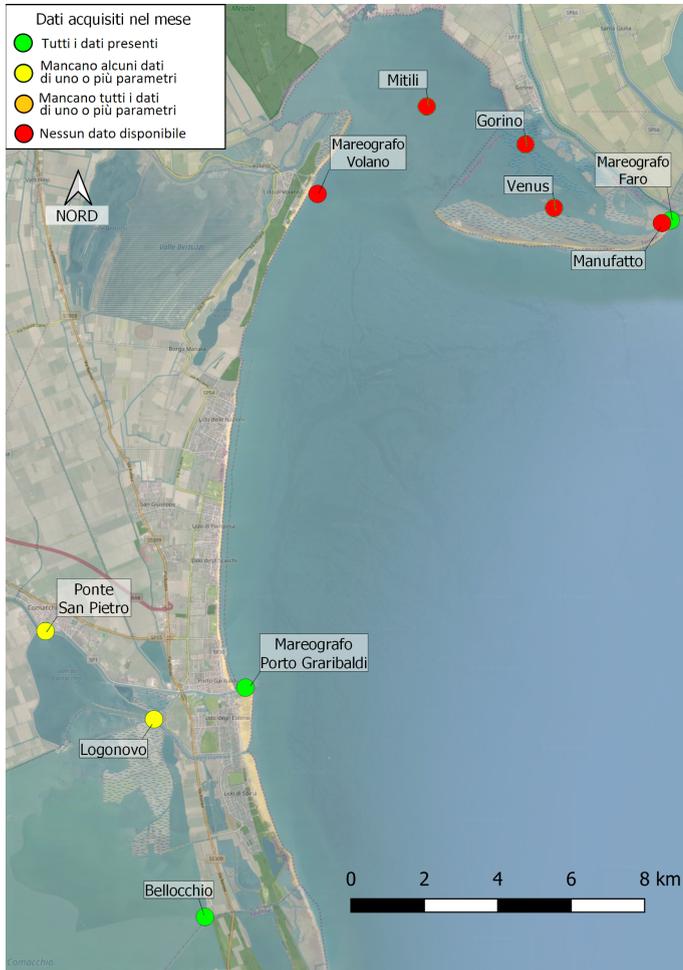


**Rapporto di sintesi sull'andamento dei principali parametri ambientali
 delle acque lagunari e costiere della provincia di Ferrara**

Maggio 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 Maggio 2022

Alla stazione meteo di Porto Garibaldi durante il mese di maggio, sono state registrate poche condizioni di instabilità. Si sono avute fasi più lunghe di pressione barometrica medio alta e successivamente, da metà mese, fasi di alta pressione e giornate soleggiate alternate a cali della pressione e transito di perturbazioni che in sole due occasioni hanno portato piogge e maltempo.

Pioggia

Nel mese ci sono stati due periodi piovosi; il primo il 5 e 6 maggio e il secondo tra il 28 e il 30 maggio, Complessivamente nel mese sono caduti solo 28,7 mm di pioggia.

Temperatura

Le temperature dell'aria sono aumentate notevolmente rispetto al precedente mese aprile e si attestano al di sopra delle medie del periodo. Le temperature sono variate da un minimo di 12,12°C il giorno 3 ad un massimo di 27,25°C il giorno 24, mentre il valore medio mensile è stato di 19,63°C.

Marea

La marea misurata al mareografo di Porto Garibaldi ha raggiunto un massimo di 0,578 m il giorno 28 e un minimo di -0,526 m il giorno 17.

Dati raccolti dalla motonave Daphne

Dal controllo del 2 maggio si evidenzia che le piogge cadute a fine aprile hanno contribuito ad immettere acque dolci in mare diluendo le acque marine in superficie in alcune aree; nell'area più settentrionale si rilevano valori di salinità bassa nelle stazioni più vicine alla costa. Le acque dolci dei fiumi hanno contribuito anche ad immettere nell'ambiente marino nutrienti come fosforo e azoto che hanno alimentato e sostenuto l'incremento della comunità fitoplanctonica. Rispetto ai controlli precedenti si rileva un aumento di clorofilla "a" lungo tutta la costa in particolare nell'area centro settentrionale dai 0.5 a 3 km conseguente all'aumento delle microalghe appartenenti in particolare al gruppo delle Diatomee (*Chaetoceros* spp.) e al gruppo dei Fitoflagellati.

