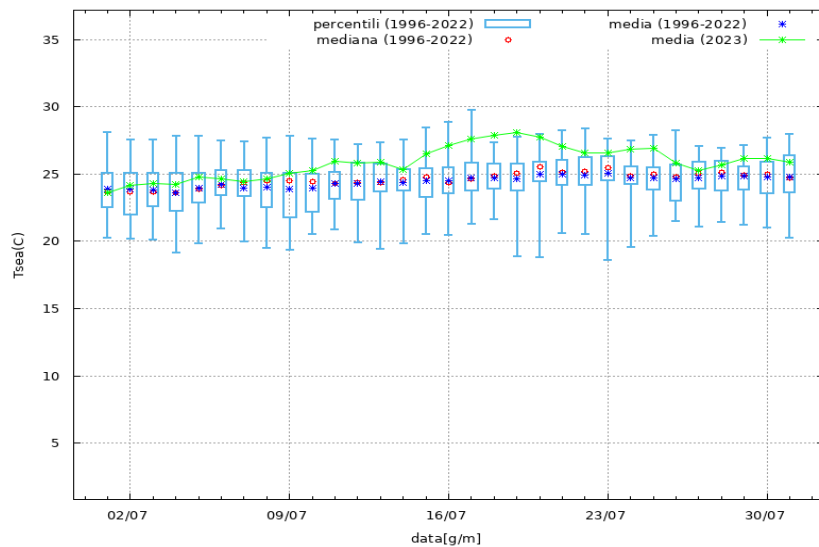
Stazione meteo Molo Fratelli Bandiera - Longitudine (gradi E): 13,752; Latitudine (gradi N): 45,650

### TEMPERATURA DEL MARE

nella stazione: Trieste - Longitudine (gradi E): 13,752; Latitudine (gradi N): 45,650

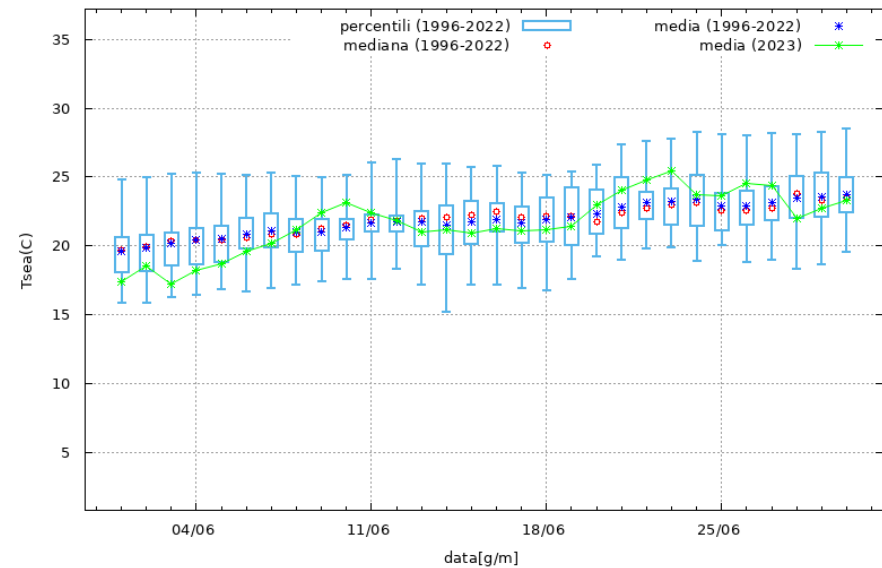
#### Luglio 2023

Andamento medio giornaliero per il periodo 01-31/07/2023  
e statistica anni 1996-2022 [min, 25p, 75p, max, media e mediana]



