

**Rapporto di sintesi sull'andamento dei principali parametri ambientali
 delle acque lagunari e costiere della provincia di Ferrara**

Gennaio 2025



La rete di monitoraggio per la qualità delle acque lagunari e costiere della provincia di Ferrara è formata da nove stazioni, una sul ponte di barche sul Po di Goro e le altre dislocate tra la Sacca di Goro e le Valli di Comacchio, che registrano in automatico, ogni ora, i principali parametri ambientali delle acque quali: temperatura, pH, ossigeno disciolto e salinità. Le stazioni in Sacca di Goro sono dotate anche di sensore PLS per la misura del livello di mare. Sono inoltre presenti due mareografi, ubicati rispettivamente a Porto Garibaldi ed al Faro di Goro, un sensore di livello posizionato sul canale Bellocchio ed una stazione meteorologica che misura i principali parametri climatici a Porto Garibaldi.

I dati registrati sono di supporto alla gestione e pianificazione degli interventi ambientali/idraulici necessari per gestire l'idrodinamismo che purtroppo, come in altri ambienti di transizione, risulta scarso e alle numerose imprese dedite alla molluschicoltura ed alla trasformazione e commercializzazione del pescato presenti nell'area.

La Sacca di Goro e le Valli di Comacchio rappresentano ecosistemi pregiati ricadenti all'interno del Parco del Delta del Po e di aree SIC-ZPS/ZSC. Rappresentano inoltre un importante comparto di produzione di vongole sia a livello nazionale che europeo.

La mappa mette in evidenza la localizzazione delle stazioni di monitoraggio ed il loro funzionamento nel mese considerato.

Condizioni meteo-marine Gennaio 2025

Durante il mese di gennaio alla stazione mareografica di Porto Garibaldi sono stati registrati diversi eventi meteorologici con piogge da deboli a più intense ma di breve durata e velocità del vento più sostenuta con vento forte tra il 13 e il 14 e poi nuovamente ma di minore intensità il giorno 27.

Pioggia

Nel mese di gennaio sono state registrate 10 giornate piovose nei giorni 3, 9, 18, 19, 20, 22, 23, 26, 28, 31 in cui sono complessivamente caduti solo 66,6 mm di pioggia, in quanto le piogge sono sempre state di durata breve.

Temperatura dell'aria

Alla stazione mareografica di Porto Garibaldi è stata registrata una temperatura media mensile di 6,20°C; il valore più elevato è stato di 16,14°C il giorno 28 e il più basso di -1,54°C il giorno 15; le temperature sono scese sotto lo zero in sole altre tre giornate il 4, il 5 e il 18 gennaio.

Marea

Nel mese di gennaio la marea ha raggiunto un massimo di 0,778 m il giorno 28 e un minimo di -0,690 m il giorno 1 gennaio.

Dati raccolti dalla motonave Daphne

I primi controlli dell'anno effettuati il giorno 20 hanno evidenziato una buona qualità dell'ambiente marino costiero. Le concentrazioni degli indici trofici rimangono medio basse, sia in costa che al largo, con temperature delle acque superficiali che si attestano in media intorno ai 7°C, inferiori a quelle registrate a dicembre 2024. Le concentrazioni di ossigeno disciolto rientrano nella norma lungo tutta la colonna d'acqua anche a livello del fondale. I valori di salinità rimangono al di sopra dei 30 psu nella maggior parte delle stazioni confermando apporti medio bassi dai bacini costieri e da quello padano. La trasparenza in costa rimane intorno a 1 metro, mentre al largo si misurano valori più elevati correlati ad una minore torbidità.

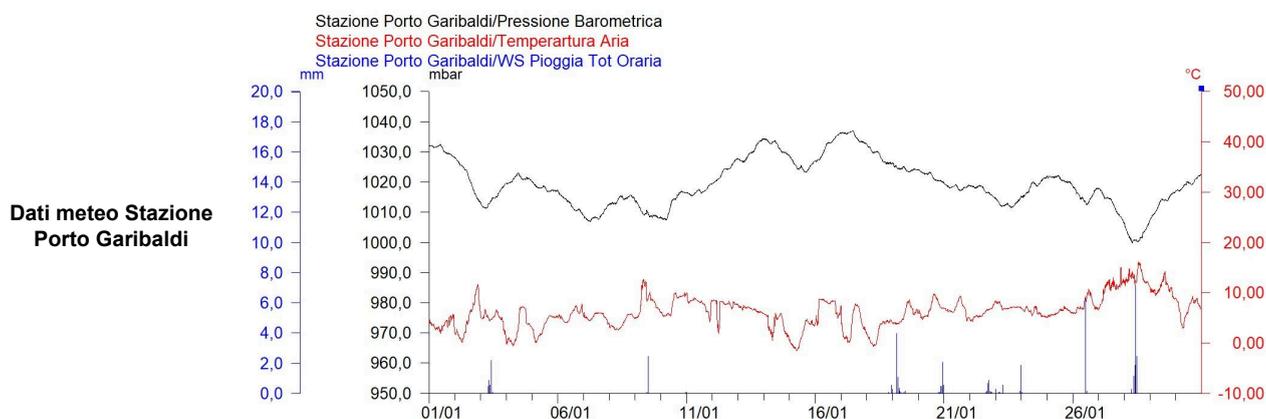
Nella campagna del 29 gennaio lungo la costa le concentrazioni di clorofilla "a" rimangono mediamente nella norma ad eccezione di alcune zone in cui si osserva un aumento rispetto ai valori registrati la settimana precedente. L'esame al microscopio ha confermato la presenza di abbondante fitoplancton rappresentato principalmente dal genere *Skeletonema* (Diatomee), tipico del periodo. La salinità in superficie si mantiene generalmente al di sopra dei 31 psu; le temperature delle acque superficiali sono in aumento rispetto ai controlli precedenti in particolare nell'area più settentrionale della costa dove si attestano in media intorno ai 10°C. Le concentrazioni di ossigeno disciolto rientrano nella norma.