La trasparenza risulta bassa in particolare nelle stazioni più in costa. Nella norma i valori di ossigeno lungo la colonna d'acqua anche a livello del fondale. Rispetto ai controlli precedenti si rileva un aumento delle temperature superficiali che si attestano su valori medi compresi tra 17,4°C e 18,8°C nelle stazioni più vicino alla costa.

Nel successivo controllo del 16 maggio la situazione rimane analoga al controllo precedente, ma con un evidente aumento delle temperature in concomitanza con l'aumento delle temperature atmosferiche, con valori medi intorno a 20/21 °C.

Vento

Raffiche di vento superiori ai 10 m/s sono state registrate il 6 e tra il 30 e il 31. 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 6 con vento forte la cui massima intensità è stata di 14,5 m/s, proveniente da Est-Nordest (74,2° Garigliano). La velocità media nel mese è stata di 4,01 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°.

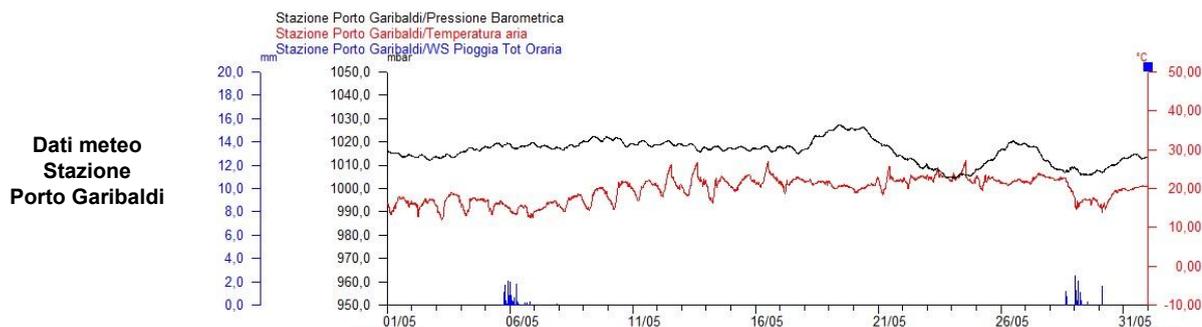
Boa ondometrica Nausicaa

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.

