

**Rapporto di sintesi sull'andamento dei principali parametri ambientali
 delle acque lagunari e costiere della provincia di Ferrara
 Agosto 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 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 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 Agosto 2022

Si allenta il periodo siccitoso anche se permane la crisi idrica dei mesi precedenti; infatti alla stazione meteo di Porto Garibaldi sono state registrate temperature ancora alte, valori massimi giornalieri ancora elevati e quasi sempre superiori ai 25°C con un massimo di 32°C il giorno 28, mentre i valori minimi sono scesi sotto i 20°C a seguito delle piogge, il valore più basso è stato infatti di 17,40°C il giorno 19.

Pioggia

Nel mese si sono susseguite alcune perturbazioni anche di carattere temporalesco alternate a giornate soleggiate; si è registrata pioggia intensa la notte del 9 e debole la mattina del 12, mentre ha piovigginato i giorni 15 e 30. Forti piogge sono state registrate la sera del 18 e la mattina del 19, mentre il giorno 27 si è registrato un rovescio tipicamente estivo, con forti raffiche di vento che hanno quasi raggiunto i 15 m/sec. Infine un rovescio è stato registrato il giorno 31 all'una di notte. Complessivamente sono caduti solamente 109,3 mm di pioggia.

Temperatura

Le temperature dell'aria sono mediamente calate rispetto al precedente mese di luglio e sono variate da un minimo di 17,4°C il giorno 19 ad un massimo di 32,0°C il giorno 21, mentre il valore medio mensile è stato di 25,62°C.

Marea

La marea misurata al mareografo di Porto Garibaldi ha raggiunto un massimo di 0,584 m il giorno 18 e un minimo di -0,486 m il giorno 11 .

Dati raccolti dalla motonave Daphne

Durante le campagne di controllo dei giorni 1 e del 17 sono state rilevate buone condizioni ambientali lungo tutta la costa. A seguito dei monitoraggi si evidenzia una buona condizione ambientale, con indici trofici che si attestano su valori medio bassi a conferma dei valori di salinità medio alti per lo scarso apporto dai bacini padani e costieri. Conseguentemente risulta buona la qualità dell'ecosistema marino sia nell'area meridionale che in quella centro settentrionale. Nella norma le concentrazioni dell'ossigeno disciolto lungo la colonna d'acqua anche a livello del fondale. Le temperature delle acque superficiali nella campagna del 1 agosto si mantengono come la settimana precedente in media intorno ai 28°C in particolare nelle stazioni più sotto costa. Si segnala la presenza in alcuni tratti lungo la costa di meduse appartenenti alle specie *Rhizostoma pulmo* e *Cotylorhiza tuberculata* e dello ctenoforo *Mnemiopsis leidyi*.

Nel monitoraggio del 17 la clorofilla presenta valori medi di 4.2 mg/l. Nelle stazioni più al largo la trasparenza risulta elevata mentre in costa è più limitata per la presenza di materiale inorganico risospeso dal forte moto ondoso dei giorni precedenti. Le temperature delle acque superficiali si mantengono alte con valori medi intorno ai 27°C. In alcuni tratti lungo la costa si segnala ancora la presenza di meduse appartenenti alla specie *Cotylorhiza tuberculata*.

