

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

Novembre 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 Novembre 2025

Il mese di novembre 2025 è stato caratterizzato da una certa variabilità, con alcune giornate ventose accompagnate da tre mareggiate da metà mese. Alla stazione di Porto Garibaldi le perturbazioni atmosferiche in transito sono state registrate l'ultima decade del mese. Le prime due settimane del mese sono state caratterizzate da condizioni di stabilità atmosferica e assenza di precipitazioni, interrotte solo da un breve episodio piovoso nella notte tra il 2 e il 3 novembre. L'alta pressione dominante ha determinato notevoli escursioni termiche tra il giorno e la notte, con conseguenti inversioni termiche notturne che hanno favorito la formazione di foschie e nebbie.

Pioggia

Nel mese di ottobre, alla stazione di Porto Garibaldi, sono state registrate 9 giornate piovose i giorni 2, 17, 18, dal 20 a 22 e dal 24 al 26; complessivamente sono caduti 93,3 mm di pioggia.

Temperatura dell'aria

Nel mese è stata registrata una temperatura media di 10,03°C; il valore più elevato è stato di 20,35°C il giorno 2 e il più basso di 1,0°C il giorno 29. Le temperature in evidente calo da metà mese in poi quando sono stati registrati anche alcuni valori di poco superiori a zero.

Marea

In questo mese la marea ha raggiunto un massimo di 0,868 m il giorno 22 e un minimo di -0,430 m il giorno 5.

Vento

Nel mese sono state registrate alcune giornate con vento forte nei giorni 18 e 22, in cui sono stati superati i 15 m/s e con intensità di poco superiori ai 10 m/s i giorni 20, 21, 26 e 27.

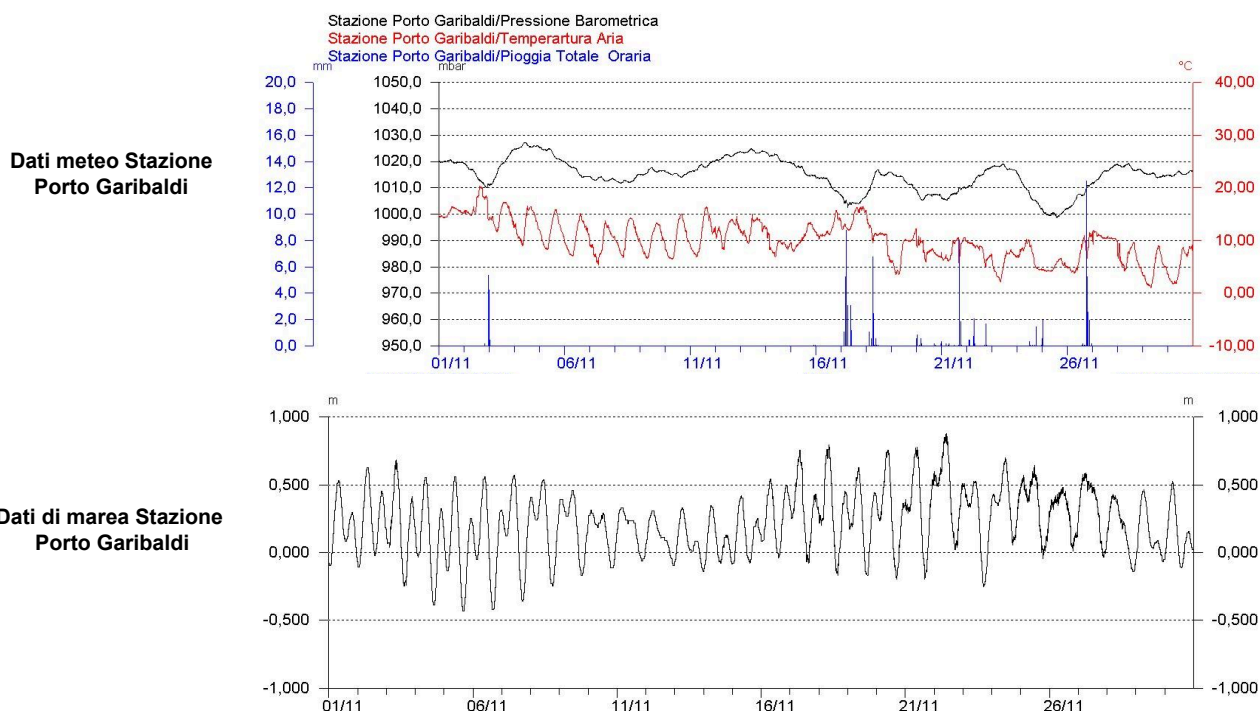
In questo mese, la direzione prevalente (*Vento Regnante*), cioè la direzione che ha avuto la maggiore frequenza di osservazione indipendentemente dalle velocità, è stata da Ovest-Nordovest (292,50° Traversone); il *Vento Dominante*, corrispondente alla direzione che registra la massima velocità, è stato misurato il giorno 22 con intensità pari a 20,20 m/s e provenienza Est-Nordest (66,9° Schiavo). 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.