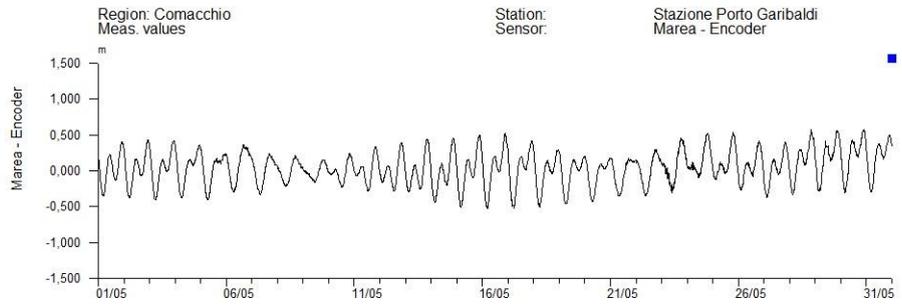
Livelli Idrometrici e portate del Po

La misura dei livelli idrometrici del Fiume Po all'idrometro di Pontelagoscuero (FE) ha evidenziato anche per questo mese una portata media mensile inferiore di ben 1.335 m³/s rispetto alle medie del periodo. La portata media mensile di maggio è stata di circa 664 m³/s (a fronte di un valore medio mensile di maggio pari a circa 1.999 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, 664 m³/s, è risultata inferiore di circa 723 m³/s rispetto a quella di maggio dello scorso anno (portata media mensile di maggio 2021 pari a 1.387 m³/s). Il livello idrometrico, decrescente ad inizio mese ha evidenziato un incremento di circa un metro intorno al giorno 8. Per i 4 giorni successivi il livello si è mantenuto pressoché costante intorno a quota -5,16 metri sullo zero idrometrico (m.s.z.i.) corrispondente ad una portata di 958 m³/s. Dal giorno 13 è iniziata una nuova diminuzione delle portate fino a fine mese. Il livello minimo del periodo che è stato misurato il giorno 25, pari a -6,45 metri sullo zero idrometrico (m.s.z.i.) corrispondente ad una portata di 472m³/s, il massimo è stato registrato il giorno 11 pari a - 5,05 m.s.z.i. corrispondente ad una portata di 1.000 m³/s.

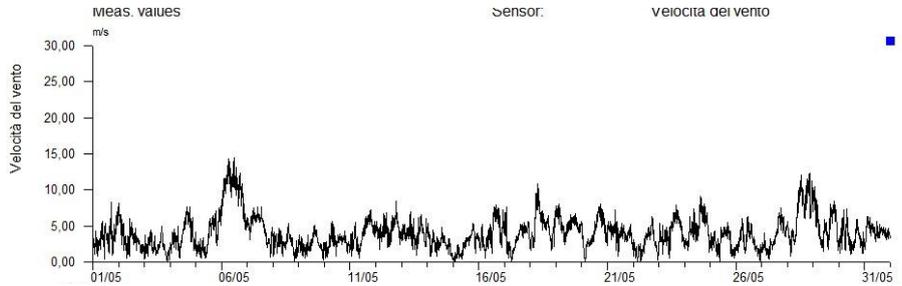
Di seguito è riportato il grafico mensile del livello idrometrico, le tre aree colorate indicano i tre livelli di riferimento per le soglie di criticità della piena riferiti a Pontelagoscuero (rosso criticità elevata, arancione moderata e giallo ordinaria).



