

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

**Febbraio 2025**



La rete di monitoraggio per la qualità delle acque lagunari e costiere della provincia di Ferrara è formata da otto 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 Febbraio 2025**

Durante il mese di febbraio 2025 alla stazione mareografica di Porto Garibaldi sono stati registrati alcuni eventi meteorologici con piogge da deboli a più intense e giornate poco ventose.

**Pioggia**

Nel mese di gennaio sono state registrate 5 giornate piovose; nei giorni 1 e 9, tra l'11 e il 12, il 14 e il 26 in cui sono complessivamente caduti solo 58,7 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 7,18°C; il valore più elevato è stato di 11,98°C il giorno 27 e il più basso di -1,10°C il giorno 6, unica giornata con valori sotto lo zero.

**Marea**

Nel mese di gennaio la marea ha raggiunto un massimo di 0,529 m il giorno 14 e un minimo di -0,643 m il giorno 10.

## Dati raccolti dalla motonave Daphne

Nella campagna del 5 febbraio rispetto ai controlli di fine gennaio si rileva una diminuzione dei valori di salinità nelle acque marine di superficie, sia in costa che al largo. L'incremento delle portate dai bacini costieri e da quello padano hanno portato all'immissione di acque dolci con conseguente diluizione di quelle marine nei primi metri lungo la colonna rimanendo in media inferiori ai 30 psu. Le acque dolci dai fiumi, ricche di elementi come azoto e fosforo, hanno contribuito ad alimentare la componente fitoplanctonica che risulta in aumento in tutte le stazioni. L'esame al microscopio ha confermato la presenza di fioriture rappresentate principalmente da *Skeletonema* spp., genere appartenente al gruppo delle Diatomee, tipico del periodo. L'abbondanza di microalghe insieme alla presenza di materiale inorganico in sospensione, proveniente dai fiumi, rendono le acque marine torbide e poco trasparenti. Le temperature in superficie rimangono in media intorno agli 8°C. Le concentrazioni di ossigeno disciolto rientrano nella norma lungo tutta la colonna d'acqua, anche a livello del fondale. Si segnala la presenza di tronchi semi galleggianti lungo la costa in particolare nell'area più settentrionale.

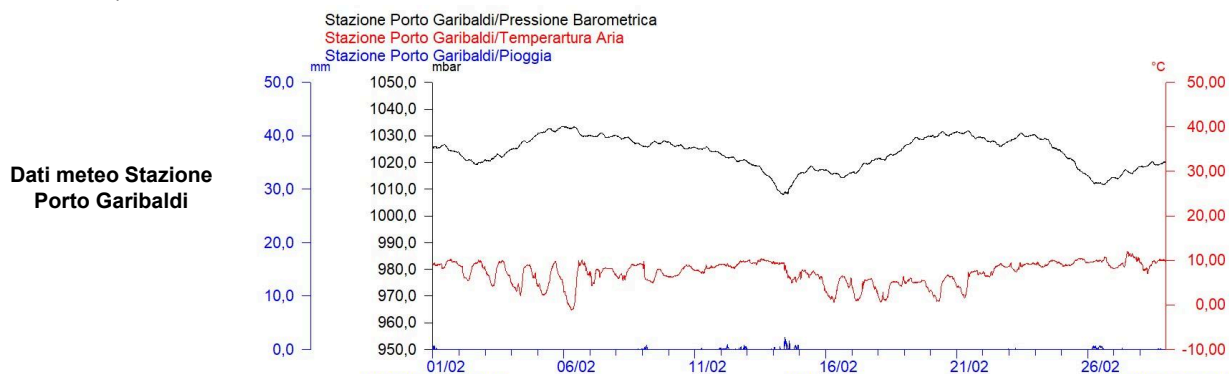
Nella campagna del 20 febbraio lungo la costa si osserva il perdurare di una condizione ambientale caratterizzata da valori bassi di salinità delle acque marine. Il continuo apporto di acque dolci dai bacini costieri e da quello padano contribuisce a mantenere diluite le acque in superficie, sia in prossimità della costa che al largo. Le concentrazioni di clorofilla "a", anche se in diminuzione rispetto ai controlli precedenti, in alcune zone rimangono al di sopra dei 10 µg/l indicando la presenza di un fenomeno eutrofico in atto. L'esame al microscopio ha confermato ancora la presenza di fioriture di *Skeletonema* spp., genere appartenente al gruppo delle Diatomee tipico del periodo. L'abbondanza di microalghe insieme alla presenza di materiale inorganico in sospensione proveniente dai fiumi rendono le acque marine torbide e poco trasparenti. Le temperature in superficie risultano in diminuzione rispetto ai controlli di inizio febbraio in particolare nell'area centro settentrionale dove si registrano valori medi intorno ai 6.5°C. Le concentrazioni di ossigeno disciolto rientrano nella norma lungo la colonna d'acqua anche a livello del fondale.