Boa ondamentrica Nausicaa 2

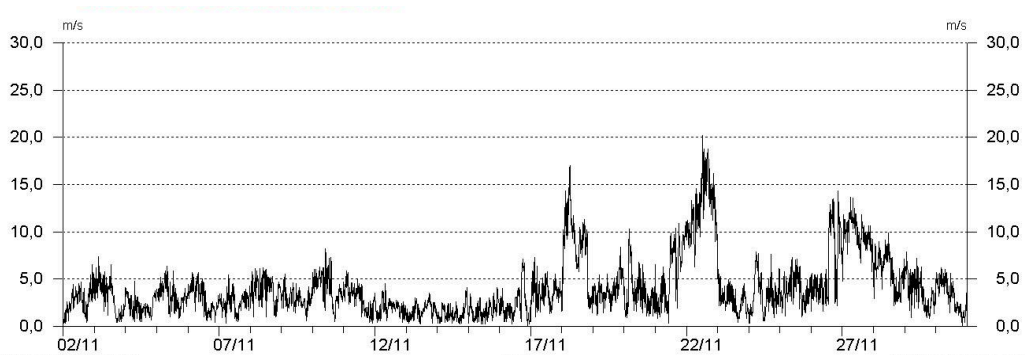
La boa ondamentrica di Cesenatico denominata Nausicaa 2 in questo mese ha registrato 3 mareggiate. La prima registrata il giorno 18 è risultata la più corta in termini di tempo, infatti è iniziata alle 4:00 ed è terminata alle ore 21:30 per una durata complessiva di circa 17,5 ore, ma è stata la più intensa con onde che hanno raggiunto la massima quota del periodo pari a 3,21 metri. La seconda, iniziata il giorno 21 alle ore 16:30 è terminata alle ore 3:30 del giorno 23, con una durata complessiva di 35,5 ore, facendo registrare onde di altezza massima pari a 3,09 metri. L'ultima è risultata la più lunga in termini temporali, iniziata alle ore 17:00 del giorno 26 è terminata alle ore 8:30 del giorno 28 per una durata complessiva di 39,5 ore, ma è stata la meno intensa del periodo, infatti le onde hanno raggiunto l'altezza massima di 2,52 metri.

Livelli idrometrici e portate del Po

La portata media mensile di novembre è risultata pari a 1.186 m³/s, inferiore di ben 766 m³/s rispetto alla media del periodo (valore medio mensile di novembre pari a circa 1.952 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 anche inferiore alla portata di novembre dello scorso anno di circa 700 m³/s rispetto (portata media mensile di novembre 2024 pari a 1.884 m³/s). Il livello idrometrico del Po durante il periodo considerato ha fatto registrare due leggeri incrementi di portata, il primo è stato registrato il giorno 5 con quota -3,91 m.s.z.i. (metri sullo zero idrometrico) corrispondente ad una portata di 1.417 m³/s, il secondo, e più alto del periodo, è stato registrato il giorno 19, quando il livello idrometrico ha toccato quota -2,83 m.s.z.i. (metri sullo zero idrometrico) corrispondente ad una portata di 2.074 m³/sec. Successivamente l'andamento è risultato in calo fino a fine mese. Il minimo è stato raggiunto il giorno 15, pari a -5,11 m.s.z.i., corrispondente ad una portata di 894 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”).



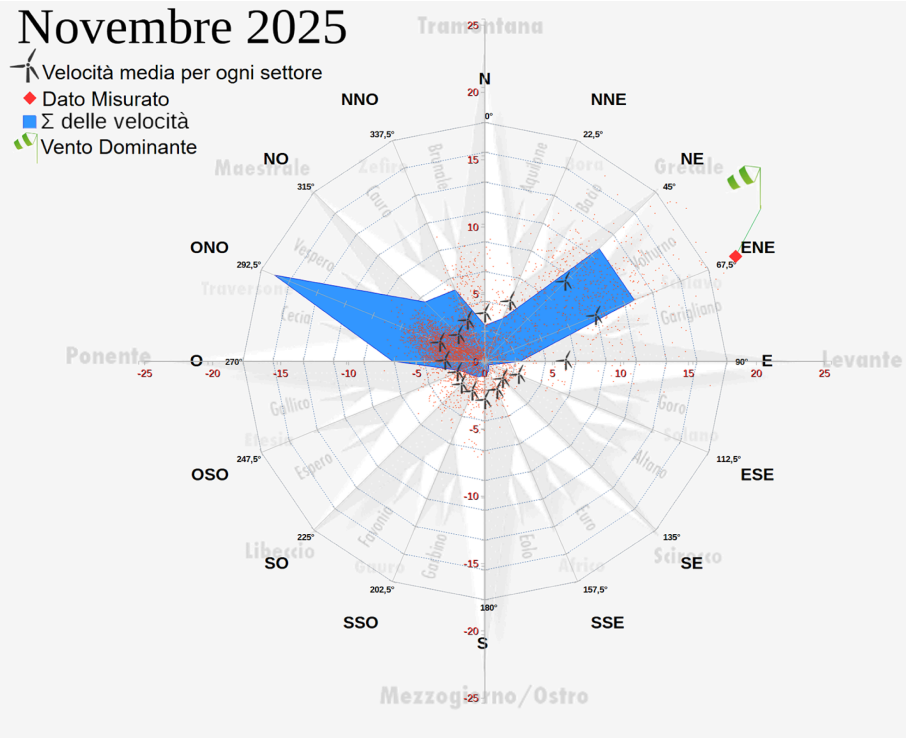
Dati del vento
Stazione di
Porto Garibaldi
Grafico della Velocità