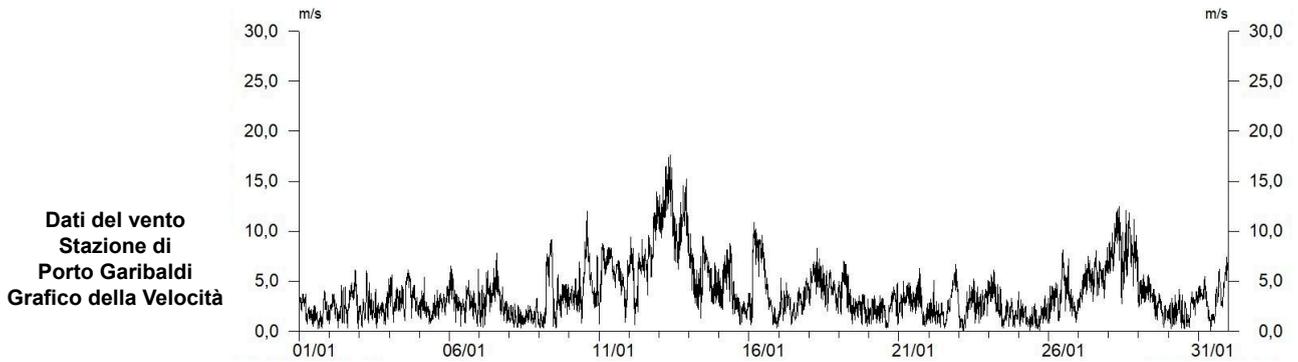
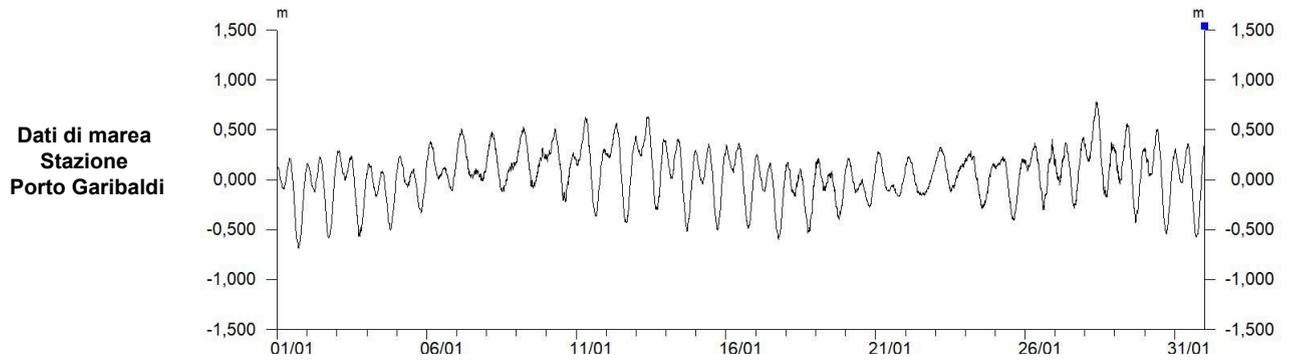
Vento

Le raffiche di vento che hanno raggiunto o superato i 10 m/s sono state registrate i giorni 12 e 13 il 16 e il 28, determinando rimescolamenti della colonna d'acqua. Anche in questo mese, come nei due mesi precedenti, la direzione prevalente (*Vento Regnante*), cioè la direzione che ha la maggiore frequenza di osservazione indipendentemente dalle velocità, è stata da Ovest-nordovest (292,5° Traversone); il *Vento Dominante*, corrispondente alla direzione che registra la massima velocità, è stato misurato il giorno 13 con intensità pari a 17,6 m/s e provenienza Est-nordest (65,9° Schiavo), stessa direzione del mese di dicembre 2023. Nel grafico sottostante viene rappresentata la "portata per m²" del vento, tramite la sommatoria delle velocità registrate in una determinata direzione. L'intero cerchio è suddiviso in 16 settori circolari per mezzo di assi radiali lungo i quali vengono riportate le sommatorie delle velocità di ogni singolo settore che ha ampiezza angolare pari a 22,5°. Viene anche calcolata la velocità media per ognuno dei settori circolari; il risultato è visibile sia graficamente tramite icone a forma di pala eolica, sia nella tabella a fianco del grafico stesso.

