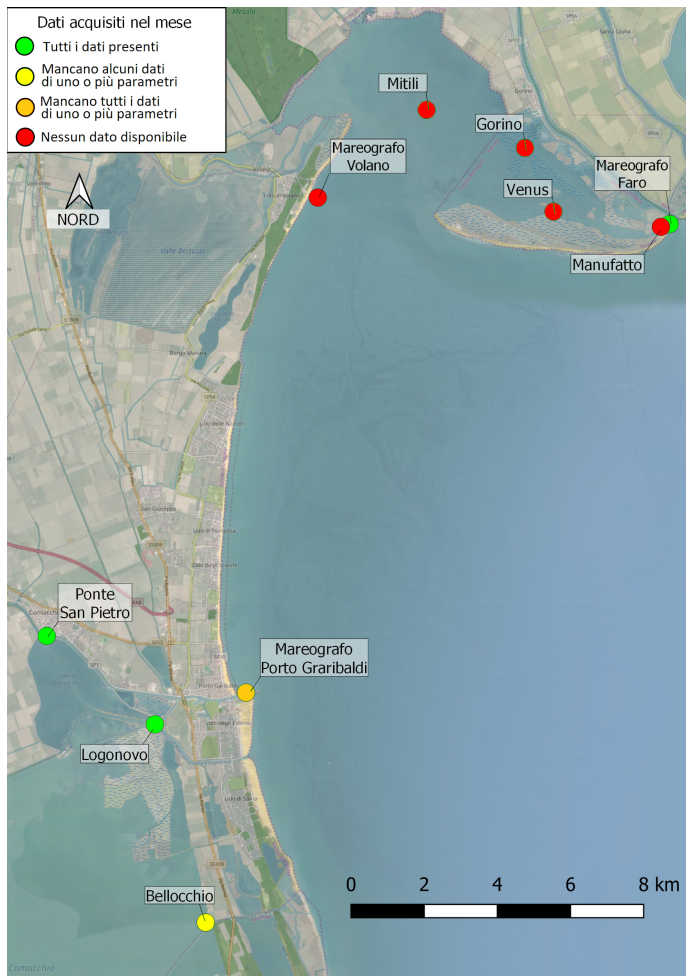


**Rapporto di sintesi sull'andamento dei principali parametri ambientali
 delle acque lagunari e costiere della provincia di Ferrara**

Aprile 2022



La rete di monitoraggio per la qualità delle acque lagunari e costiere della provincia di Ferrara è formata da otto stazioni, 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. Sono inoltre presenti tre mareografi, ubicati rispettivamente a Porto Garibaldi, al Lido di Volano ed al Faro di Goro, un sensore di livello posizionato sul canale Bellochio 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 molto pregiati ed importanti ricadenti all'interno del Parco del Delta del Po e di aree SIC-ZPS/ZSC. Inoltre esse rappresentano il comparto con la maggior produzione di vongole a livello nazionale ed europeo con una produzione media annua superiore alle 10.000 tonnellate.

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

Condizioni meteo-marine Aprile 2022

Il mese di Aprile ha visto il ritorno delle piogge dopo un lungo periodo di siccità. Sono state registrate temperature prevalentemente fresche e condizioni meteo variabili, la stazione meteo di Porto Garibaldi ha registrato condizioni di instabilità con fasi di alta pressione barometrica e giornate soleggiate, alternate a cali della pressione e transito di perturbazioni anche a carattere temporalesco; nel mese le più evidenti sono state quella del 9 aprile e quella del 21- 22 aprile, quest'ultima ha generato piogge da moderate a forti e raffiche di vento che hanno raggiunto intensità paragonabili ad eventi di tempesta (classificazione Beaufort).

Pioggia

Il sensore meteo della stazione mareografica di Porto Garibaldi, ha rilevato otto giornate di pioggia con precipitazioni moderate i giorni 1, 3, 4, 23 e 24 e forti i giorni 9 e tra il 21 e 22 quando in 48 ore sono caduti 64,7 mm di pioggia sui complessivi 122,8 mm dell'intero mese.

Temperatura

Le temperature dell'aria sono variate da un massimo di 21,03 °C il giorno 8 ad un minimo di 4,25 °C il giorno 10 mentre il valore medio mensile è stato di 12,45 °C.

Marea

La marea misurata al mareografo di Porto Garibaldi ha raggiunto un massimo di 0,790 m il giorno 9 e un minimo di -0,487 m il giorno 18.