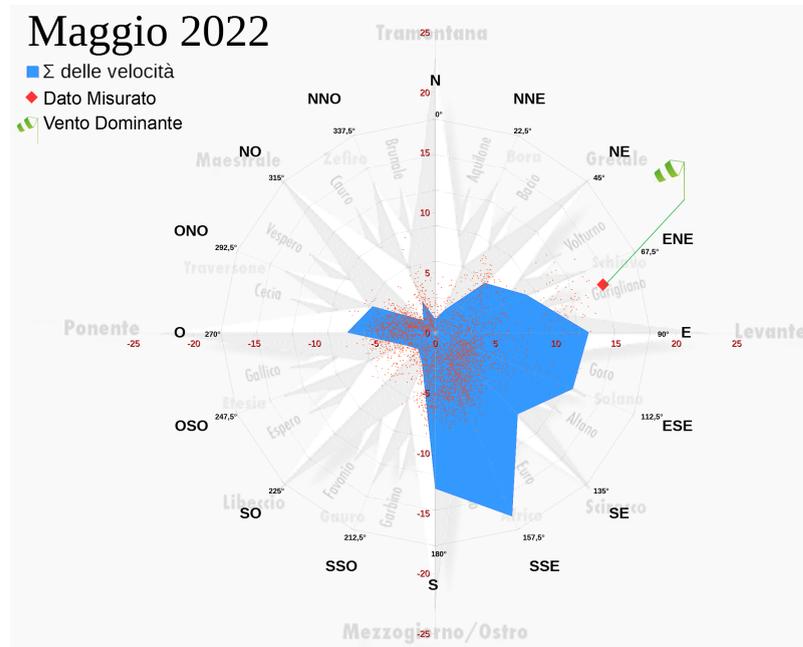
Dati di marea Stazione Porto Garibaldi



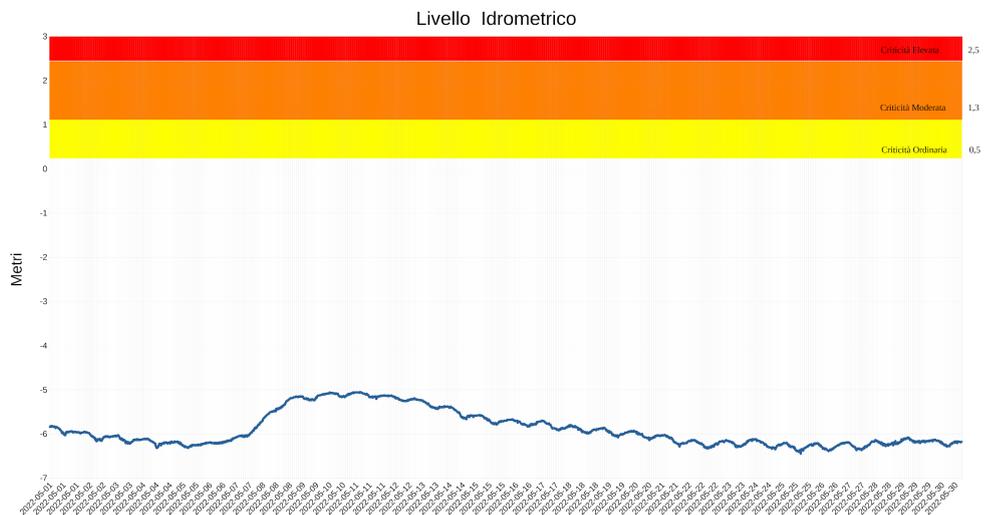
**Dati del vento Stazione di Porto Garibaldi
Grafico della Velocità**



**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:

Nel mese di maggio la percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto risulta nella norma e mediamente più elevata durante la prima metà del mese. I valori sono scesi al di sotto del 70% solo i giorni 13, 21, 22 e 25. Nel mese è stato registrato un valore medio di 105,5%, il valore più basso è stato di 49,2% registrato il giorno 21, il più elevato di 162,1% registrato il giorno 11.

Salinità:

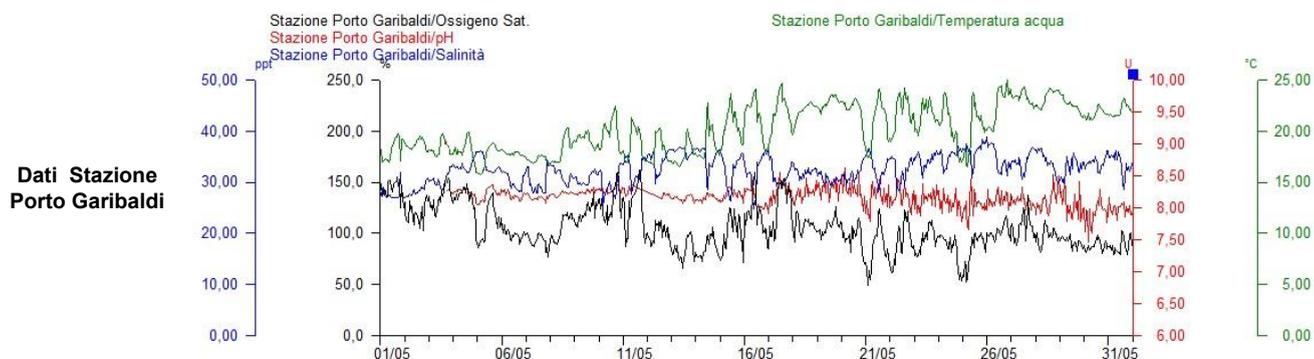
La salinità alla stazione di Porto Garibaldi è risultata variabile nel corso del mese: inferiore ai 30 ppt e stabile i primi due giorni del mese per effetto delle piogge di fine aprile per poi mostrare una maggiore variabilità; la salinità media è stata di 32,48 ppt, il massimo valore è stato di 38,74 ppt registrato il giorno 26, il minimo è stato di 24,86 ppt registrato il giorno 16.