## Vento

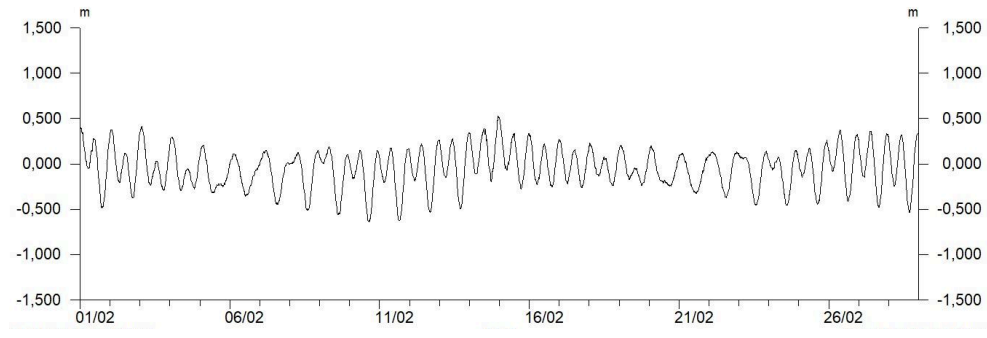
Le raffiche di vento che hanno superato i 10 m/s sono state registrate solo il giorno 14. In questo mese la direzione prevalente (*Vento Regnante*), cioè la direzione che ha la maggiore frequenza di osservazione indipendentemente dalle velocità, è stata da Nord-nordovest (337,5° Zefiro); il *Vento Dominante*, corrispondente alla direzione che registra la massima velocità, è stato misurato il giorno 14 con intensità pari a 18,4 m/s e provenienza Est-nordest (77,9° Garigliano). Nel grafico sottostante viene rappresentata la "portata per m<sup>2</sup>" 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

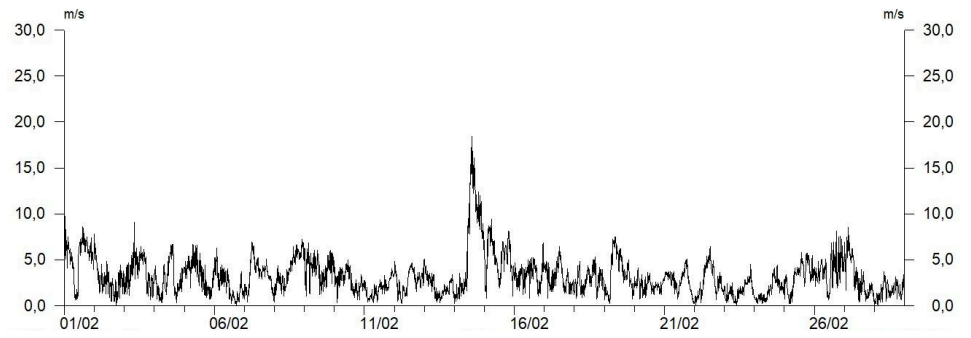
La portata media mensile del mese di febbraio è risultata pari a 1.458 m<sup>3</sup>/s, superiore di circa 146 m<sup>3</sup>/s rispetto alla media del periodo (valore medio mensile di febbraio pari a circa 1.312 m<sup>3</sup>/s riferito agli anni 1923-2011 "Piano del Bilancio Idrico per il Distretto 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 138 m<sup>3</sup>/s rispetto alla portata di febbraio dello scorso anno (portata media mensile di febbraio 2024 pari a 1.320 m<sup>3</sup>/s). Il livello idrometrico del Po, alla massima quota del periodo ad inizio mese pari a -2,48 m.s.z.i. (metri sullo zero idrometrico) corrispondente alla portata di 2.284 m<sup>3</sup>/s, è successivamente diminuito fino a raggiungere la quota di -4,32 m.s.z.i. il giorno 9, per poi tornare a salire fino al giorno 15 e ridiscendere fino a fine mese. Il minimo livello del periodo è stato raggiunto il giorno 25 con un'altezza di -4,54 m.s.z.i. corrispondente alla portata di 1.151 m<sup>3</sup>/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 di marea Stazione Porto Garibaldi**