Dati raccolti dalla motonave Daphne

Dal controllo del 4 aprile lungo tutta la costa si rilevano concentrazioni medio basse di clorofilla "a" confermando il buono stato dell'ecosistema marino. La trasparenza si mantiene elevata. Nella norma le concentrazioni dell'ossigeno disciolto sia in superficie che a livello del fondale e i valori di salinità delle acque superficiali si mantengono medio alti. In risposta al calo delle temperature esterne, registrate negli ultimi giorni, si evidenzia una diminuzione della temperatura anche nelle acque di superficie.

Nel successivo controllo del 19 aprile a seguito del forte mare mosso dei giorni precedenti e al conseguente rimescolamento delle masse d'acqua c'è stato un aumento della torbidità dovuta alla risospensione dal fondo del particolato inorganico. Le concentrazioni di clorofilla "a" si mantengono basse lungo tutta la costa e la salinità in superficie rimane su buoni valori in media intorno ai 35 psu. Nella norma le concentrazioni dell'ossigeno disciolto sia in superficie che a livello del fondale. Rispetto ai controlli precedenti si registra un aumento delle temperature delle acque superficiali che in costa si attestano in media intorno ai 13°C

Vento

Raffiche di vento superiori ai 10 m/s sono state registrate nei giorni 7, 8, 16, 17 e dal 20 al 24. In questo mese, la direzione prevalente (*Vento Regnante*), cioè la direzione che ha la maggiore frequenza di osservazione indipendentemente dalle velocità, è stata da Sud-Sudest (157,50° Africo). Il *Vento Dominante*, corrispondente alla direzione che registra la massima velocità, è stato misurato il giorno 9 con venti di burrasca forte fino a toccare raffiche di tempesta con la massima intensità registrata di 27,5 m/s, proveniente da Nord-Nordest (31,0° Bacio). La velocità media nel mese è stata di 4,76 m/s. 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°.

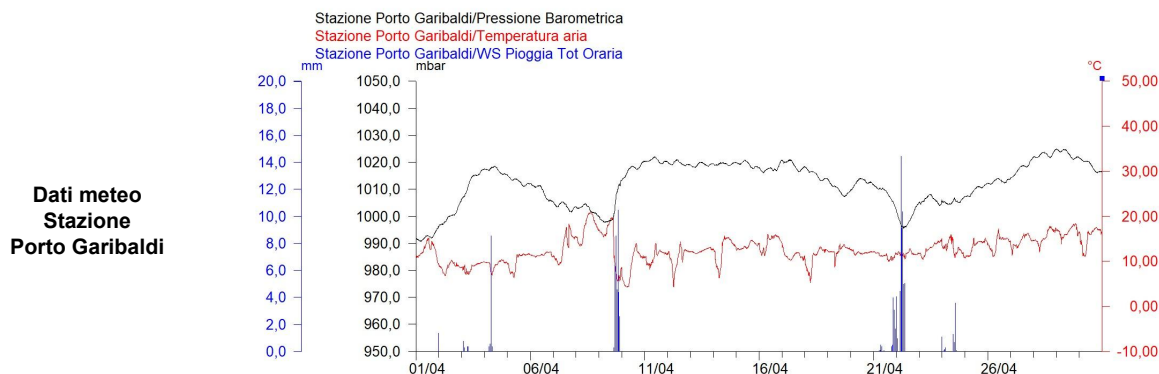
Boa ondometrica Nausicaa

La boa ondometrica Nausicaa, posizionata al largo di Cesenatico (FC), è in manutenzione. Per tale ragione non sono disponibili i dati relativi alle onde marine.