Temperatura dell'acqua:

Per quanto riguarda la temperatura dell'acqua, questa si è innalzata notevolmente con una differenza nel valore medio di quasi 7 gradi in più rispetto al precedente mese di aprile. La temperatura più bassa di 15,75°C è stata letta il giorno 5, il valore medio è risultato pari a 20,15 °C, il valore massimo è stato di 24,98 °C registrato il giorno 16.

pH:

Mancano per problemi strumentali i primi tre giorni di dati successivamente, i valori di pH si sono mantenuti nella norma durante l'intero mese, con un valore medio di 8,17, un massimo di 8,62 e un minimo di 7,47.



Stazione di Porto Garibaldi		
Ossigeno %	Max	162,1
	Media	105,5
	Min	49,2
Salinità ppm	Max	38,74
	Media	32,48
	Min	24,86
Temperatura °C	Max	24,98
	Media	20,15
	Min	15,75
pH	Max	8,62
	Media	8,17
	Min	7,47

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'inizio dei lavori di manutenzione è stato fissato per il giorno 13/06/2022.

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 più critiche con valori medi al di sotto del 70% sia a Logonovo che a Ponte San Pietro.

A Bellocchio invece ci sono state elevate escursioni nei valori percentuali di saturazione di ossigeno disciolto, con picchi di sovrasaturazione diurni, alternati a valori ipossici anche sotto il 30% durante la notte; qui il valore della percentuale di saturazione di ossigeno disciolto più elevato è stato di 229,3% registrato il giorno 10, il più basso di 1,2% registrato il giorno 24 e la saturazione media di ossigeno disciolto è stata del 80,7%.

A Logonovo invece, il massimo valore di 154,7% è stato registrato il giorno 11, il minimo di 1,0% è stato registrato il giorno 21 e la percentuale di saturazione media è stata di 66,5%.

Infine a Ponte San Pietro si è presentata la situazione più critica per i diversi eventi ipossici e anossici; in questa stazione il valore più elevato è stato di 128,3% il giorno 30 e frequenti valori sono scesi sotto il 30% e anche a zero, portando la percentuale di saturazione di ossigeno media ad un valore di solo 38,8%.

Salinità:

La salinità si è mantenuta mediamente più elevata e omogenea a Bellocchio, inferiore a Logonovo e ancor di più a Ponte San Pietro. A Bellocchio, il massimo valore di 35,97 ppt è stato registrato il giorno 26, il minimo di 27,28 ppt il giorno 11 e la media è stata di 32,49 ppt. A Logonovo il massimo valore registrato è stato 36,77 ppt il giorno 25, il minimo di 19,31 ppt il giorno 11 e la media di 29,06 ppt. Infine a Ponte San Pietro i valori più bassi, con un minimo di 14,54 ppt il giorno 11, un massimo di 31,83 ppt il giorno 13 e una media di 21,10 ppt.

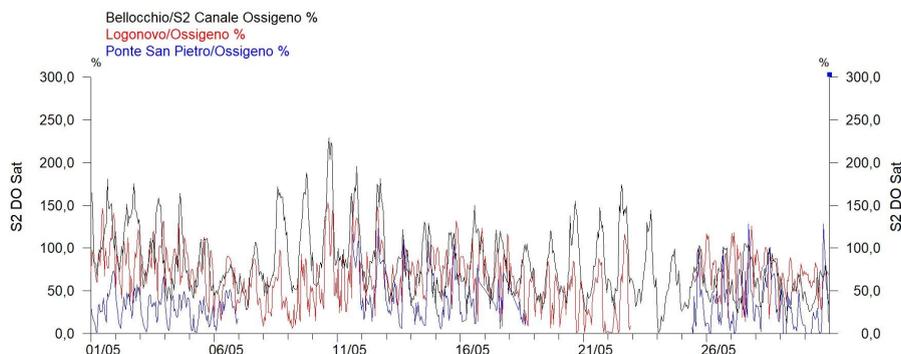
Temperatura dell'acqua:

A Bellocchio il minimo valore di temperatura registrato è stato di 16,38°C il giorno 7 e il massimo di 26,91°C il giorno 23, mentre il valore medio mensile è stato di 22,09. A Logonovo, la temperatura è variata da un massimo di 25,93°C il giorno 23 ad un minimo di 16,27°C registrato il giorno 7, con una media di 21,62°C. A Ponte San Pietro il massimo valore registrato è stato di 26,98 °C il giorno 25, il minimo di 17,55°C il giorno 7, con una media di 22,45°C.