Livelli idrometrici e portate del Po

La portata media mensile del mese di gennaio è risultata pari a 1.278 m³/s, del tutto simile alla media del periodo (valore medio mensile di gennaio pari a circa 1.252 m³/s riferito agli anni 1923-2011 "Piano del Bilancio Idrico per il Distretto del fiume Po" Allegato 1 alla "Relazione Generale Bilancio idrico dell'asta del fiume Po" emesso dall'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po nel 2016). Essa risulta superiore di circa 142 m³/s rispetto alla portata di gennaio dello scorso anno (portata media mensile di gennaio 2024 pari a 1.136 m³/s). Il livello idrometrico del Po, costante per i primi otto giorni del mese e con quota media di -4,88 m.s.z.i. (metri sullo zero idrometrico), è successivamente aumentato, fino a raggiungere la quota di -3,75 m.s.z.i. il giorno 11, per poi tornare al livello di inizio mese. Il massimo livello del periodo è stato raggiunto il giorno 30 con un'altezza di -1,35 m.s.z.i. corrispondente alla portata di 3.013 m³/s. Di seguito è riportato il grafico mensile del livello idrometrico; le tre aree colorate indicano i tre livelli di riferimento per le soglie di criticità della piena riferiti a Pontelagoscuro (rosso criticità elevata "Allarme", arancione moderata "Preallarme" e giallo ordinaria "Attenzione").

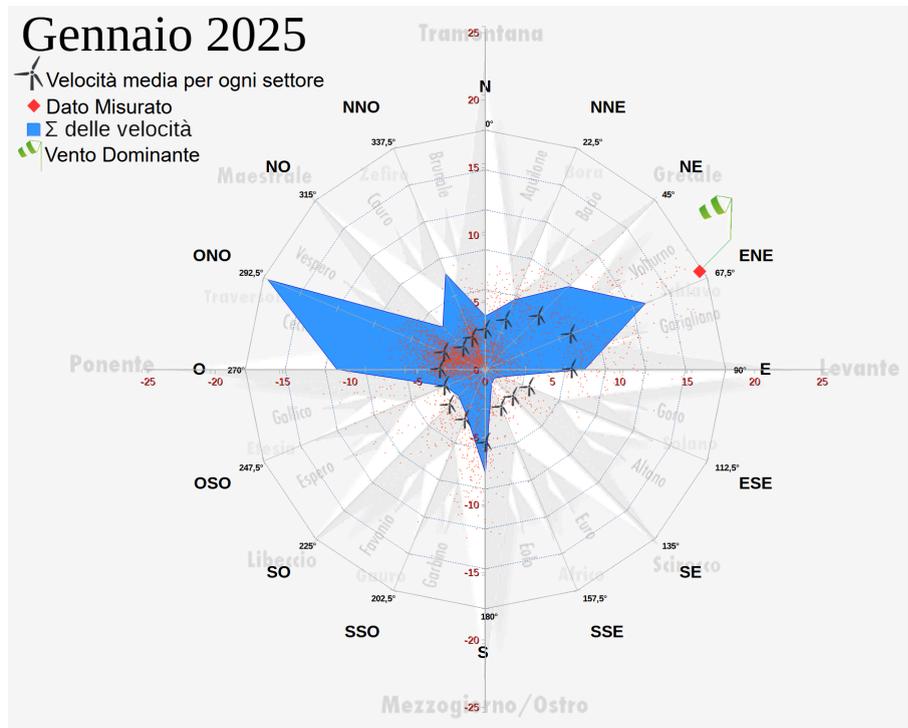




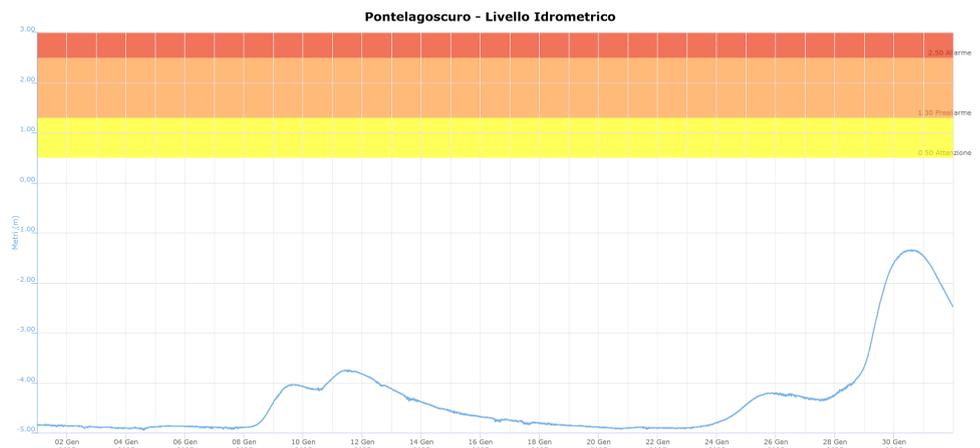
**Dati del vento
Stazione di Porto Garibaldi
Grafico Radiale**

| Velocità Media | Provenienza |
|----------------|-------------|
| 2,90 | N |
| 3,89 | NNE |
| 5,50 | NE |
| 6,72 | ENE |
| 6,26 | E |
| 3,46 | ESE |
| 2,83 | SE |
| 2,98 | SSE |
| 5,36 | S |
| 3,95 | SSO |
| 3,70 | SO |
| 3,23 | OSO |
| 3,30 | O |
| 3,26 | ONO |
| 2,28 | NO |
| 2,47 | NNO |

tabella delle velocità medie nei 16 settori circolari



**Livello Idrometrico Fiume Po
a Pontelagoscuro (Ferrara)
(Grafico AIPO)**



Acque marino costiere

Percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto

Alla stazione di Porto Garibaldi, il valore medio mensile di 95,7% è nella norma anche se le condizioni sono risultate variabili nel mese, con valori minimi al di sotto della soglia del 70%. Successivamente a seguito del rimescolamento della colonna d'acqua le condizioni risultano più stabili e nella norma. Il valore più elevato di 121,7% è stato registrato il giorno 22, mentre il valore più basso di 59,6% è stato registrato il giorno 9.