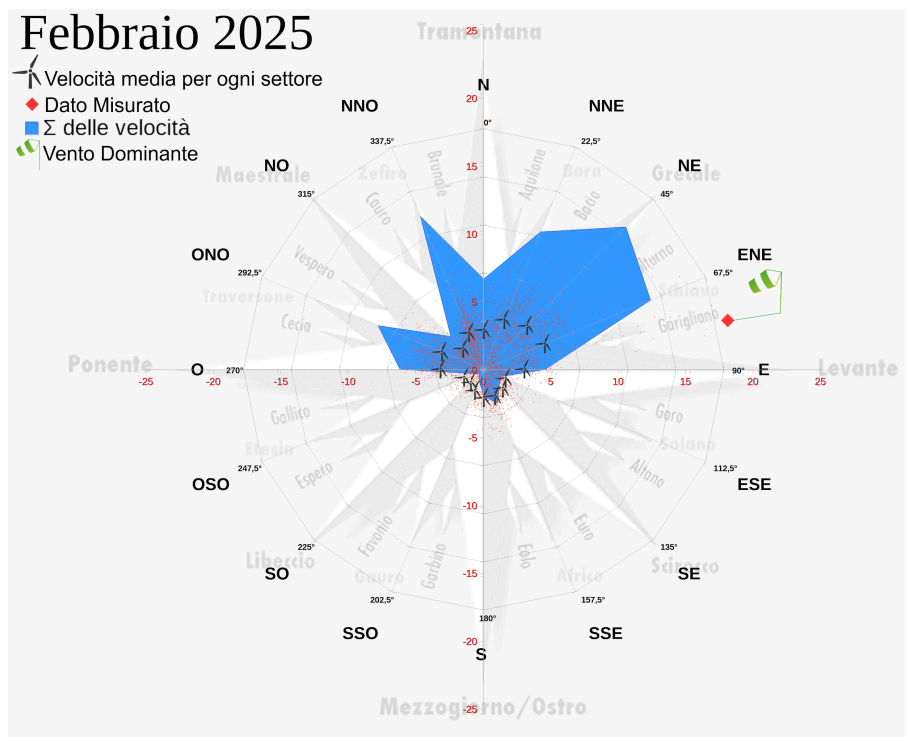
**Dati del vento Stazione di Porto Garibaldi Grafico della Velocità**



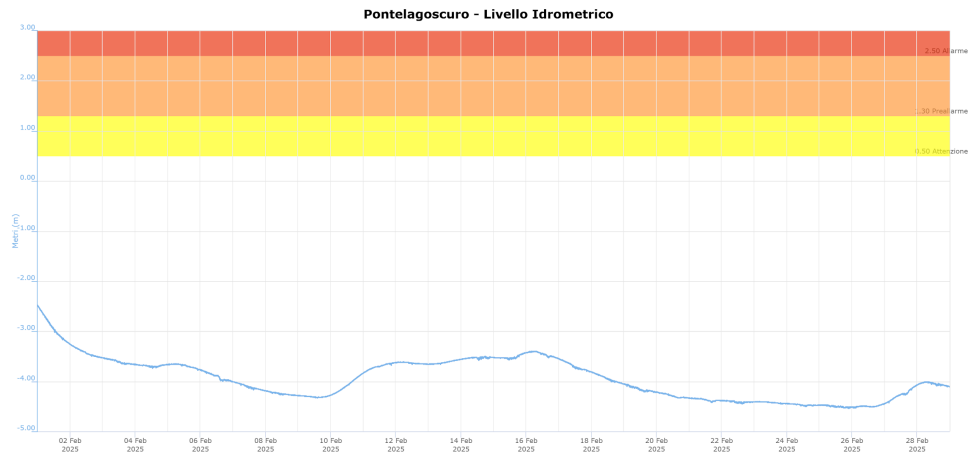
**Dati del vento Stazione di Porto Garibaldi Grafico Radiale**

Velocità Media	Provenienza
2,85	N
3,90	NNE
4,45	NE
4,80	ENE
2,96	E
1,72	ESE
1,95	SE
2,10	SSE
2,08	S
1,67	SSO
1,33	SO
1,56	OSO
3,15	O
3,29	ONO
2,13	NO
2,86	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 118,6% è nella norma anche se le condizioni sono risultate variabili nel mese, con diversi picchi di sovrasaturazione nella seconda metà del mese e alcuni valori minimi al di sotto della soglia del 70%. Il valore più basso di 66,1% è stato registrato il giorno 21, mentre il valore più elevato di 238,9% è stato registrato il giorno 25. Durante l'ultimo periodo del mese si evidenzia una condizione di iniziale eutrofizzazione, condizione evidenziabile anche nelle acque della Sacca di Goro e confermata dagli alti valori degli indici trofici monitorati dalla motonave Daphne lungo la costa.