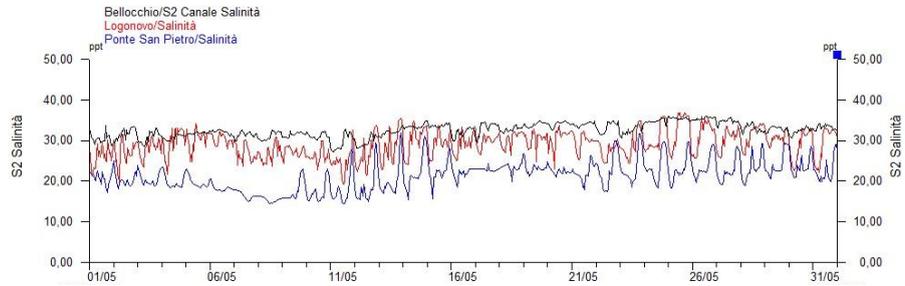
pH:

I valori di pH si sono mantenuti nella norma in tutte le stazioni con un valore medio di 8,18 a Bellocchio, di 8,07 a Logonovo e di 7,90 a Ponte San Pietro.

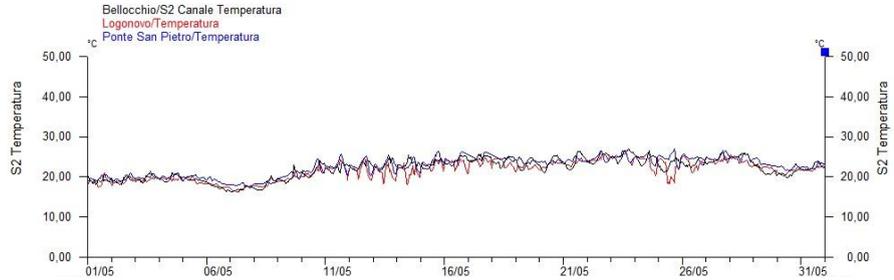
**Dati di Ossigeno% Disciolto
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio**



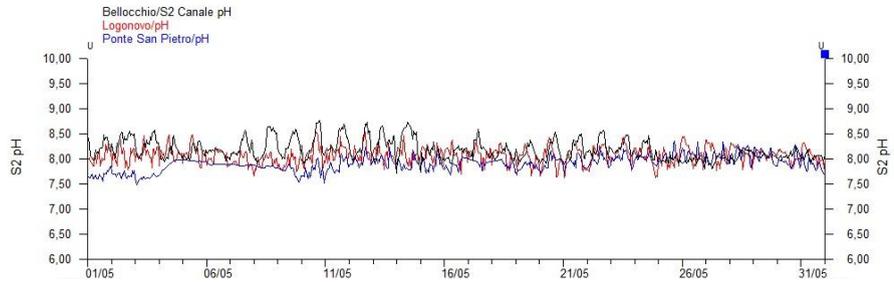
Dati di Salinità
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio



Dati di Temperatura
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio



Dati pH
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio



		Bellocchio	Logonovo	Ponte San Pietro
Ossigeno %	Max	229,3	154,7	128,3
	Media	80,7	66,5	38,8
	Min	1,2	1,0	0
Salinità ppm	Max	35,97	36,77	31,83
	Media	32,49	29,06	21,10
	Min	27,28	19,31	14,54
Temperatura °C	Max	26,91	25,93	26,98
	Media	22,09	21,62	22,45
	Min	16,38	16,27	17,55
pH	Max	8,76	8,54	8,36
	Media	8,18	8,07	7,90
	Min	7,72	7,63	7,49

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