Salinità

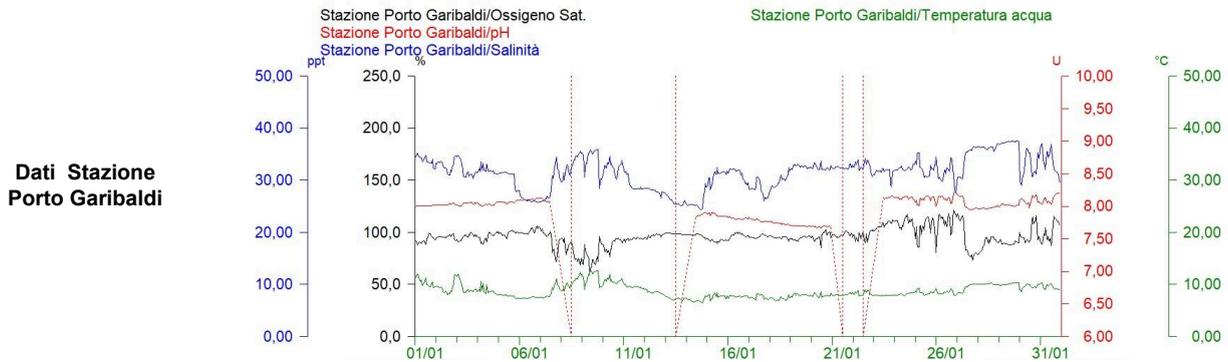
I valori di salinità risultano mediamente in crescita, in quanto non più condizionati dagli apporti di acque dolci dal Po. Il valore medio si attesta a 31,47 ppt, con un minimo di 24,34 ppt registrato il giorno 14 e un massimo di 37,51 ppt registrato il giorno 29.

Temperatura dell'acqua

La temperatura media delle acque marine è calata rispetto al precedente mese di dicembre per effetto del calo delle temperature dell'aria e dei rimescolamenti della colonna d'acqua. Il valore medio è risultato pari a 8,70°C, il valore massimo è stato di 12,64°C il giorno 9 e il minimo di 6,41°C registrato il giorno 14.

pH

Il pH si è mantenuto mediamente nella norma ma mancano diversi dati nel corso del mese per problemi al sensore: la media è stata di 7,97, il minimo di 7,66 registrato il giorno 20 e il massimo di 8,23 registrato il giorno 26.



| Stazione di Porto Garibaldi | | |
|-----------------------------|-------|-------|
| Ossigeno % | Max | 121,7 |
| | Media | 95,7 |
| | Min | 59,6 |
| Salinità ppm | Max | 37,51 |
| | Media | 31,47 |
| | Min | 24,34 |
| Temperatura °C | Max | 12,64 |
| | Media | 8,70 |
| | Min | 6,41 |
| pH | Max | 8,23 |
| | Media | 7,97 |
| | Min | 7,66 |

Tabella riassuntiva dei dati della stazione di Porto Garibaldi registrati nel mese

Alla stazione Bocca Scanno mancano i dati dal giorno 4 al giorno 8 per un problema al sistema di alimentazione.

Percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto

In tutte le stazioni la percentuale media di saturazione è prossima al 100% indicando una buona qualità dell'acqua. Alla stazione Manufatto la percentuale media di saturazione è stata di 100,7%, il valore più elevato è stato di 141,2% il giorno 1 e il più basso di 82,7% il giorno 8. Alla stazione Gorino 2, il valore più elevato è stato di 192,0% registrato il giorno 22, il minimo di 69,2% registrato il giorno 11 e la media è stata di 110,4%. A Bocca Scanno, il valore massimo è stato di 147,8% il giorno 21 e il minimo di 57,3% il giorno 31, mentre la media è stata di 101,6%. A Punta Volano la media è stata di 98,9%, il valore massimo di 140,1% è stato registrato il giorno 21 e il minimo di 68,1% il giorno 8.

Salinità

La salinità media è aumentata ulteriormente rispetto a dicembre in tutte le stazioni presenti in Sacca. Anche alla stazione Manufatto, prossima alla foce del Po di Goro, si registra una concentrazione salina media più elevata e una variabilità legata prevalentemente alle escursioni di marea fatta eccezione nei periodi di arrivo dell'onda di piena dove si registrano valori in calo più evidenti. Il massimo valore registrato è stato di 33,57 psu il giorno 8, mentre il minimo è stato di 0,17 psu il giorno 31 e la media è stata di solo 11,85 psu. Alla stazione Bocca Scanno, il valore minimo registrato è stato di 10,92 psu il giorno 31, mentre il più elevato è stato di 36,20 psu il giorno 10 e la media è stata di 28,55 psu. Alla stazione Punta Volano la salinità media è stata di 29,33 psu, il minimo valore di 19,40 psu è stato registrato il giorno 14, mentre il più elevato di 35,83 psu è stato registrato il giorno 31. Alla stazione Gorino 2 il valore massimo di 34,06 psu è stato registrato il giorno 16, il minimo di 13,76 psu il giorno 31 e la media è stata di 28,15 psu.