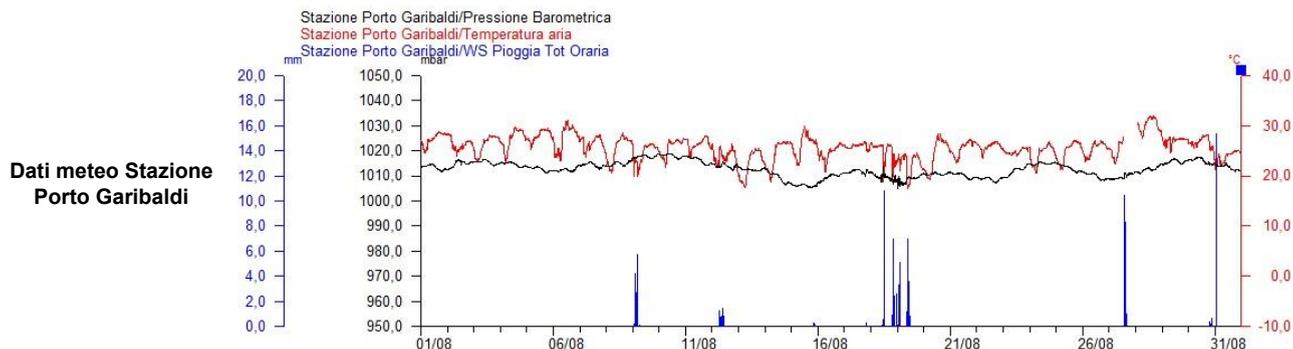
Anche durante la campagna del 22 agosto sotto costa si conferma una buona condizione ambientale dell'ecosistema marino con valori medio alti di salinità in superficie e concentrazioni medio basse degli indici trofici ad eccezione di una limitata zona nell'area più a nord della costa; in quest'ultima, rispetto ai controlli precedenti, si rileva un incremento dei valori di clorofilla "a" per la presenza di microalghe appartenenti al gruppo delle Diatomee (*Chaetoceros* spp. e *Cylindrotheca* spp.) e Dinoflagellate (*Scrippsiella* spp.). La trasparenza diminuisce per la presenza di materiale inorganico risospeso. Le temperature delle acque marine superficiali anche se in lieve diminuzione in alcune aree, rimangono in media intorno ai 27°C. Le concentrazioni dell'ossigeno disciolto lungo la colonna d'acqua si mantengono nella norma anche a livello del fondale. Si segnala ancora la presenza in alcuni tratti lungo la costa di meduse appartenenti alla specie *Cotylorhiza tuberculata*.

Vento

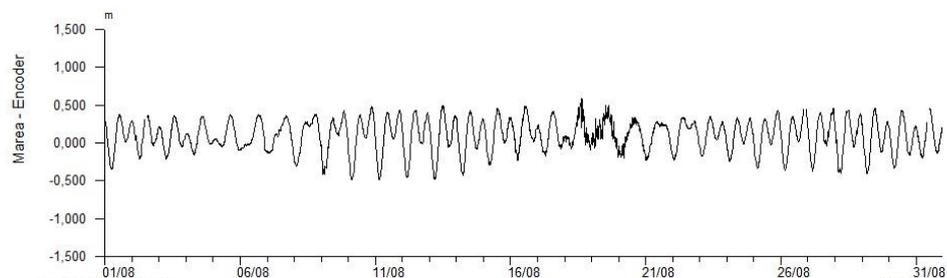
Raffiche di vento prossime o superiori ai 10 m/s sono state registrate nei giorni 2, 6, 7, 9, 12, 16, 19 e 27. In questo mese la direzione prevalente (*Vento Regnante*), cioè la direzione che ha la maggiore frequenza di osservazione indipendentemente dalle velocità, è stata da Sudest (157,5° Scirocco). Il *Vento Dominante*, corrispondente alla direzione che registra la massima velocità, è stato misurato il giorno 2 con intensità di 18,2 m/s e provenienza da Est-Nordest (61,8° Voltorno). La velocità media nel mese è stata di 3,9 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°.