#### Giugno 2023

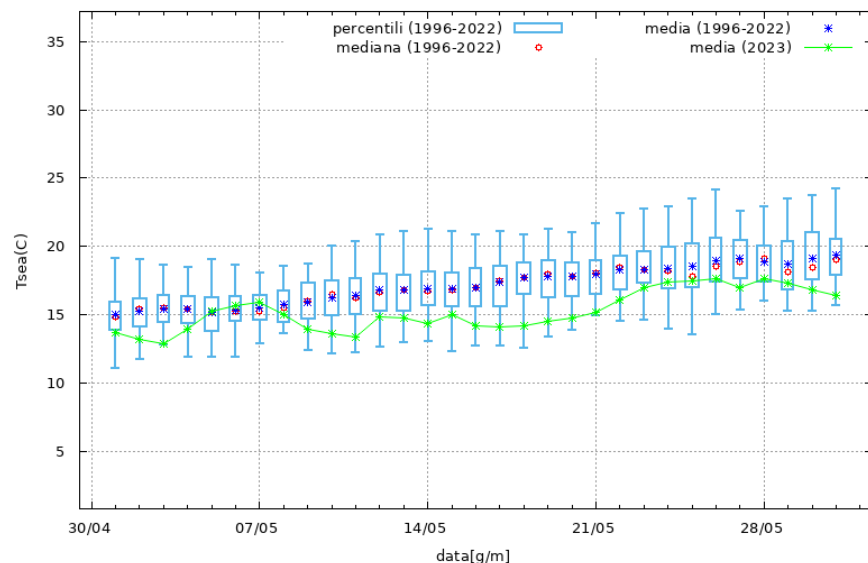
Andamento medio giornaliero per il periodo 01-30/06/2023  
e statistica anni 1996-2022 [min, 25p, 75p, max, media e mediana]





### Maggio 2023

Andamento medio giornaliero per il periodo 01-31/05/2023  
e statistica anni 1996-2022 [min, 25p, 75p, max, media e mediana]



La temperatura misurata in continuo alla stazione di Trieste ha evidenziato per il periodo considerato una certa variabilità che è stata più evidente in giugno. In maggio il parametro ha presentato una certa stabilità dei valori che sono stati tendenzialmente inferiori a quelli indicati dalla climatologia del mese, ciò è probabilmente da associare sia all'effetto del passaggio di perturbazioni atmosferiche e relativo abbassamento della temperatura dell'aria che a causa della Bora persistente.

In giugno l'alternanza di periodi di stabilità atmosferica con periodi perturbati per la presenza sia di piccole depressioni che forti temporali ha inciso sulla temperatura superficiale del mare. Ad inizio e fine mese la temperatura è stata inferiore alla media climatologica mentre il 9-10 e 22-23 giugno il parametro ha raggiunto valori superiori alla media. Comunque, si è osservato un generale aumento della temperatura da inizio a fine giugno.

A luglio il parametro tende nuovamente ad una certa stabilità e rimane nei limiti definiti dai valori climatologici, tranne nel periodo 15-22/7 in cui sono state raggiunte temperature di 27.5°C associate alla presenza dell'anticiclone di origine africana che ha mantenuto una condizione di tempo stabile e forte irraggiamento solare.