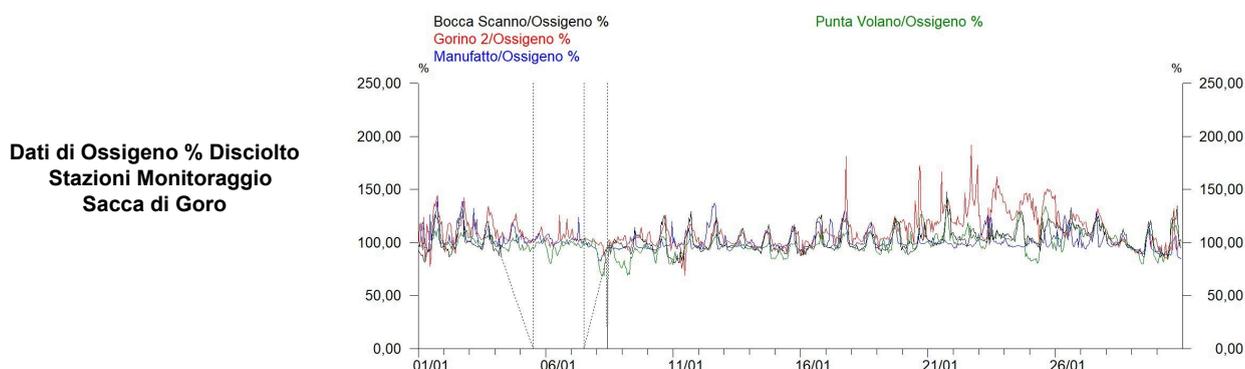
Temperatura dell'acqua

Le temperature medie dell'acqua si sono lievemente abbassate rispetto al precedente mese di dicembre in tutte e 4 le stazioni presenti in Sacca. Alla stazione Bocca Scanno è stato registrato un valore massimo di temperatura di 11,75°C il giorno 10 e un minimo di 4,77°C il giorno 15, mentre la media è stata di 8,17°C. A Gorino 2 il massimo valore registrato è stato di 10,34°C il giorno 1, mentre il minimo di 4,45°C il giorno 15 con una media di 7,64°C. Alla stazione Punta Volano il valore più elevato è stato di 11,69°C il giorno 8 e il minimo valore registrato è stato di 5,29°C il giorno 15, mentre la media è stata di 8,36°C. A Manufatto il valore più elevato è stato di 11,81°C il giorno 8 e il minimo valore registrato è stato di 3,96°C il giorno 15, mentre la media è stata di 7,64°C.

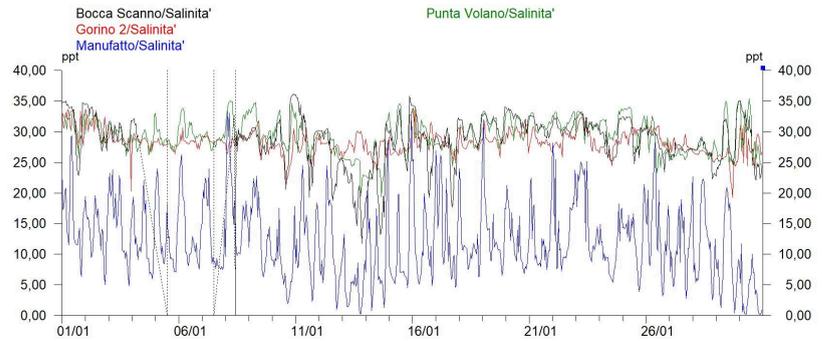
pH

Il pH è risultato nella norma.

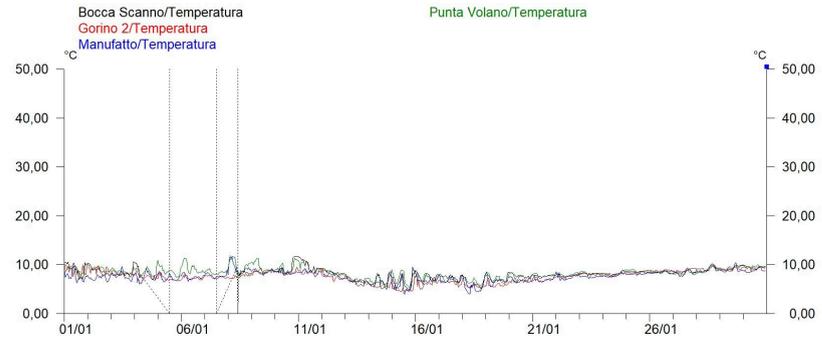
Alla stazione Bocca Scanno, il minimo valore registrato è stato di 7,63 il giorno 8, mentre il più elevato è stato di 8,34 il giorno 11 e la media è stata di 8,04. Alla stazione Gorino 2 il minimo valore registrato è stato di 7,99 il giorno 1, mentre il più elevato è stato di 8,57 il giorno 17, la media è stata di 8,26 (mancano i dati dal giorno 24 al giorno 29). Alla stazione Manufatto il minimo valore registrato è stato di 8,00 il giorno 1, mentre il più elevato è stato di 8,48 il giorno 31, la media è stata di 8,24 (mancano i dati dal giorno 8 al giorno 22). Alla stazione Punta Volano, il valore più basso registrato nel mese è stato di 7,65 il giorno 8, mentre il più elevato è stato di 8,35 il giorno 25 e la media è stata di 8,05.