### Salinità

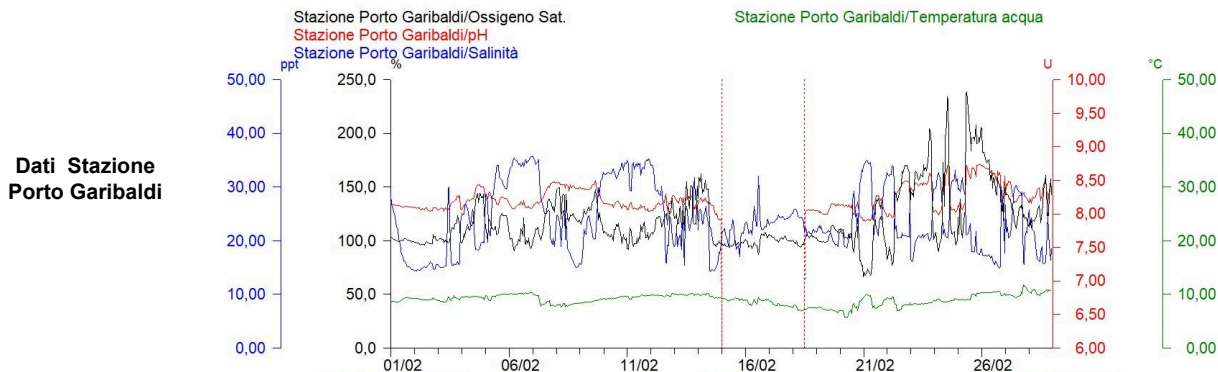
I valori di salinità risultano mediamente in calo, in quanto condizionati dagli apporti di acque dolci dal Po. Il valore medio si attesta a 23,87 ppt, con un minimo di 14,28 ppt registrato il giorno 14 e un massimo di 35,70 ppt registrato il giorno 6.

### Temperatura dell'acqua

Il valore medio è risultato pari a 9,01°C, il valore massimo è stato di 11,78°C il giorno 27 e il minimo di 5,67°C registrato il giorno 20.

### pH

Mancano i dati dal giorno 15 al giorno 18. Il pH si è mantenuto mediamente nella norma: la media è stata di 8,22, il minimo di 8,74 registrato il giorno 25 e il massimo di 7,89 registrato il giorno 21.



Stazione di Porto Garibaldi		
Ossigeno %	Max	238,9
	Media	118,6
	Min	66,1
Salinità ppm	Max	35,70
	Media	23,87
	Min	14,28
Temperatura °C	Max	11,78
	Media	9,01
	Min	5,67
pH	Max	8,74
	Media	8,22
	Min	7,89

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

Percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto

In tutte le stazioni la percentuale media di saturazione è prossima o superiore al 100% ma il valore medio, seppur nella norma, è dovuto a qualche picco di sovrasaturazione per una condizione di eutrofizzazione tipico del periodo, alternato a valori evidentemente più bassi. Alla stazione Bocca Scanno infatti, la percentuale media di saturazione è stata di 100,99%, il valore più elevato è stato di 192,30% il giorno 24 e il più basso di 5,00% il giorno 7, anche se i picchi al di sotto del 70% si sono presentati durante l'intero arco del mese ad eccezione dell'ultima settimana. Alla stazione Gorino 2 invece non ci sono stati picchi anossici, il valore più elevato è stato di 237,7% registrato il giorno 24, il minimo di 78,2% registrato il giorno 17 e la media è stata di 131,9%.

Anche a Punta Volano i valori sono nella norma, il valore massimo è stato di 199,2% il giorno 24 e il minimo di 68,5% il giorno 27, mentre la media è stata di 116,6%. A Manufatto, il valore massimo di 173,9% è stato registrato il giorno 25 e il minimo di 81,3% il giorno 1 mentre la media è stata di 102,4%.

Salinità

La salinità media è calata rispetto a gennaio 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 bassa e una variabilità legata non solo alle escursioni di marea ma anche alle portate del Po dove si registrano valori in calo più evidenti. Il massimo valore registrato è stato di 32,58 psu il giorno 10, mentre il minimo è stato di 0,21 psu il giorno 1 e la media è stata di solo 7,38 psu. Alla stazione Bocca Scanno, il valore minimo registrato è stato di 9,69 psu il giorno 14, mentre il più elevato è stato di 35,23 psu il giorno 27 e la media è stata di 20,05 psu. Alla stazione Punta Volano la salinità media è stata di 23,00 psu, il minimo valore di 7,88 psu è stato registrato il giorno 15, mentre il più elevato di 37,74 psu è stato registrato il giorno 6. Alla stazione Gorino 2 il valore massimo di 32,28 psu è stato registrato il giorno 11, il minimo di 13,95 psu il giorno 15 e la media è stata di 21,86 psu.