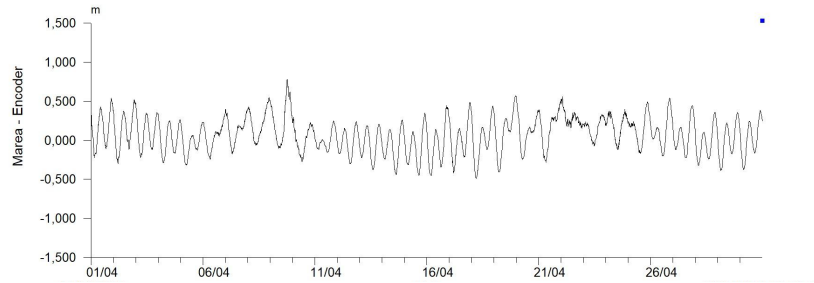
Livelli Idrometrici e portate del Po

La misura dei livelli idrometrici del Fiume Po all'idrometro di Pontelagoscuro (FE) ha evidenziato anche per questo mese una portata media mensile inferiore di circa 978 m³/s rispetto alle medie del periodo. La portata media mensile di aprile è stata di circa 581 m³/s (a fronte di un valore medio mensile di aprile pari a circa 1.559 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). La portata media mensile, 581 m³/s, è risultata inferiore di circa 400 m³/s rispetto a quella di aprile dello scorso anno (portata media mensile di aprile 2021 pari a 977 m³/s). Il livello idrometrico, ha mostrato un gradiente negativo da inizio mese e fino al giorno 22, momento in cui si sono fatti sentire gli effetti delle precipitazioni. Il livello minimo è stato misurato il giorno 18, pari a -6,66 metri sullo zero idrometrico (m.s.z.i.) corrispondente ad una portata di 406 m³/s, il massimo è stato registrato il giorno 28 pari a - 5,30 m.s.z.i. corrispondente ad una portata di 882 m³/s.

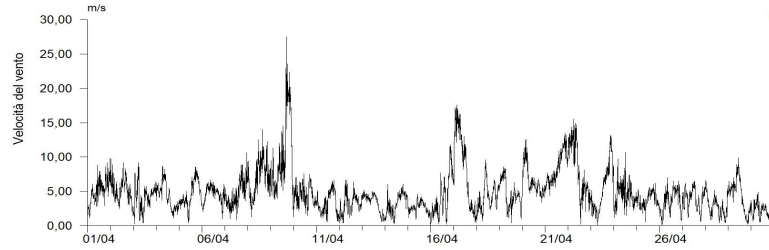
Di seguito è riportato il grafico mensile del livello idrometrico, le tre aree colorate indicano i tre livelli di riferimento per le soglie di criticità della piena riferiti a Pontelagoscuro (rosso criticità elevata, arancione moderata e giallo ordinaria).



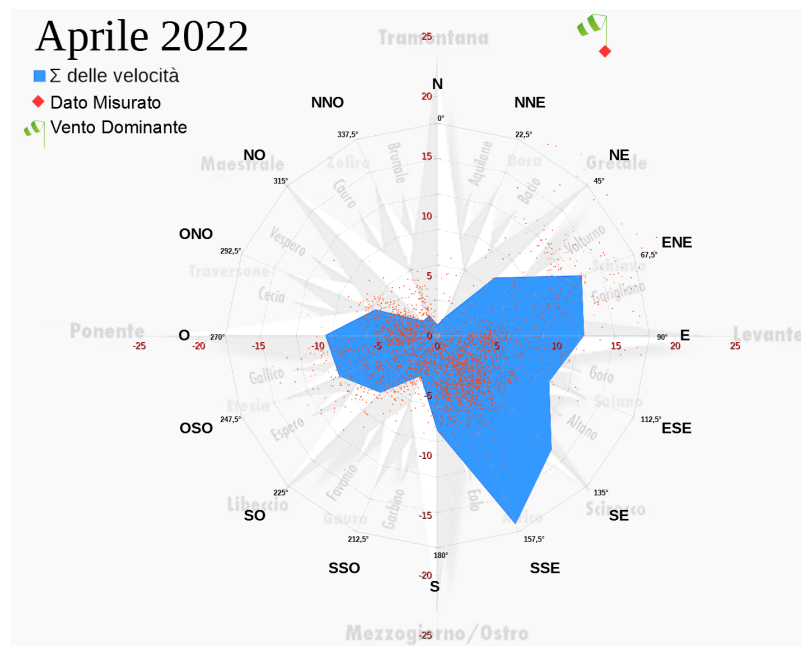
**Dati di marea Stazione
Porto Garibaldi**