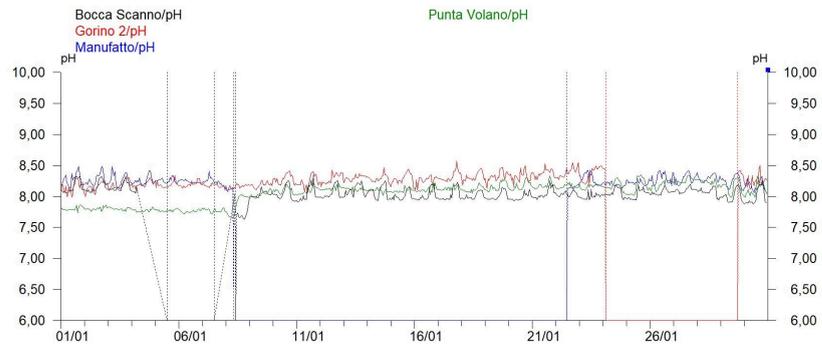
**Dati di Salinità
Stazioni Monitoraggio
Sacca di Goro**



**Dati di Temperatura
Stazioni Monitoraggio
Sacca di Goro**



**Dati di pH
Stazioni Monitoraggio
Sacca di Goro**



| Sacca di Goro | | Bocca Scanno | Gorino 2 | Manufatto | Punta Volano |
|----------------|-------|--------------|----------|-----------|--------------|
| Ossigeno % | Max | 147,8 | 192,0 | 141,2 | 140,1 |
| | Media | 101,6 | 110,4 | 100,7 | 98,9 |
| | Min | 57,3 | 69,2 | 82,7 | 68,1 |
| Salinità ppm | Max | 36,20 | 34,06 | 33,57 | 35,83 |
| | Media | 28,55 | 28,15 | 11,85 | 29,33 |
| | Min | 10,92 | 13,76 | 0,17 | 19,40 |
| Temperatura °C | Max | 11,75 | 10,34 | 11,81 | 11,69 |
| | Media | 8,17 | 7,64 | 7,64 | 8,36 |
| | Min | 4,77 | 4,45 | 3,96 | 5,29 |
| pH | Max | 8,34 | 8,57 | 8,48 | 8,35 |
| | Media | 8,04 | 8,26 | 8,24 | 8,05 |
| | Min | 7,63 | 7,99 | 8,00 | 7,65 |

Tabella riassuntiva dei dati delle stazioni in Sacca di Goro registrati nel mese

Stazione "Po di Goro"

Percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto

Nel mese è stato registrato un valore medio percentuale di ossigeno disciolto di 93,8%, il valore più basso è stato di 82,9% ed è stato registrato il giorno 31, il più elevato di 99,5% il giorno 3.

Salinità

Alla stazione Po di Goro, che dista dalla foce del Po di Goro 7 km, il valore medio di questo mese è stato di 0,29 ppt, il massimo valore è stato di 0,83 ppt registrato il giorno 9, mentre il minimo è stato di 0,14 ppt registrato il giorno 4.

Temperatura dell'acqua

Per quanto riguarda la temperatura dell'acqua, il valore medio è risultato pari a 6,91°C, il valore massimo è stato di 8,87°C registrato il giorno 30 e il minimo di 5,30°C registrato il giorno 1.

pH

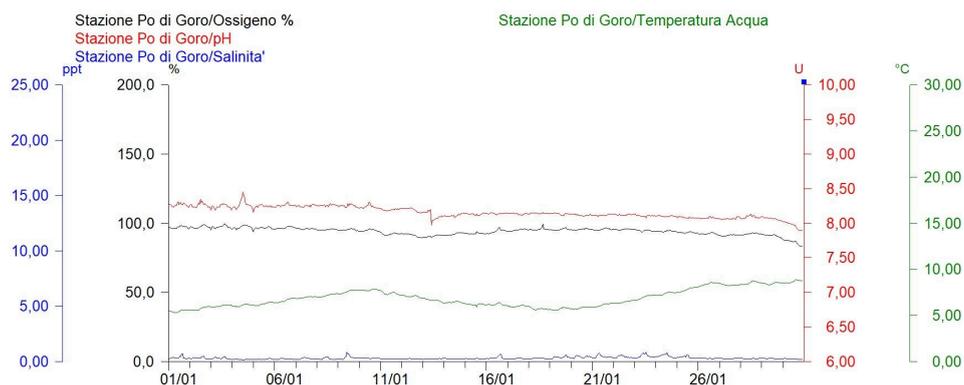
Anche il pH si è mantenuto mediamente nella norma, variando da un minimo di 7,89 il giorno 30 ad un massimo di 8,45 il giorno 4, mentre la media è stata di 8,15.