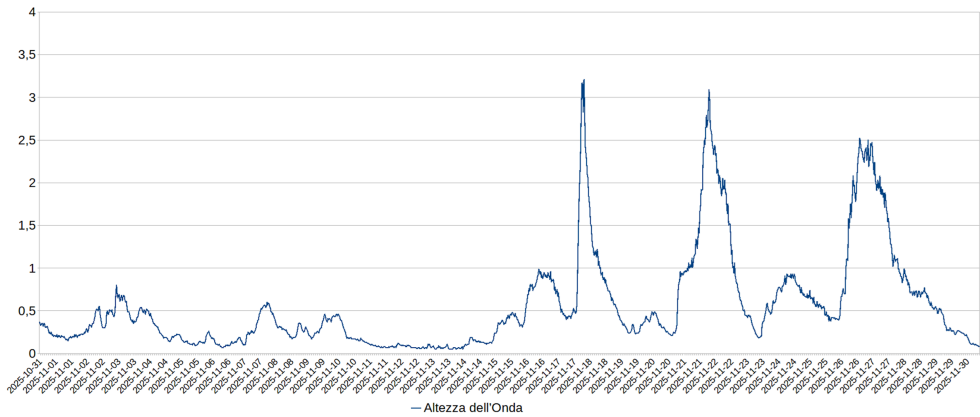
Dati del vento
Stazione di Porto Garibaldi
Grafico Radiale

Velocità Media	Provenienza
3,50	N
4,72	NNE
8,21	NE
8,65	ENE
5,83	E
2,63	ESE
1,84	SE
2,31	SSE
2,87	S
2,43	SSO
2,40	SO
2,15	OSO
2,86	O
3,52	ONO
2,68	NO
3,21	NNO

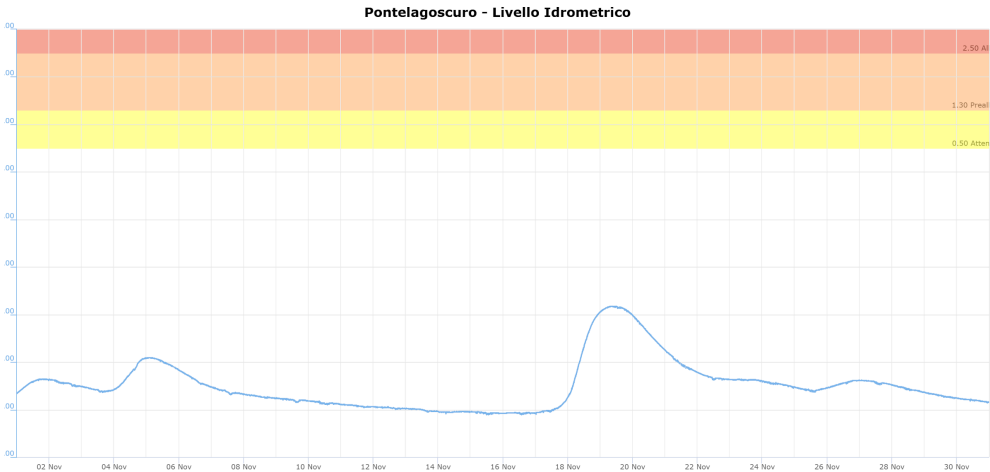
tabella delle velocità medie nei 16
settori circolari



Dati ondametrici
(Boa Nausicaa 2
Cesenatico)



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



Percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto

Alla stazione di Porto Garibaldi, la percentuale di saturazione è scesa in modo evidente per fenomeni di upwelling in cui acque di fondo risalgono in superficie, nei giorni 1 e 2 e 11 e 12 e tra il 17 e il 18 dicembre. Il valore medio mensile di 85,4% è risultato comunque nella norma, il valore più elevato di 116,7% è stato registrato il giorno 16, mentre il più basso di 15,0% è stato registrato il giorno 12.