Livelli Idrometrici e portate del Po

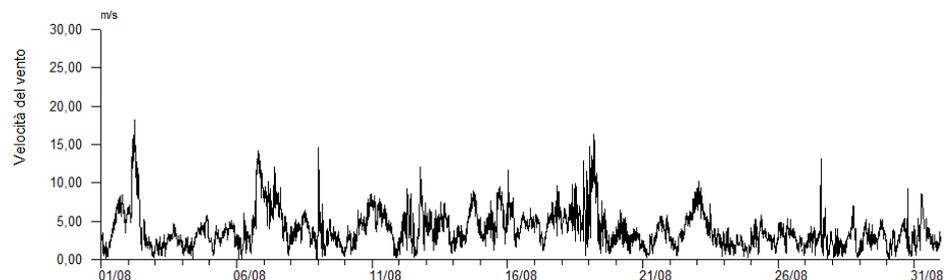
Le misure dei livelli idrometrici del Fiume Po all'idrometro di Pontelagoscuro (FE) continuano ad evidenziare, anche per questo mese, la fase di crisi idrica che sta interessando tutto il bacino del Po, anche se le piogge dell'ultimo periodo hanno portato un po' di sollievo; la portata media mensile di 373 m³/s, risulta comunque inferiore di ben 566 m³/s rispetto alle medie del periodo (a fronte di un valore medio mensile di agosto pari a circa 1.141 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 di 373 m³/s è risultata inferiore di 667 m³/s, circa il 63,5 % in meno rispetto a quella di agosto dello scorso anno (portata media mensile di agosto 2021 pari a 1.050 m³/s). Il livello idrometrico ha mostrato un leggero incremento nei giorni 18, 19 e 20 ma non ha mai superato quota -5,91 metri, corrispondente alla massima portata del mese pari a 657 m³/s, la massima registrata nel mese di agosto. Il livello minimo del periodo è stato misurato il giorno 6, pari a -7,29 metri sullo zero idrometrico (m.s.z.i.) corrispondente ad una portata di 234 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).