Torbidità

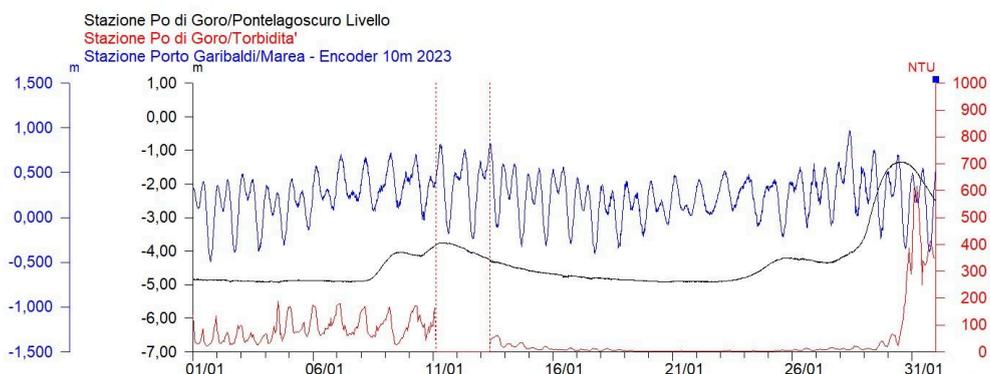
Con il termine torbidità si definisce la riduzione della trasparenza, dovuta alla presenza di sostanze in sospensione, e viene misurata in NTU, Nephelometric Turbidity Unit (unità di torbidità nefelometrica).

Nei primi 10 giorni del mese la torbidità è risultata sempre inferiore ai 200 NTU, con una media di 137 NTU per poi salire per effetto dell'aumento della portata del Po e toccare i 242 NTU il giorno 11. Successivamente è calata raggiungendo il valore minimo registrato nel mese pari a 1 NTU il giorno 21. Con l'arrivo, a fine mese, dell'onda di piena del Po la torbidità ha raggiunto il suo massimo del periodo 616 NTU il giorno 31. (mancano i dati dal giorno 11 al giorno 13).

Dati Stazione
Po di Goro
Parametri
Chimico-Fisici



Dati Stazione
Po di Goro
Torbidità



| Stazione Po di Goro | | |
|---------------------|-------|------|
| Ossigeno % | Max | 99,5 |
| | Media | 93,8 |
| | Min | 82,9 |
| Salinità ppm | Max | 0,83 |
| | Media | 0,29 |
| | Min | 0,14 |
| Temperatura °C | Max | 8,87 |
| | Media | 6,91 |
| | Min | 5,30 |
| pH | Max | 8,45 |
| | Media | 8,15 |
| | Min | 7,89 |
| Torbidità | Max | 616 |
| | Media | 54 |
| | Min | 1 |

Tabella riassuntiva dei dati della stazione Po di Goro registrati nel mese

Valli di Comacchio

Percentuale di saturazione di ossigeno disciolto

Nelle Valli di Comacchio, i valori sono nella norma e anche qui il valore medio è prossimo al 100% in entrambe le stazioni. A Bellocchio il valore più elevato è stato di 115,4% registrato il giorno 21, il più basso è stato di 81,3% registrato il giorno 30, mentre la saturazione media di ossigeno disciolto è stata pari al 101,0%. A Logonovo il valore più elevato è stato di 117,3% registrato il giorno 25, il minimo di 78,8% è stato registrato il giorno 9 e la saturazione media di ossigeno disciolto è risultata pari a 94,0%.

Salinità

La salinità media alla stazione Logonovo è aumentata rispetto al precedente mese di dicembre di circa 3 ppt, il massimo valore registrato è stato di 37,10 ppt il giorno 29 e il minimo di 21,14 ppt il giorno 10, mentre la media è stata di 28,50 ppt. A Bellocchio la concentrazione salina è più elevata e più lineare rispetto a Logonovo e risulta in linea con il precedente mese di dicembre; la media è stata di 27,25 ppt, il valore massimo è stato di 28,31 ppt il giorno 17, mentre il valore minimo di 15,22 ppt è stato registrato il giorno 23.

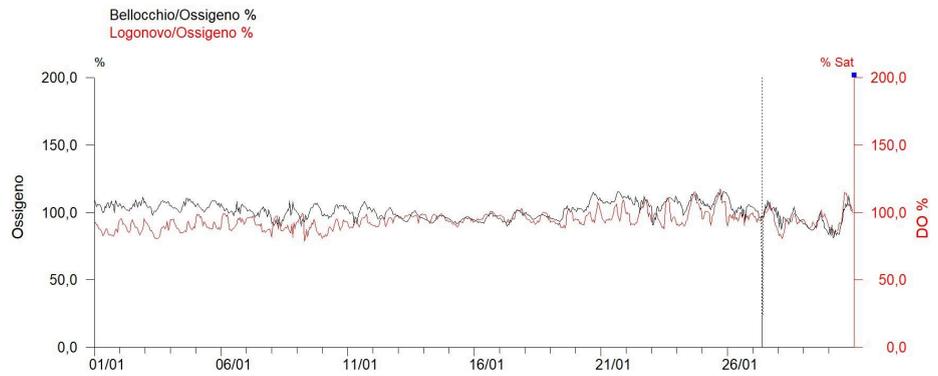
Temperatura dell'acqua

Il valore medio di temperatura a Bellocchio è stato di 5,71°C, con un minimo di 2,91°C il giorno 15 e un massimo di 9,24°C il giorno 28. A Logonovo la temperatura media è stata di 7,62°C, il minimo di 3,27°C il giorno 15 e il massimo di 11,62°C il giorno 9.