Salinità

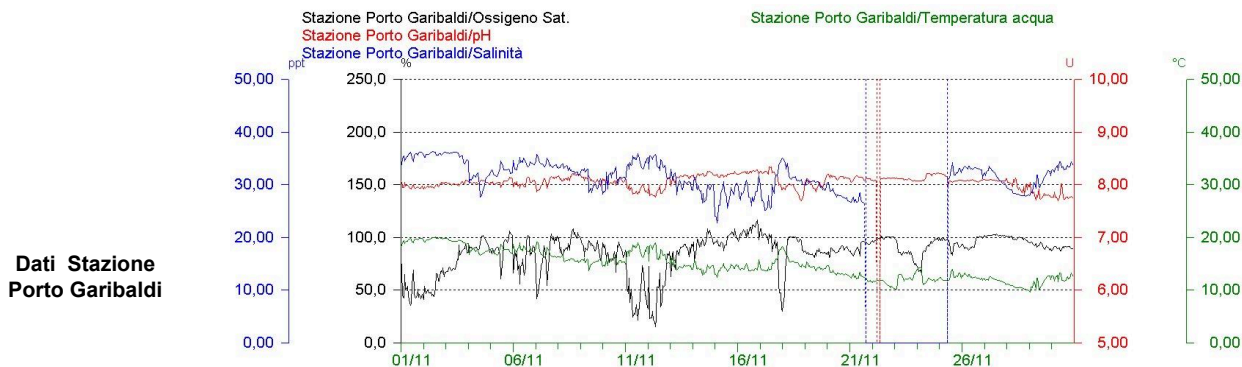
Il valore medio è stato di 31,63 ppt, con un minimo di 22,73 ppt registrato il giorno 15 e un massimo di 36,31 ppt registrato il giorno 2 (mancano i dati dal giorno 21 al giorno 25 per un guasto al sensore). I valori hanno mostrato una notevole variabilità per effetto della risalita di acque di fondo e apporti di acque dolci dal Po.

Temperatura dell'acqua

La temperatura dell'acqua, più bassa a fine mese, è stata una conseguenza dell'abbassamento delle temperature dell'aria. Il valore medio è risultato pari a 14,81°C, il valore massimo è stato di 20,06°C il giorno 2 e il minimo di 9,65°C registrato il giorno 29.

pH

Il pH si è mantenuto mediamente nella norma; la media è stata di 8,05, il minimo di 7,70 registrato il giorno 18 e il massimo di 8,34 registrato il giorno 17 (mancano alcuni dati del giorno 22).



Stazione di Porto Garibaldi		
Ossigeno %	Max	116,7
	Media	85,4
	Min	15,0
Salinità ppm	Max	36,31
	Media	31,63
	Min	22,73
Temperatura °C	Max	20,06
	Media	14,81
	Min	9,65
pH	Max	8,34
	Media	8,05
	Min	7,70

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

Percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto

In Sacca di Goro alla stazione Manufatto (mancano i dati da inizio mese fino al giorno 11 per deriva del sensore) il valore più basso è stato di 53,2% registrato il giorno 20, mentre il massimo di 131,2% è stato registrato il giorno 15 e la media è stata di 93,4%.

Alla stazione Bocca Scanno, durante la prima decade sono stati registrati alcuni valori al di sotto del 40%, successivamente la condizione è migliorata infatti la percentuale media di saturazione è risultata nella norma, con un valore di 86,4%. Il valore più elevato è stato di 128,6% il giorno 16, mentre il valore più basso di 36,6 % il giorno 6.

A Punta Volano la qualità dell'acqua è buona, il valore massimo è stato di 117,2% registrato il giorno 16 e il valore più basso è stato di 32,0% registrato il giorno 17 giornata in cui sono stati registrati alcuni valori al di sotto del 40%, mentre il valore medio percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto è stato di 82,8%. Anche a Gorino 2, la qualità dell'acqua è buona solo alcuni valori al di sotto del 70% solo stati registrati tra l'1 e il 2, il 4 e il 7 novembre. il valore minimo a 41,0% è stato registrato il giorno 1, il valore più elevato di 127,0% è stato registrato il giorno 11, mentre la media è stata di 92,3%.

Salinità

Alla stazione Manufatto (mancano i dati da inizio mese fino al giorno 11 per deriva del sensore) la salinità media è stata di 21,06 psu, un massimo di 30,32 psu registrato il giorno 18, e un minimo di 0,45 psu registrato il giorno 22. Alla stazione Bocca Scanno, il valore minimo è stato di 15,50 psu il giorno 21, mentre il più elevato è stato di 36,39 psu il giorno 3 e la media è stata di 27,95 psu. Alla stazione Punta Volano il minimo valore di 21,94 psu è stato registrato il giorno 5, mentre il più elevato di 35,72 psu è stato registrato il giorno 26 e la salinità media è stata di 28,36 psu. Alla stazione Gorino 2, il valore massimo di 33,85 psu è stato registrato il giorno 2, il minimo di 13,34 psu il giorno 17 e la media è stata di 26,53 psu.