Temperatura dell'acqua

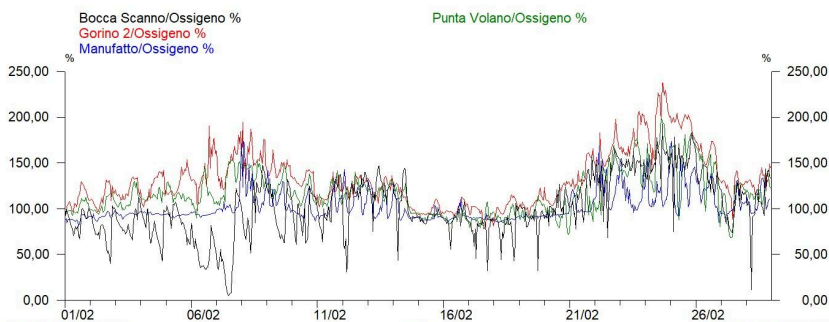
Le temperature medie dell'acqua, rispetto al precedente mese di gennaio, si sono alzate di poco in tutte e 4 le stazioni presenti in Sacca. Alla stazione Bocca Scanno è stato registrato un valore massimo di temperatura di 12,5°C il giorno 27 e un minimo di 5,87°C il giorno 20, mentre la media è stata di 9,12°C. A Gorino 2 il massimo valore registrato è stato di 11,80°C il giorno 27, mentre il minimo è stato di 5,42°C il giorno 20 con una media di 9,06°C. Alla stazione Punta Volano il valore più elevato è stato di 12,30°C il giorno 27 e il minimo valore registrato è stato di 6,58°C il giorno 19, mentre la media è stata di 9,14°C. A Manufatto il valore più elevato è stato di 13,12° C il giorno 27 e il minimo valore registrato è stato di 5,71°C il giorno 5, mentre la media è stata di 8,87°C.

pH

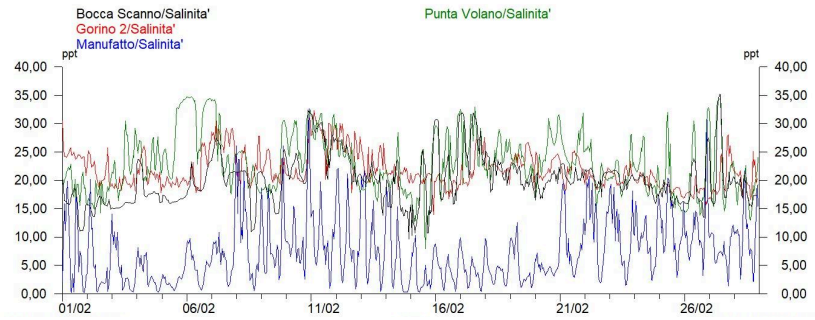
Il pH è risultato nella norma.

Alla stazione Bocca Scanno, il minimo valore registrato è stato di 7,40 il giorno 22, mentre il più elevato è stato di 8,28 il giorno 11 e la media è stata di 7,90. Alla stazione Gorino 2 il minimo valore registrato è stato di 7,73 il giorno 18, mentre il più elevato è stato di 8,50 il giorno 24, la media è stata di 8,19. Alla stazione Manufatto il minimo valore registrato è stato di 8,02 il giorno 1, mentre il più elevato è stato di 8,64 il giorno 25, la media è stata di 8,26 . Alla stazione Punta Volano, il valore più basso registrato nel mese è stato di 7,70 il giorno 28, mentre il più elevato è stato di 8,58 il giorno 25 e la media è stata di 8,19.

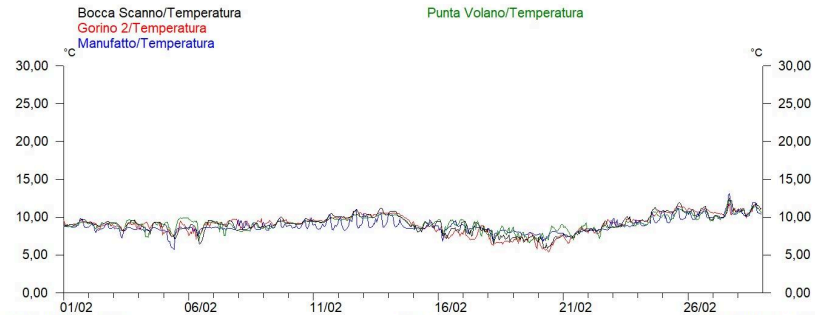
**Dati di Ossigeno % Disciolto  
Stazioni Monitoraggio  
Sacca di Goro**