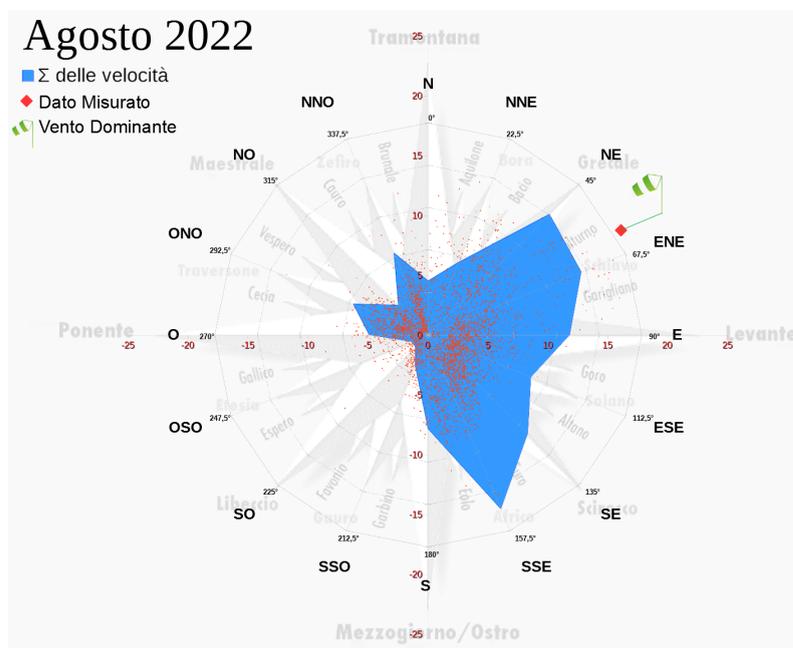
Dati di marea Stazione
Porto Garibaldi



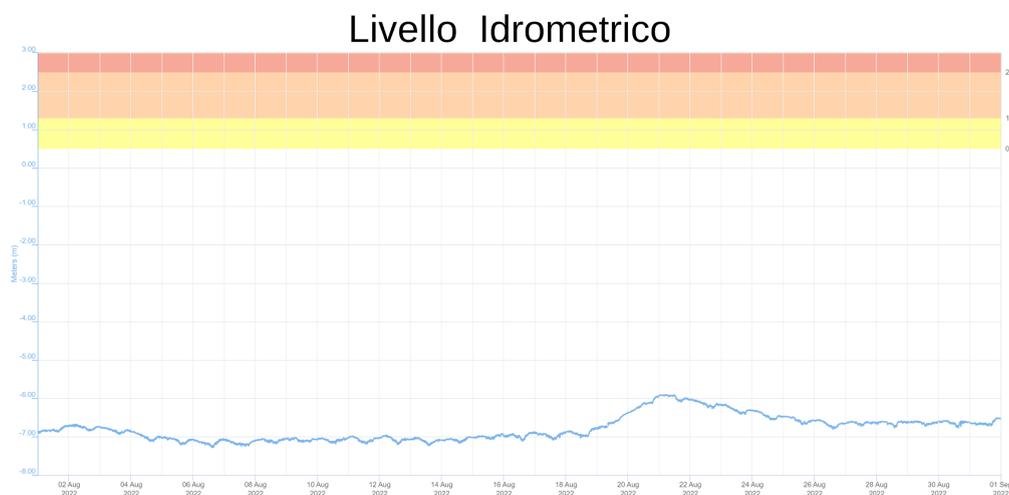
Dati del vento
Stazione di
Porto Garibaldi
Grafico della Velocità



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:

Nel mese di agosto la percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto si è mantenuta mediamente nella norma con poche giornate in cui i valori sono risultati particolarmente bassi. I valori sono scesi frequentemente al di sotto del 70%; il valore più basso di 42,5% è stato registrato il giorno 1, il più elevato di 146,0% è stato registrato il giorno 27, mentre il valore medio è stato del 92,3%.

Salinità:

La salinità alla stazione di Porto Garibaldi, per gli scarsi apporti di acque dolci, è risultata medio alta e tipicamente marina.

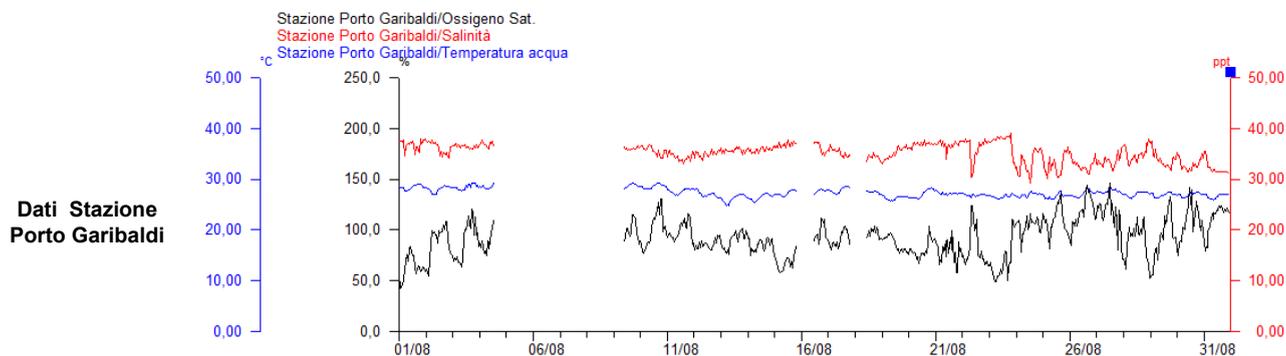
La salinità media è stata di 35,12 ppt, il massimo valore è stato di 39,04 ppt registrato il giorno 23, il minimo è stato di 29,26 ppt registrato il giorno 24.

Temperatura dell'acqua:

Per quanto riguarda la temperatura dell'acqua, questa è risultata ancora particolarmente elevata: il valore medio è stato di 27,29°C, il più elevato di 29,46°C il giorno 4 e il più basso di 24,81°C il giorno 13.

pH:

Mancano i valori di pH, per un problema al sensore.