Temperatura dell'acqua

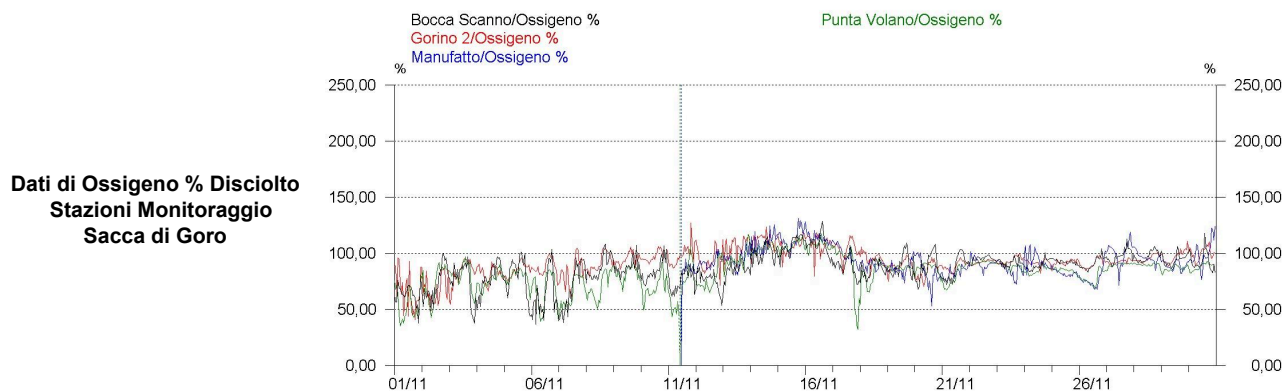
Le temperature medie hanno mostrato un calo di oltre 4 gradi in tutte le stazioni rispetto al precedente mese di ottobre e le temperature più basse sono state registrate l'ultima decade del mese dovute alle condizioni meteo. Alla stazione Bocca Scanno, è stato registrato un valore massimo di temperatura di 19,19°C il giorno 3 e un minimo di 7,17°C il giorno 30, mentre la media è stata di 13,77°C. A Gorino 2 il massimo valore registrato è stato di 18,99°C il giorno 2 mentre il minimo è stato di 6,66°C il giorno 30 con una media di 13,05°C. Alla stazione Punta Volano, il valore più elevato è stato di 19,24°C il giorno 1 e il minimo valore registrato è stato di 8,96°C il giorno 30, mentre la media è stata di 14,70°C. A Manufatto il valore più elevato è stato di 17,99°C il giorno 2 e il minimo valore registrato è stato di 8,14°C il giorno 30, mentre la media è stata di 13,24°C.

pH

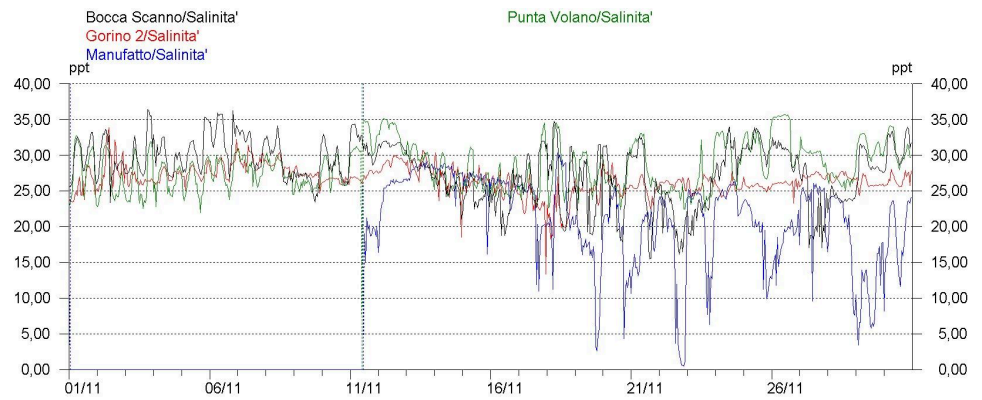
Il pH medio mensile è risultato nella norma.

Alla stazione Bocca scanno (mancano i dati dal giorno 16 al 19, e i giorni 29 e 30), il valore più elevato è stato di 8,23 il giorno 8 il più basso di 7,67 il giorno 11, mentre la media è stata di 7,97.