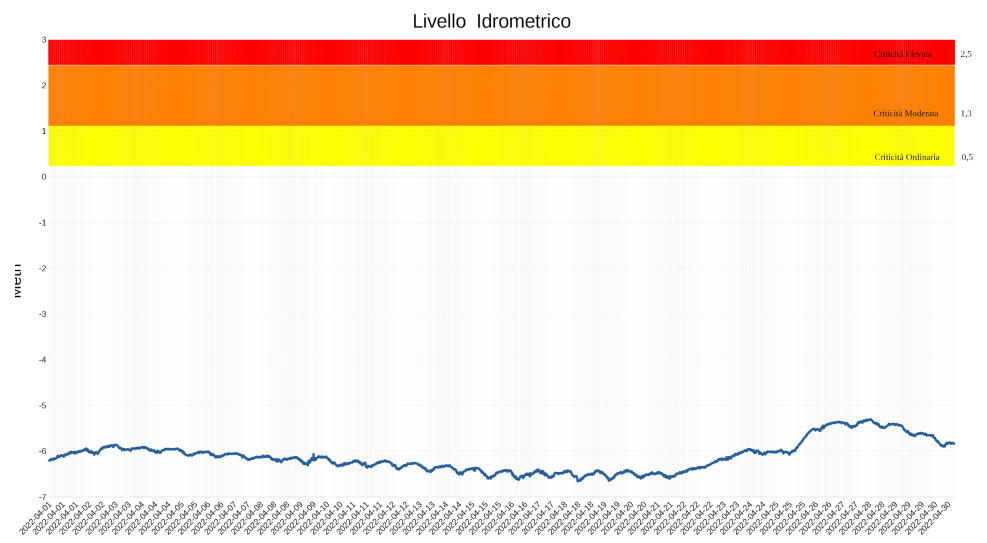
**Dati del vento
Stazione di
Porto Garibaldi
Grafico della Velocità**



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



**Portata Fiume Po
(Dati AIPO stazione di
Pontelagoscuro - Ferrara)**



Acque marino costiere

Percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto:

Durante il mese di marzo la percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto risulta nella norma, con valori che non sono mai scesi al di sotto del 70%. Nel mese è stato registrato un valore medio di 101,0%, il valore più basso è stato di 78,2% registrato il giorno 8, il più elevato di 160,0% registrato il giorno 30.

Salinità:

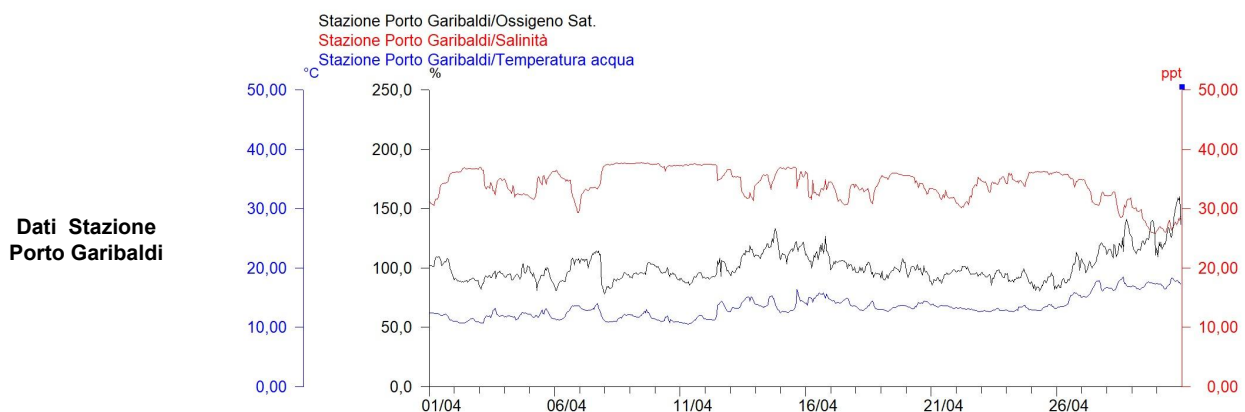
La salinità alla stazione di Porto Garibaldi è risultata variabile nel corso del mese: la salinità media è stata di 34,12 ppt, il massimo valore è stato di 37,75 ppt registrato il giorno 9, il minimo è stato di 25,77 ppt registrato il giorno 29 a seguito delle piogge e dell'immissione di acque dolci in mare dovuta all'arrivo dell'onda di piena.

Temperatura dell'acqua:

Per quanto riguarda la temperatura dell'acqua, questa ha mostrato la temperatura più bassa il giorno 11 con un minimo di 10,54 °C; il valore medio è risultato pari a 13,37 °C, il valore massimo è stato di 18,47 °C il giorno 28.

pH:

Per problemi con il sensore del pH, questo mese non si sono potuti validare dati attendibili per questo parametro.



Stazione di Porto Garibaldi		
Ossigeno %	Max	160,0
	Media	101,0
	Min	78,2
Salinità ppm	Max	37,75
	Media	34,12
	Min	25,77
Temperatura °C	Max	18,47
	Media	13,37
	Min	10,54
pH	Max	—
	Media	—
	Min	—

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

Sacca di Goro

Nessun dato disponibile.