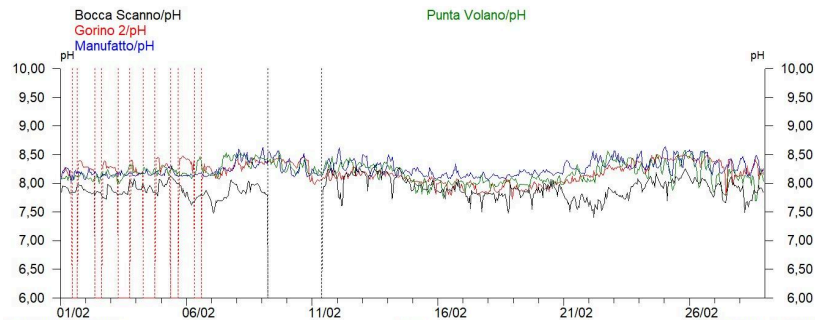
**Dati di Salinità  
Stazioni Monitoraggio  
Sacca di Goro**



**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	192,30	237,7	173,9	199,2
	Media	100,99	131,9	102,4	116,6
	Min	5,00	78,2	81,3	68,5
Salinità ppm	Max	35,23	32,28	32,58	37,74
	Media	20,05	21,86	7,38	23,00
	Min	9,69	13,95	0,21	7,88
Temperatura °C	Max	12,50	11,80	13,12	12,30
	Media	9,12	9,06	8,87	9,14
	Min	5,87	5,42	5,71	6,58
pH	Max	8,28	8,50	8,64	8,58
	Media	7,90	8,19	8,26	8,19
	Min	7,40	7,73	8,02	7,70

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 90,8%, il valore più basso è stato di 84,1% ed è stato registrato il giorno 1, il più elevato di 97,2% il giorno 24.

### 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 0,27 ppt, il massimo valore è stato di 0,43 ppt registrato il giorno 27, mentre il minimo è stato di 0,19 ppt registrato il giorno 1.

### Temperatura dell'acqua

Per quanto riguarda la temperatura dell'acqua, il valore medio è risultato pari a 8,54°C, il valore massimo è stato di 10,61°C registrato il giorno 28 e il minimo di 7,41°C registrato il giorno 21.

### pH

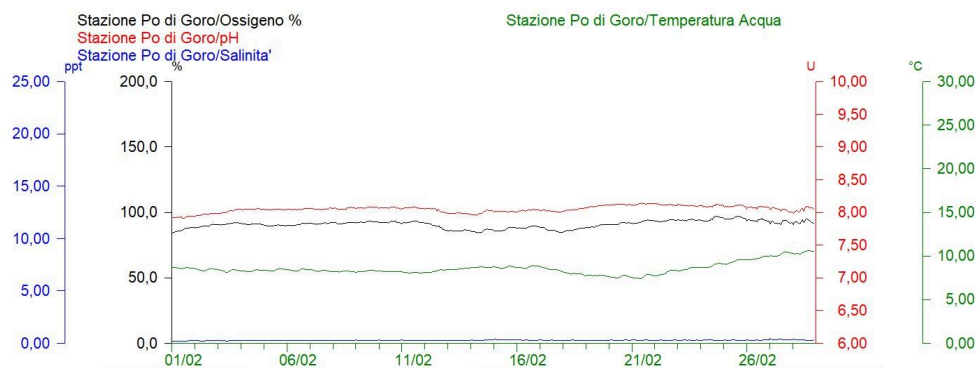
Anche il pH si è mantenuto mediamente nella norma, variando da un minimo di 7,91 il giorno 1 ad un massimo di 8,15 il giorno 21, mentre la media è stata di 8,05.