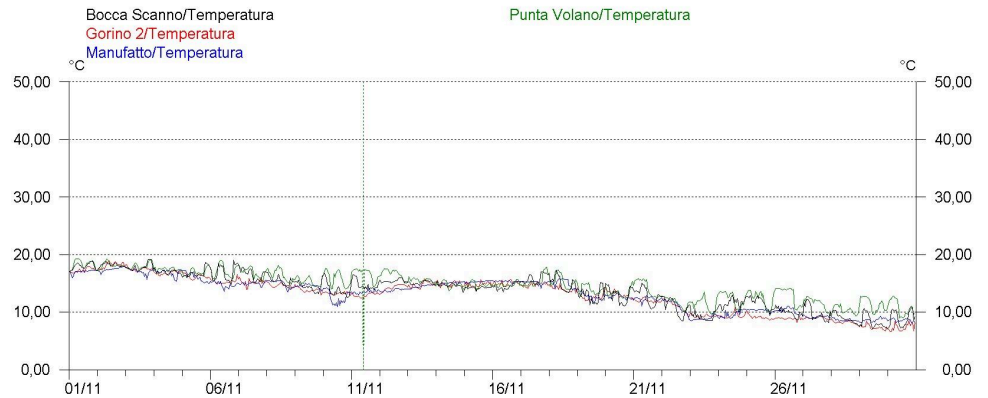
Alla stazione Gorino 2, (mancano i dati nella notte fra i giorni 21 e 22 e dal 24 fino a fine mese) il minimo è stato di 7,34 il giorno 20, il massimo valore registrato è stato di 7,91 il giorno 1 mentre la media è stata di 7,74. Alla stazione Manufatto, il minimo valore registrato è stato di 8,13 il giorno 30, mentre il più elevato è stato di 8,52 il giorno 30, la media è stata di 8,32 (mancano i dati da inizio mese fino al giorno 11). Alla stazione Punta Volano (mancano i dati dal 16 al 19 e dal 22 fino a fine mese per deriva del sensore), il valore più basso registrato nel mese è stato di 7,41 il giorno 11, mentre il più elevato è stato di 8,10 il giorno 21 e la media è stata di 7,71.



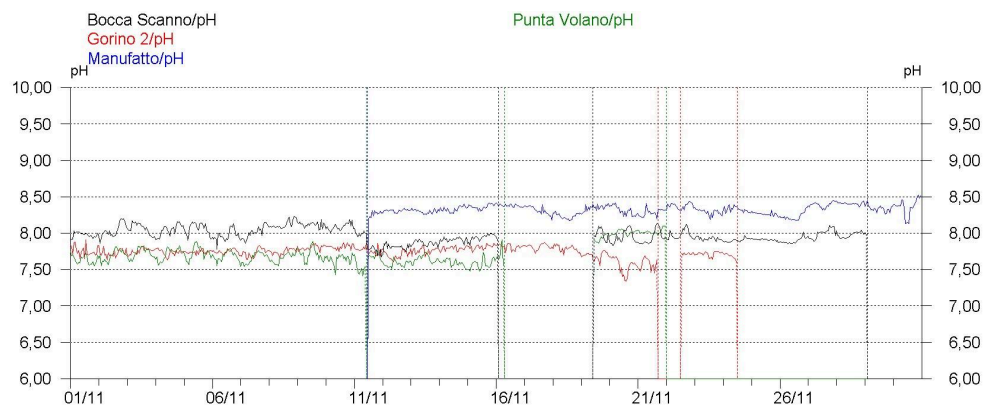
**Dati di Salinità
Stazioni Monitoraggio
Sacca di Goro**



**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	128,6	127,0	131,2	117,2
	Media	86,4	92,3	93,4	82,8
	Min	36,6	41,0	53,2	32,0
Salinità ppm	Max	36,39	33,85	30,32	35,72
	Media	27,95	26,53	21,06	28,36
	Min	15,50	13,34	0,45	21,94
Temperatura °C	Max	19,19	18,99	17,99	19,24
	Media	13,77	13,05	13,24	14,70
	Min	7,17	6,66	8,14	8,96
pH	Max	8,23	7,91	8,52	8,10
	Media	7,97	7,74	8,32	7,71
	Min	7,67	7,34	8,13	7,41

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

Percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto

La percentuale di ossigeno disciolto non ha registrato nessun valore al di sotto del 80%. Nel mese è stato registrato un valore medio percentuale di ossigeno disciolto di 91,3%, il valore più basso è stato di 80,5% ed è stato registrato il giorno 20 mentre il più elevato di 99,7% è stato registrato il giorno 17.

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 0,30 ppt, il massimo valore è stato di 1,57 ppt registrato il giorno 17, mentre il minimo è stato di 0,18 ppt registrato il giorno 8.

Temperatura dell'acqua

Per quanto riguarda la temperatura dell'acqua, il valore medio è risultato pari a 11,97°C, il valore massimo è stato di 15,10°C registrato il giorno 3 e il minimo di 7,50°C registrato il giorno 30.

pH

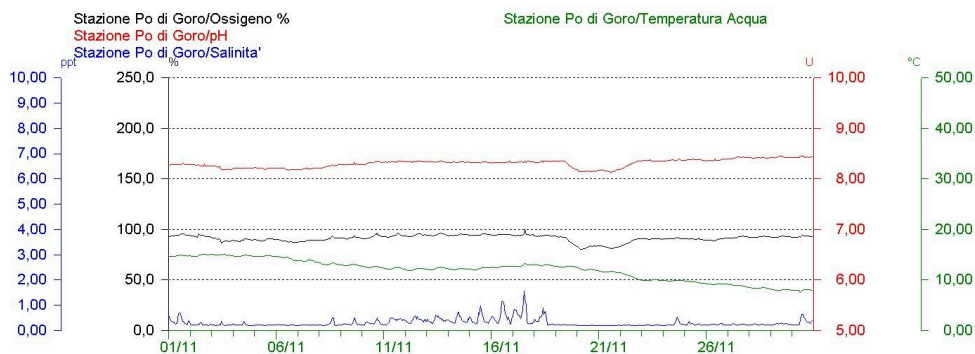
Il pH si è mantenuto mediamente nella norma, variando da un minimo di 8,12 il giorno 21 ad un massimo di 8,46 il giorno 29, mentre la media è stata di 8,31.