## CLIMA ACUSTICO SUBACQUEO

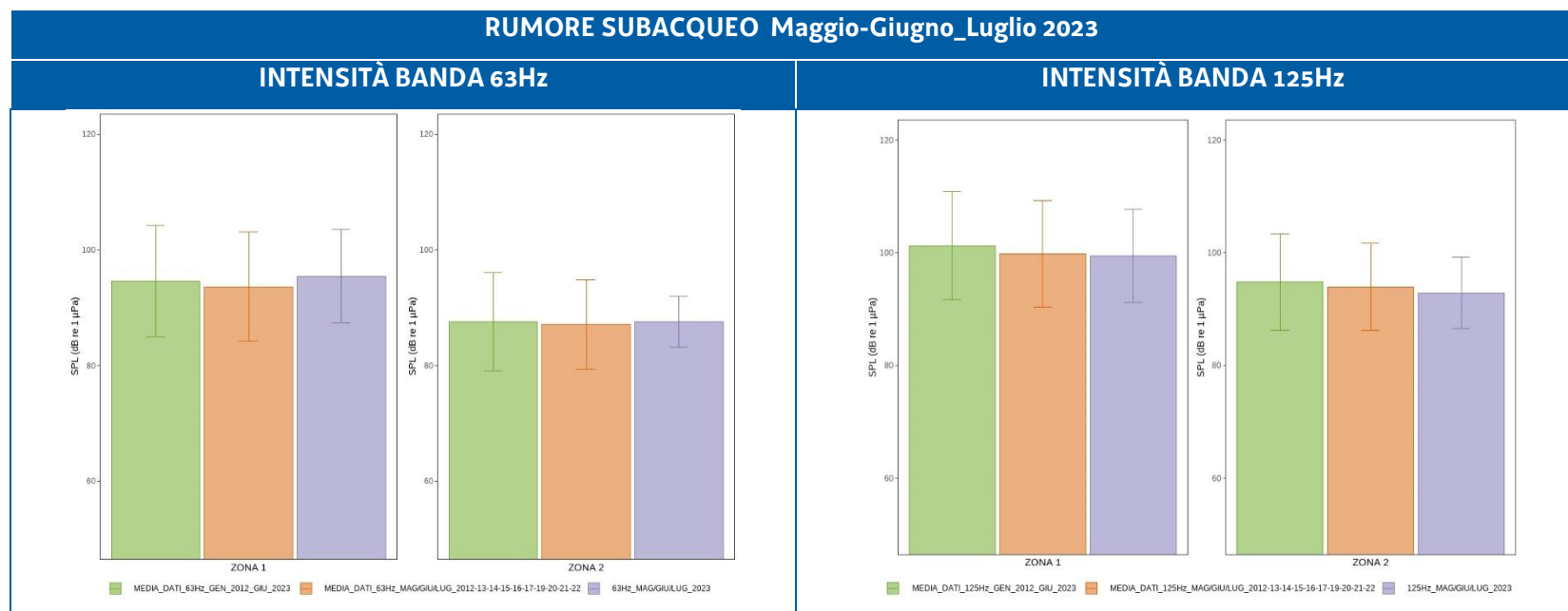
Il monitoraggio del clima acustico subacqueo viene condotto con cadenza mensile dal 2012. Vengono monitorate 13 stazioni al mese distribuite in modo da coprire spazialmente tutta l'estensione delle acque di competenza di ARPA FVG. Le stazioni vengono suddivise in base alla posizione:

- zona 1: insieme dei punti più vicini alle rotte d'ingresso e d'uscita dai porti di Monfalcone, Trieste e Capodistria.
- zona 2: insieme delle stazioni più a ovest.

Inoltre dal 2015 il clima acustico subacqueo viene monitorato anche nelle acque del Porto di Monfalcone.

Le misure vengono effettuate secondo quanto previsto dall'indicatore dei suoni continui a bassa frequenza, prodotti dal traffico navale. Vengono dunque analizzate due bande di 1/3 di ottava, una centrata a 63 Hz e l'altra a 125 Hz, espresse in decibel riferiti ad 1 microPascal (dB re 1  $\mu$ Pa), così come indicato dalle linee Guida del Technical Group of Noise per la [Direttiva Strategia Marina 2008/CE](#), descrittore 11.2.

Di seguito i grafici dei valori ottenuti per le bande 1/3 di ottava a 63 e 125 Hz, zona 1 e 2.



In **verde** il valore medio registrato per tutti i mesi dal 2012 fino a giugno 2023 per i 63 Hz e 125 Hz. In **rosa** il valore medio del periodo maggio-giugno-luglio registrato dal 2012 ad 2022 per i 63 Hz e 125 Hz. In **viola** il valore medio del periodo maggio-giugno-luglio 2023 per i 63 Hz e 125 Hz.