### Torbidità

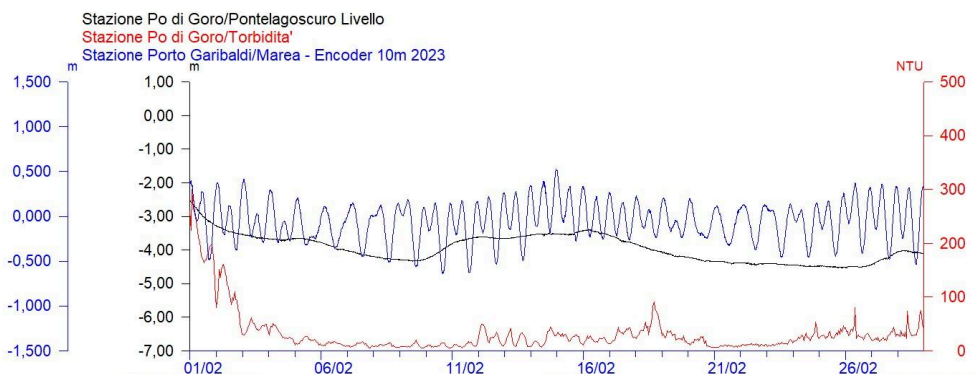
Con il termine torbidità si definisce la riduzione della trasparenza, dovuta alla presenza di sostanze in sospensione, e viene misurata in NTU, Nephelometric Turbidity Unit (unità di torbidità nefelometrica).

Durante il mese di febbraio la torbidità non ha mai superato i 90 NTU, a parte i primi due giorni del mese nei quali la torbidità ha registrato il suo massimo valore pari a 301 NTU, causato dalla coda dell'onda di piena di fine gennaio.

**Dati Stazione Po di Goro Parametri Chimico-Fisici**



**Dati Stazione Po di Goro Torbidità**



Stazione Po di Goro					
Ossigeno %	Max	97,2	pH	Max	8,15
	Media	90,8		Media	8,05
	Min	84,1		Min	7,91
Salinità ppm	Max	0,43	Torbidità	Max	301
	Media	0,27		Media	32
	Min	0,19		Min	5
Temperatura °C	Max	10,61	Tabella riassuntiva dei dati della stazione Po di Goro registrati nel mese		
	Media	8,54			
	Min	7,41			

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 133,9% registrato il giorno 28, il più basso è stato di 78,0% registrato il giorno 24, mentre la saturazione media di ossigeno disciolto è stata pari al 102,6%. A Logonovo il valore più elevato è stato di 189,1% registrato il giorno 25, il minimo di 61,9% è stato registrato il giorno 21 e la saturazione media di ossigeno disciolto è risultata pari a 97,8%.

Salinità

A Bellocchio la concentrazione salina è più elevata e più lineare rispetto a Logonovo; la media è stata di 25,82 alla stazione mentre il valore massimo è stato di 27,08 ppt il giorno 29 e il minimo di 13,33 ppt il giorno 19, unica giornata in cui i valori sono scesi molto. A Logonovo ampie le oscillazioni del valore di salinità, la media è stata di 19,72 ppt, il valore massimo è stato di 32,55 ppt il giorno 11, mentre il valore minimo di 4,11 ppt è stato registrato il giorno 17.

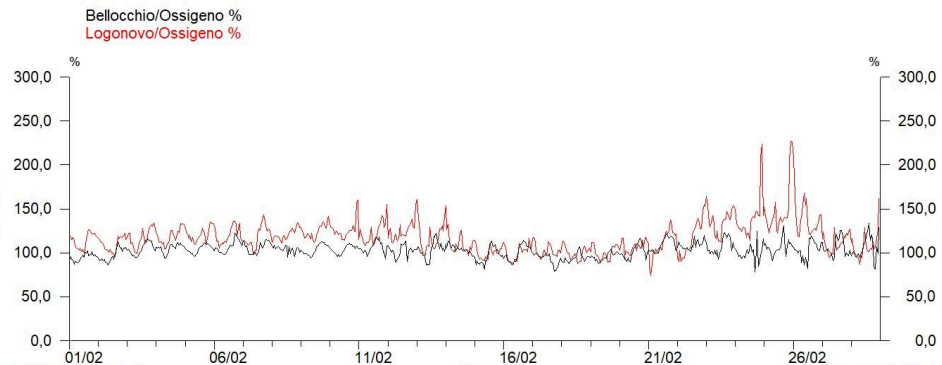
Temperatura dell'acqua

Le temperature sono in aumento rispetto al precedente mese di gennaio. Il valore medio di temperatura a Bellocchio è stato di 8,11°C, con un minimo di 5,31°C il giorno 20 e un massimo di 11,63°C il giorno 27. A Logonovo la temperatura media è stata di 8,61°C, il minimo di 5,71°C il giorno 20 e il massimo di 11,05°C il giorno 27.