Stazione di Porto Garibaldi		
Ossigeno %	Max	146,0
	Media	92,3
	Min	42,5
Salinità ppm	Max	39,04
	Media	35,12
	Min	29,29
Temperatura °C	Max	29,46
	Media	27,29
	Min	24,81
pH	Max	—
	Media	—
	Min	—

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

Sacca di Goro

Dal 14 luglio sono diventate operative due nuove stazioni di monitoraggio in Sacca di Goro, Punta Volano e Gorino 2, mentre le stazioni Bocca Scanno e Manufatto sono entrate in funzione il 23 agosto. Di fianco è riportata la cartografia dell'ubicazione delle nuove stazioni di monitoraggio in Sacca di Goro.



Si rammenta che per le stazioni Bocca Scanno e Manufatto i valori dei parametri si riferiscono ai dati raccolti nell'ultima settimana di agosto.

Percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto:

In Sacca di Goro i valori medi percentuali di ossigeno disciolto risultano nella norma in tutte e quattro le stazioni. A Gorino 2 un graduale abbassamento tra il 20 e il 26 agosto con alcuni valori minimi ipossici tra il 22 e il 28 agosto. Alla stazione Gorino 2, il minimo valore registrato è stato di 13,0% il giorno 6, mentre il più elevato è stato di 178,4% il giorno 30, la media è stata di 80,3%.

Alla stazione Punta Volano non è stato registrato nessun valore ipossico, il valore più basso è stato infatti di 40,7% registrato il giorno 20, mentre la concentrazione più elevata è stata di 152,3% il giorno 30 e il valore medio è stato di 91,7%.

Alla stazione Bocca Scanno, il minimo valore registrato è stato di 43,9% il giorno 31, mentre il più elevato è stato di 157,9% il giorno 29, la media è stata di 102,9%.

Alla stazione Manufatto, il minimo valore registrato è stato di 87,4% il giorno 28, il più elevato è stato di 135,1% il giorno 26, con una media di 80,3%.

Salinità:

Alla stazione Gorino 2 il massimo valore registrato è stato di 36,42 psu il giorno 1 mentre il minimo è stato di 18,11 psu il giorno 20 e la media è stata di 28,72 psu. A Punta Volano ci sono state escursioni più evidenti legate prevalentemente alle maree ma anche al fatto che ci troviamo in una zona fortemente influenzata da acque dolci provenienti dal Volano, dal collettore Giralda e dal Canal Bianco. Il massimo valore è stato di 37,14 psu il giorno 21, il minimo di 14,64 psu il giorno 20, mentre la media è stata di 31,12 psu.

Alla stazione Bocca Scanno, il minimo valore registrato è stato di 24,5 psu il giorno 24, mentre il più elevato è stato di 38,0 psu il giorno 28, la media è stata di 31,7 psu.

Alla stazione Manufatto, il minimo valore registrato è stato di 5,8 psu il giorno 29, mentre il più elevato è stato di 35,1 psu il giorno 25, la media è stata di 22,4 psu.

Temperatura dell'acqua:

Le temperature dell'acqua risultano molto elevate sia di giorno che di notte. La temperatura a Gorino 2 è variata da un massimo di 30,40°C il giorno 5 ad un minimo di 23,59°C il giorno 20 con una media di 27,02°C; a Punta Volano invece è variata da un massimo di 30,96°C il giorno 6 ad un minimo di 24,51°C il giorno 13, con un valore medio di 27,66°C.

Alla stazione Bocca Scanno, il minimo valore registrato è stato di 25,12°C il giorno 28, mentre il più elevato è stato di 29,56°C il giorno 26, la media è stata di 27,18°C.