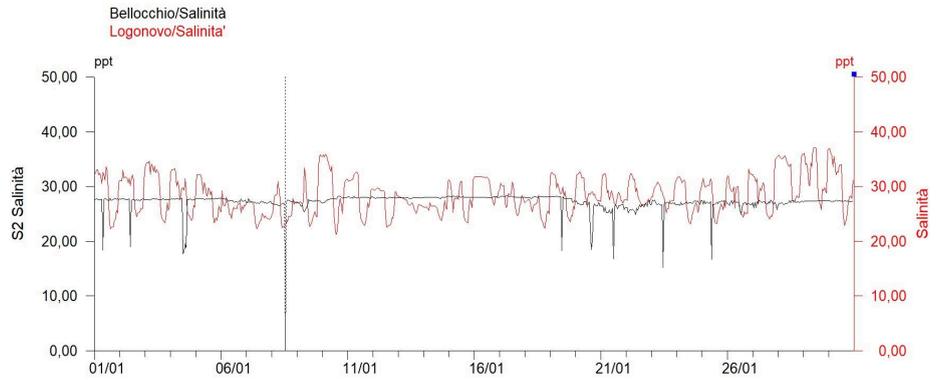
pH

A Bellocchio i valori di pH sono compresi tra un minimo di 7,66 e un massimo di 8,51, con un valore medio di 8,22; a Logonovo risultano compresi tra un minimo di 7,97 e un massimo di 8,35, con un valore medio di 8,14.

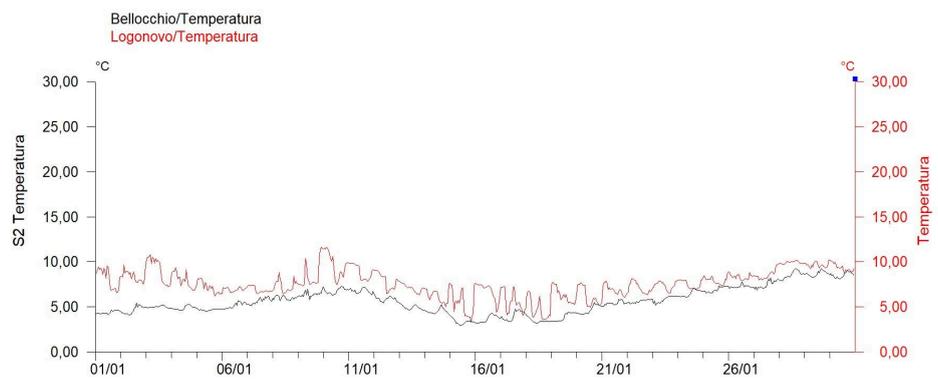
**Dati di
Ossigeno% Disciolto
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio**



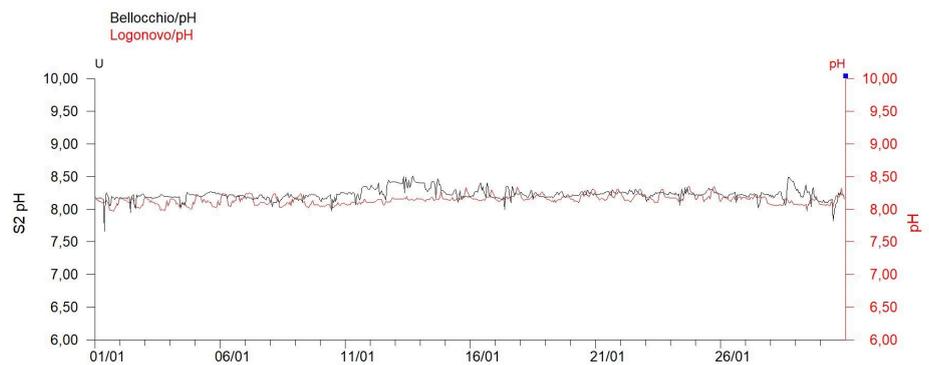
**Dati di Salinit 
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio**



**Dati di Temperatura
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio**



**Dati pH
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio**



| Valli di Comacchio | | Bellocchio | Logonovo |
|--------------------|-------|------------|----------|
| Ossigeno % | Max | 115,4 | 117,3 |
| | Media | 101,0 | 94,0 |
| | Min | 81,3 | 78,8 |
| Salinità ppm | Max | 28,31 | 37,10 |
| | Media | 27,25 | 28,50 |
| | Min | 15,22 | 21,14 |
| Temperatura °C | Max | 9,24 | 11,62 |
| | Media | 5,71 | 7,62 |
| | Min | 2,91 | 3,27 |
| pH | Max | 8,51 | 8,35 |
| | Media | 8,22 | 8,14 |
| | Min | 7,66 | 7,97 |

Tabella riassuntiva dei dati delle stazioni poste nelle Valli di Comacchio registrati nel mese

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna

Struttura Oceanografica Daphne - Unità Sacca di Goro

Viale A. Vespucci 2 | cap 47042 Cesenatico (FC) | tel +39 0547 83941 | PEC: aosod@cert.arpae.emr.it

Via Bologna n° 534 | cap 44124 Ferrara | tel +39 331 4011658 +39 331 4009883

Sede legale Arpae: Via Po 5, 40139 Bologna | tel 051 6223811 | PEC: dirgen@cert.arpae.emr.it | www.arpae.it | P.IVA 04290860370