Torbidità

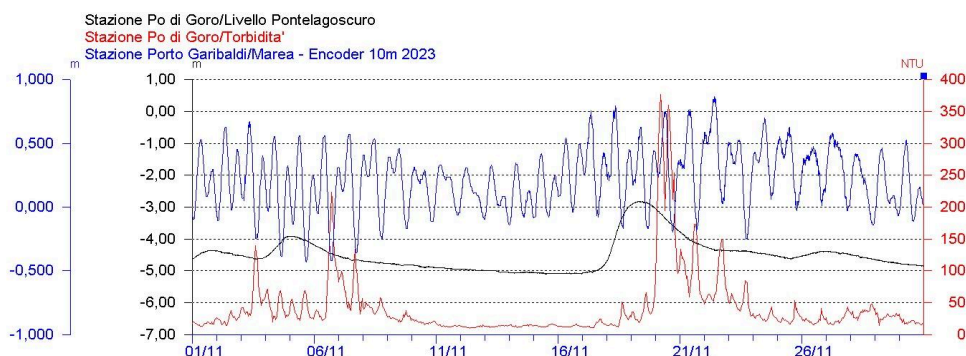
Con il termine torbidità si definisce la riduzione della trasparenza dovuta alla presenza di sostanze in sospensione. Essa è espressa in NTU, Nephelometric Turbidity Unit (unità di torbidità nefelometrica).

Le diverse variazioni di portata del Po registrate nel mese sono state anche evidenziate da una variabilità del parametro torbidità. I valori del parametro hanno registrato aumenti soprattutto durante il periodo di transito di maggiore portata del Po. I valori più elevati sono stati registrati in due periodi distinti: tra il 20 e il 22, con il picco maggiore di 377 NTU raggiunto il giorno 20, e nella prima settimana del mese (tra il 3 e il 7), con un massimo di 224 NTU toccato il giorno 6.

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



**Dati Stazione
Po di Goro
Torbidità**



Stazione Po di Goro		
Ossigeno %	Max	99,7
	Media	91,3
	Min	80,5
Salinità ppm	Max	1,57
	Media	0,30
	Min	0,18
Temperatura °C	Max	15,10
	Media	11,97
	Min	7,50
pH	Max	8,46
	Media	8,31
	Min	8,12
Turbidità	Max	377
	Media	41
	Min	10

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

Valli di Comacchio

Percentuale di saturazione di ossigeno disciolto

A Logonovo il valore più elevato è stato di 102,4% registrato il giorno 5, il più basso è stato di 27,1% registrato il giorno 12, mentre la saturazione media di ossigeno disciolto è stata pari al 74,4%. A Bellocchio il valore più elevato è stato di 107,4% registrato il giorno 15, il minimo di 46,3% è stato registrato il giorno 12 e la saturazione media di ossigeno disciolto è risultata pari a 81,1%.

Salinità

A Bellocchio (mancano i dati dal giorno 14 al 25 e parte dei giorni 27 e 29) la concentrazione salina è più elevata ma più lineare rispetto a Logonovo; la media è stata di 29,52 ppt, mentre il valore massimo è stato di 32,03 ppt registrato il giorno 28 e il minimo di 27,81 ppt registrato il giorno 13. A Logonovo si sono osservate ampie oscillazioni del valore di salinità e ancora più accentuate la prima settimana del mese; il valore medio è stato di 28,16 ppt, il valore massimo è stato di 36,68 ppt il giorno 3, mentre il valore minimo di 15,10 ppt è stato registrato il giorno 1.

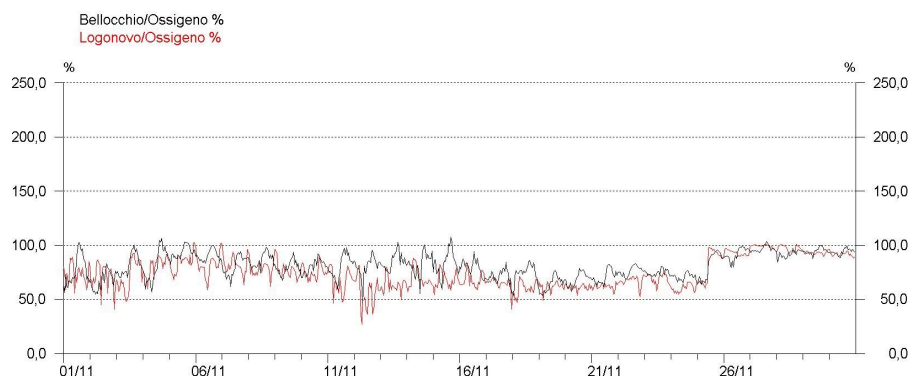
Temperatura dell'acqua

Il valore medio di temperatura a Bellocchio è stato di 11,52°C, con un minimo di 5,46°C il giorno 30 e un massimo di 17,28°C il giorno 2. A Logonovo la temperatura media è stata di 13,64°C, con un minimo di 19,35°C il giorno 3 e un massimo di 6,71°C il giorno 30