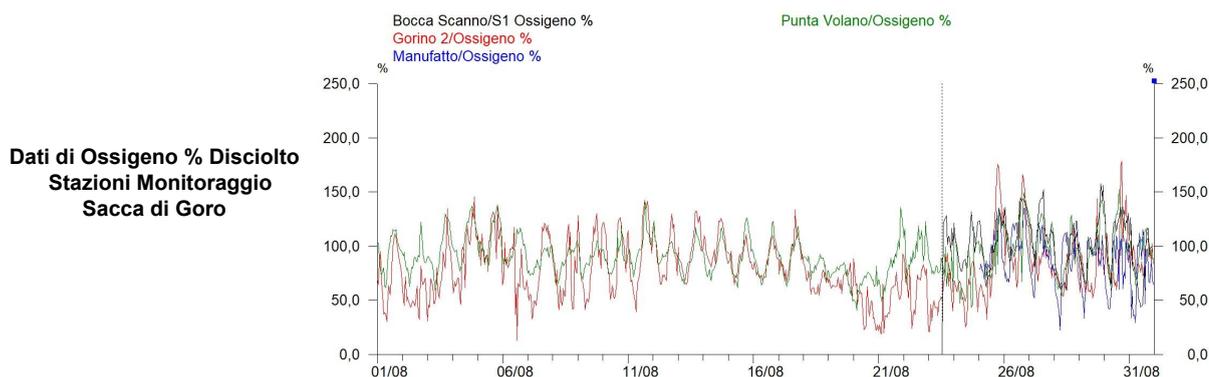
Alla stazione Manufatto, il minimo valore registrato è stato di 25,03°C il giorno 28, mentre il più elevato è stato di 29,24°C il giorno 30, la media è stata di 27,12°C.

pH:

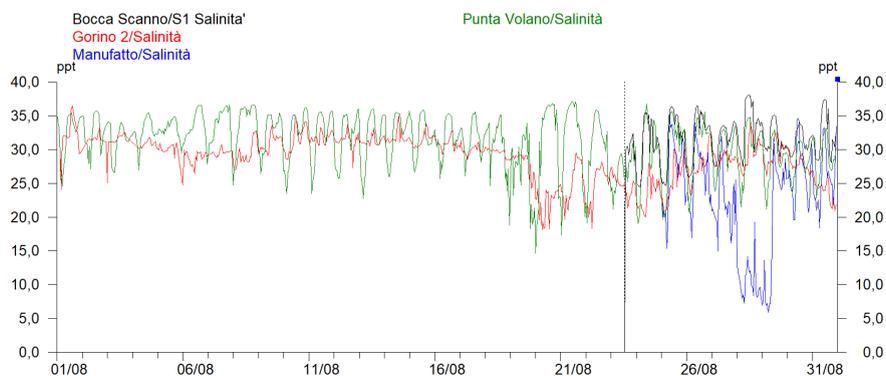
Il pH è risultato nella norma in tutte le stazioni. A Gorino 2, il valore medio dei dati raccolti è stato di 8,07 con un massimo di 8,43 il giorno 4 e un minimo di 7,61 il giorno 20. A Punta Volano, la media è risultata di 8,09, con un massimo di 8,34 il giorno 15 e il minimo di 7,72 il giorno 20.

Alla stazione Bocca Scanno, il minimo valore registrato è stato di 7,63 il giorno 31, mentre il più elevato è stato di 8,26 il giorno 26, la media è stata di 8,01.

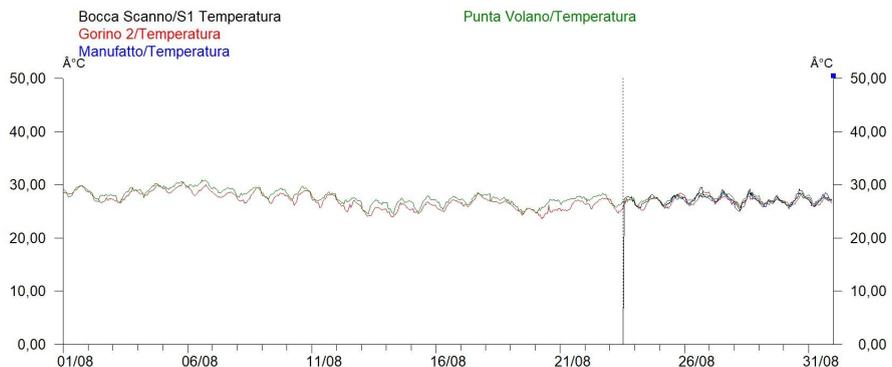
Alla stazione Manufatto, il minimo valore registrato è stato di 7,22 il giorno 31, mentre il più elevato è stato di 8,22 il giorno 26, la media è stata di 7,85.