Dal 22 dicembre 2021 non sono più operative le 3 stazioni di monitoraggio in Sacca di Goro per manutenzione straordinaria delle strutture sulle quali è alloggiata la strumentazione. L'attività di manutenzione dovrebbe concludersi entro giugno 2022.

Inoltre le nuove strutture di supporto alla strumentazione, necessaria per il rilevamento in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua, saranno spostate dalla loro precedente posizione, per permettere, oltre ad una migliore distribuzione spaziale dei dati, anche un'ubicazione più rappresentativa di aree importanti sia dal punto di vista dell'acquacoltura che naturalistico.

Valli di Comacchio

Percentuale di saturazione di ossigeno disciolto:

Nelle Valli di Comacchio, le condizioni risultano mediamente più critiche fatta eccezione per la stazione Bellocchio dove i valori di ossigeno si sono mantenuti nella norma; diversamente a Logonovo e in modo più evidente a Ponte San Pietro sono risultati sensibilmente più bassi con temporanee criticità e diversi picchi anossici. A Logonovo infatti, il massimo valore di 131,6% è stato registrato il giorno 30, la percentuale di saturazione media è stata di 67,1% e il minimo di 7,6% è stato invece registrato il giorno 6. A Ponte San Pietro è stato registrato il valore più basso di 1,3% il giorno 29, il più elevato di 86,5% il giorno 14, mentre la percentuale di saturazione di ossigeno media è stata di solo 45,1%. nettamente migliori e più elevate le percentuali di saturazione di ossigeno disciolto a Bellocchio; qui il valore più elevato di 189,9% è stato registrato il giorno 30, il più basso di 68,0% è stato registrato il giorno 1 e la saturazione media di ossigeno disciolto è stata del 102,9%.

Salinità:

La salinità ha mostrato nel corso del mese differenze elevate tra i minimi e i massimi per effetto delle piogge e della regimazione dei canali; si è mantenuta mediamente più elevata a Bellocchio e a Logonovo rispetto a Ponte San Pietro e in tutte e tre le stazioni i valori più bassi sono stati registrati a fine mese dopo le forti precipitazioni del 21-22 quando sono caduti in due giorni 64,7 mm di pioggia. A Bellocchio, il massimo valore di 41,99 ppt è stato registrato il giorno 17, il minimo di 25,09 ppt il giorno 24 e la media è stata di 34,43 ppt. A Logonovo, la salinità è variata da un massimo di 37,08 ppt il giorno 9 ad un minimo di 17,72 ppt registrato il giorno 26, con una media di 30,48 ppt. A Ponte San Pietro il massimo valore registrato è stato di 34,24 ppt il giorno 20, il minimo di 8,20 ppt il giorno 24, con una media di 23,35 ppt.

Temperatura dell'acqua:

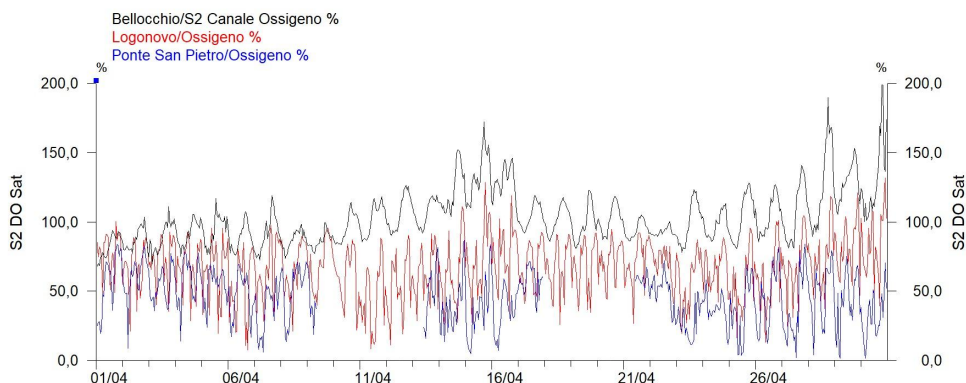
Elevate le escursioni termiche giorno notte e in crescita la temperatura media da inizio a fine mese.

A Bellocchio il minimo valore di temperatura registrato è stato di 10,39 il giorno 3 e il massimo di 20,68°C il giorno 30, mentre il valore medio mensile è stato di 14,80; a Logonovo il minimo è stato di 10,54°C il giorno 3 e il massimo di 20,56°C il giorno 30 e la media è stata di 14,23°C; infine a Ponte San Pietro si è registrato un valore medio di 15,08°C, un minimo di 11,55°C il giorno 2 e un massimo di 20,45°C il giorno 30.