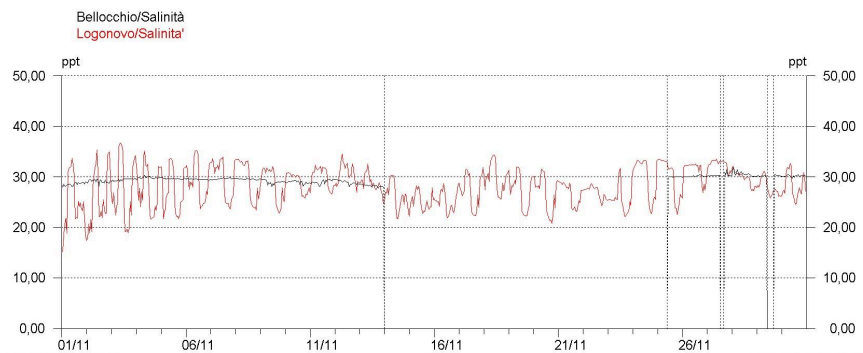
pH

A Bellocchio, (mancano i dati di parte dei giorni 24 e 25) i valori di pH sono risultati compresi tra un minimo di 7,29 il giorno 21 e un massimo di 8,25 il giorno 12, con un valore medio di 8,02; a Logonovo i valori sono variati da un minimo di 7,41 il giorno 23 a un massimo di 8,37 il giorno 14, con un valore medio di 7,88.

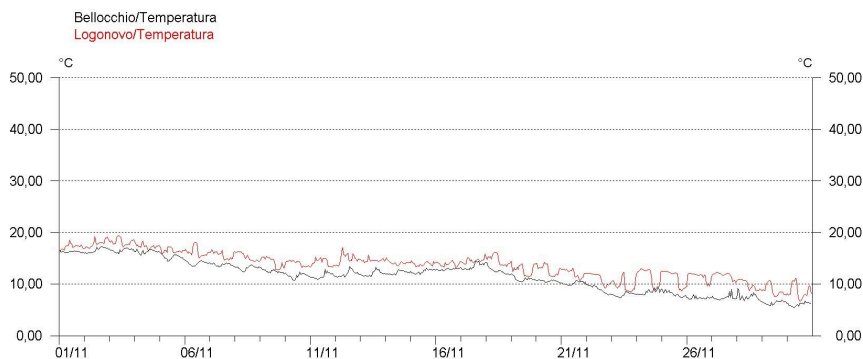
Dati di
Ossigeno% Disciolto
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio



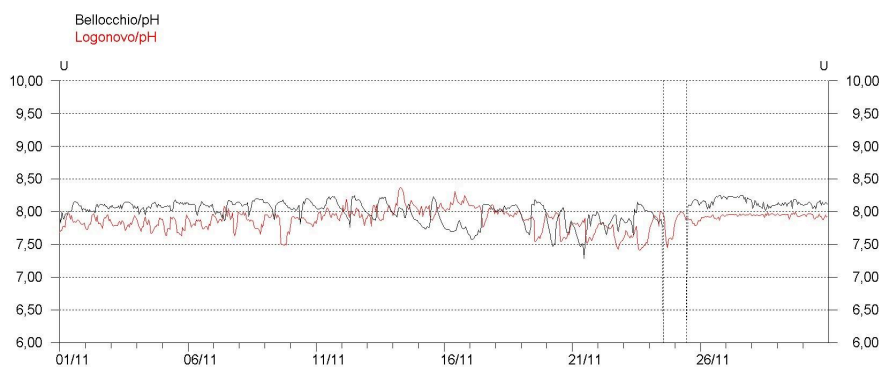
Dati di Salinità
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio



Dati di Temperatura
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio



Dati pH
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio



Valli di Comacchio		Bellocchio	Logonovo
Ossigeno %	Max	107,4	102,4
	Media	81,1	74,4
	Min	46,3	27,1
Salinità ppm	Max	32,03	36,68
	Media	29,52	28,16
	Min	27,81	15,10
Temperatura °C	Max	17,28	19,35
	Media	11,52	13,64
	Min	5,46	6,71
pH	Max	8,25	8,37
	Media	8,02	7,88
	Min	7,29	7,41

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: aoosod@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