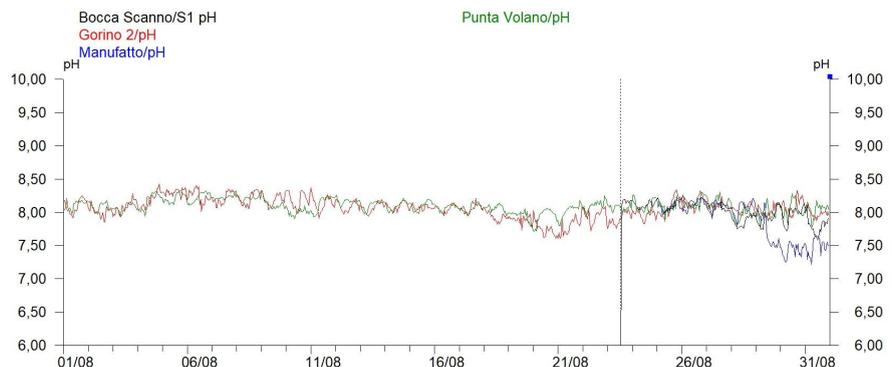
**Dati di Salinità
Stazioni Monitoraggio
Sacca di Goro**



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



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



		Bocca Scanno	Gorino 2	Manufatto	Punta Volano
Ossigeno %	Max	157,9	178,4	135,1	152,3
	Media	102,9	80,3	87,4	91,7
	Min	43,9	13,0	80,3	40,7
Salinità ppm	Max	38,0	36,42	35,1	37,14
	Media	31,7	28,72	22,4	31,12
	Min	24,5	18,11	5,8	14,64
Temperatura °C	Max	29,56	30,40	29,24	30,96
	Media	27,18	27,02	27,12	27,66
	Min	25,12	23,59	25,03	24,51
pH	Max	8,26	8,43	8,22	8,34
	Media	8,01	8,07	7,85	8,09
	Min	7,63	7,61	7,22	7,72

Tabella riassuntiva dei dati delle stazioni in Sacca di Goro registrati; nel mese per le stazioni Punta Volano e Gorino 2, l'ultima settimana di agosto per le stazioni Bocca Scanno e Manufatto

Percentuale di saturazione di ossigeno disciolto:

Nelle Valli di Comacchio le sonde attualmente registrano i dati chimico-fisici dell'acqua vicino al fondo per effetto dell'interrimento. Le condizioni risultano critiche con valori medi al di sotto del 70% sia a Bellocchio che a Logonovo mentre il valore medio è addirittura al di sotto del 30% a Ponte San Pietro.

A Bellocchio il valore percentuale di saturazione di ossigeno disciolto più elevato è stato di 182,9% registrato il giorno 15, il minimo è stato di 0,9% il giorno 31 e sono stati frequenti i picchi anossici durante l'intero arco del mese che hanno determinato una saturazione media di ossigeno disciolto di 61,0%, frequenti le escursioni tra notte e giorno nei valori di percentuale di saturazione, con picchi anossici quotidiani alternati a valori nella norma a Bellocchio.

A Logonovo il massimo valore è stato di 144,2%, registrato il giorno 26, anche qui frequenti valori anossici nelle ore notturne con una percentuale di saturazione media di 61,3%, migliora la condizione dalla seconda metà del mese.