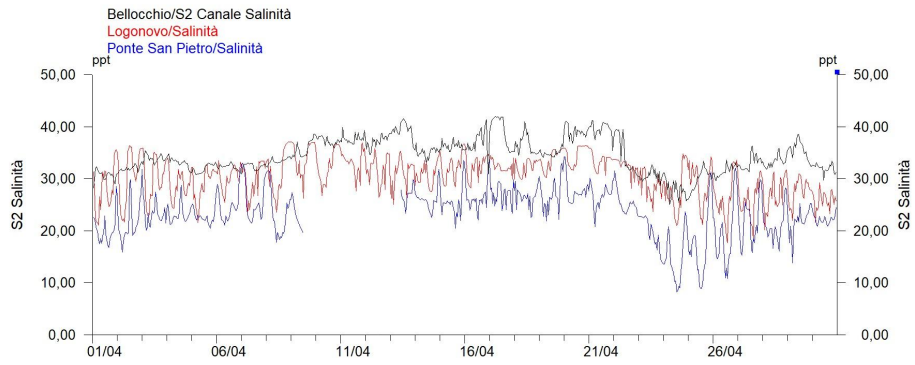
pH:

I valori di pH si sono mantenuti nella norma in tutte le stazioni con un valore medio di 8,26 a Bellocchio, di 7,91 a Logonovo e di 7,75 a Ponte San Pietro.

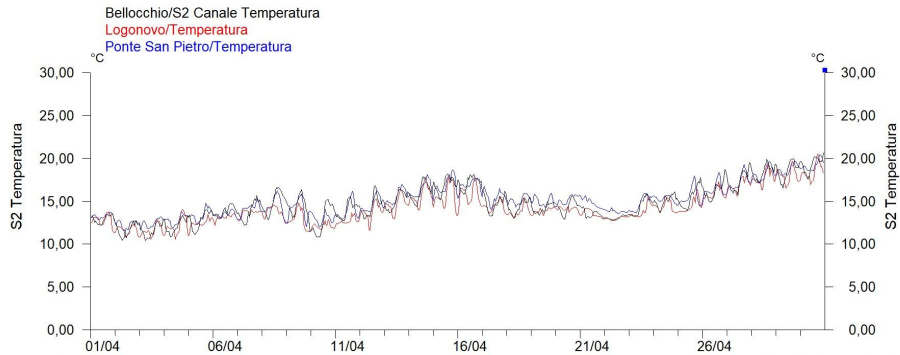
**Dati di Ossigeno% Disciolto
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio**



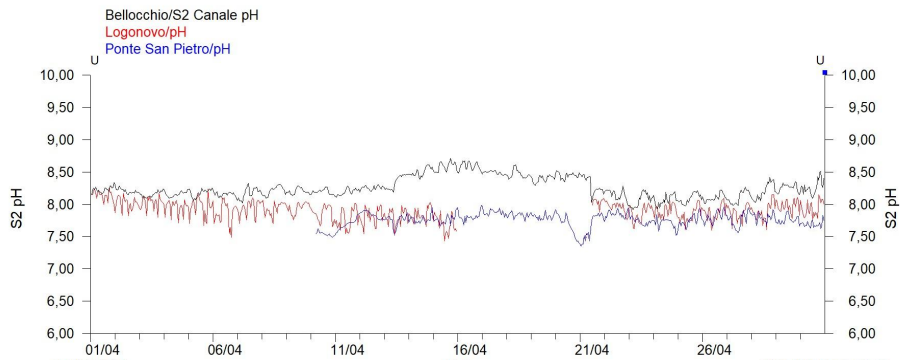
**Dati di Salinità
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio**



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



**Dati pH
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio**



		Bellocchio	Logonovo	Ponte San Pietro
Ossigeno %	Max	189,9	131,6	86,5
	Media	102,9	67,1	45,1
	Min	68,0	7,6	1,3
Salinità ppm	Max	41,99	37,08	34,24
	Media	34,43	30,48	23,35
	Min	25,09	17,72	8,20
Temperatura °C	Max	20,68	20,56	20,45
	Media	14,80	14,23	15,08
	Min	10,39	10,54	11,55
pH	Max	8,71	8,25	7,99
	Media	8,26	7,91	7,75
	Min	7,92	7,43	7,35

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: aaosod@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: dirigen@cert.arpae.emr.it | www.arpae.it | P.IVA 04290860370