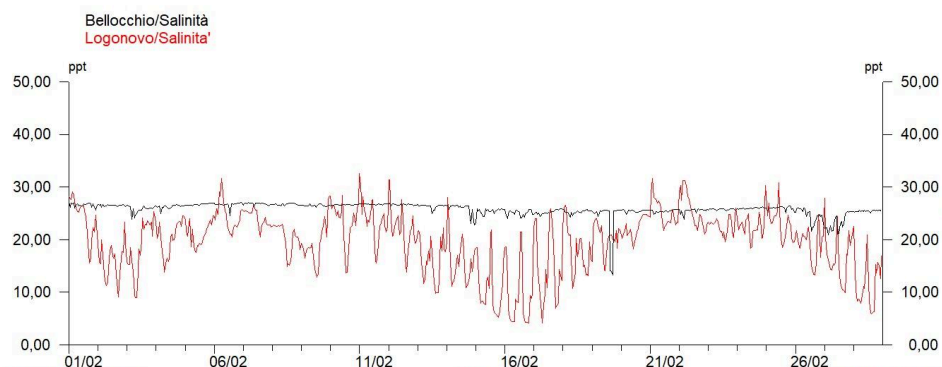
pH

A Bellocchio i valori di pH sono compresi tra un minimo di 7,55 il giorno 4 e un massimo di 8,86 il giorno 20, con un valore medio di 8,28; a Logonovo risultano compresi tra un minimo di 7,73 il giorno 16 e un massimo di 8,78 il giorno 25, con un valore medio di 8,18.

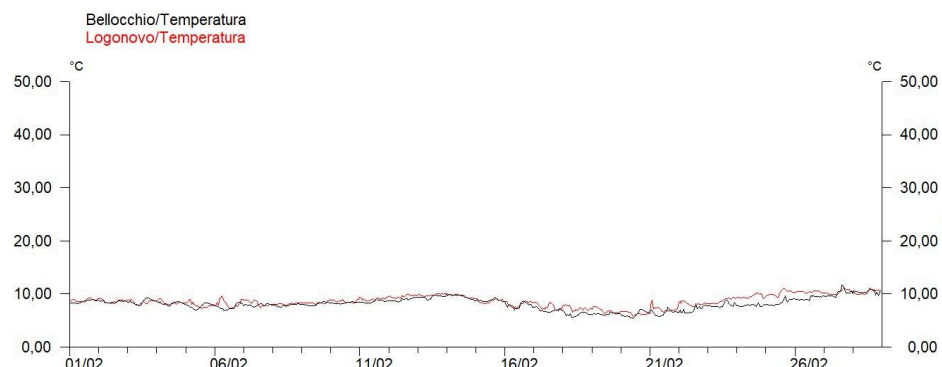
**Dati di Ossigeno% Disciolto Stazioni Monitoraggio Valli di Comacchio**



**Dati di Salinità Stazioni Monitoraggio Valli di Comacchio**

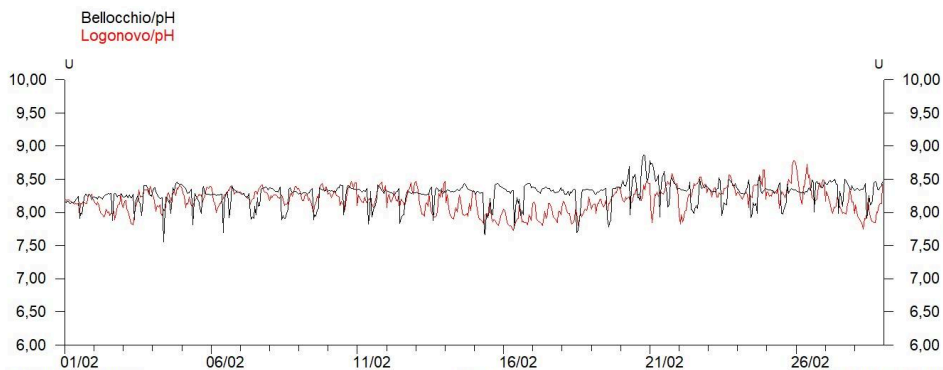


**Dati di Temperatura Stazioni Monitoraggio Valli di Comacchio**





**Dati pH**  
**Stazioni Monitoraggio**  
**Valli di Comacchio**



Valli di Comacchio		Belloccchio	Logonovo
Ossigeno %	Max	133,9	189,1
	Media	102,6	97,8
	Min	78,0	61,9
Salinità ppm	Max	27,08	32,55
	Media	25,82	19,72
	Min	13,33	4,11
Temperatura °C	Max	11,63	11,05
	Media	8,11	8,61
	Min	5,31	5,71
pH	Max	8,86	8,78
	Media	8,28	8,18
	Min	7,55	7,73

Tabella riassuntiva dei dati delle stazioni poste nelle Valli di Comacchio registrati nel mese  
61

**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](mailto: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](mailto:dirgen@cert.arpae.emr.it) | [www.arpae.it](http://www.arpae.it) | P.IVA 04290860370