Infine a Ponte San Pietro, dove mancano anche diversi valori, si è presentata una situazione più critica; in questa stazione il valore più elevato è stato di 109,7% il giorno 31 e la percentuale di saturazione di ossigeno media è stata di 27,9%.

Salinità:

La salinità è risultata ancora mediamente elevata in tutte e tre le stazioni fino a metà mese per poi calare a Logonovo e a Ponte San Pietro per effetto delle piogge. A Bellocchio, dove si riscontrano i valori più elevati, il massimo valore è stato di 44,95 ppt registrato il giorno 24, il minimo di 33,32 ppt il giorno 26 e la media è stata di 38,95 ppt. A Logonovo il massimo valore registrato è stato 38,47 ppt il giorno 2, il minimo di 12,80 ppt il giorno 21 e la media di 31,96 ppt. Infine a Ponte San Pietro è stato registrato un minimo di 9,67 ppt il giorno 22, un massimo di 36,12 ppt il giorno 1 e una media di 25,38 ppt.

Temperatura dell'acqua:

Ancora elevate le temperature dell'acqua in tutte le stazioni.

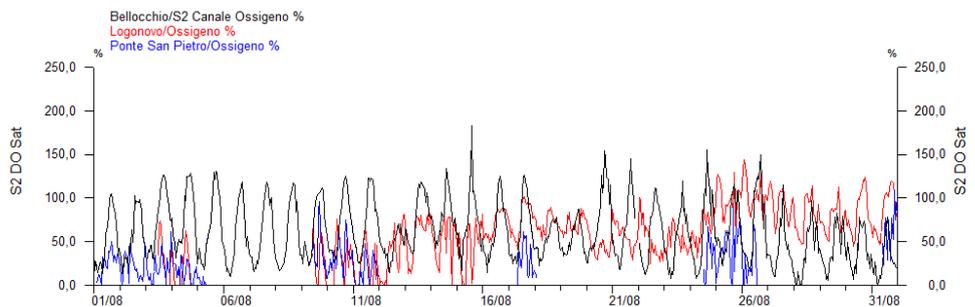
A Bellocchio, il valore minimo di temperatura registrato è stato di 23,90°C il giorno 13 e il massimo di 31,60°C il giorno 5, mentre il valore medio mensile è stato di 27,50°C. A Logonovo la temperatura è variata da un massimo di 30,53°C il giorno 5 ad un minimo di 23,63°C registrato il giorno 13, con una media di 27,47°C.

A Ponte San Pietro il massimo valore registrato è stato di 30,67°C il giorno 5, il minimo di 24,41°C il giorno 13, con una media di 27,55°C.

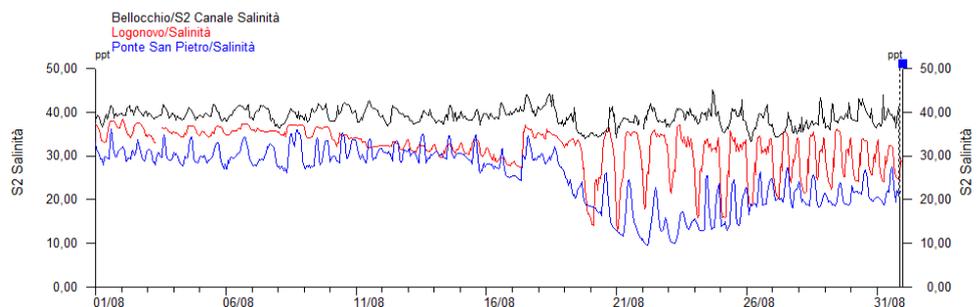
pH:

I valori di pH si sono mantenuti nella norma in tutte le stazioni con un valore medio di 8,04 a Bellocchio, di 7,88 a Logonovo e di 7,80 a Ponte San Pietro.

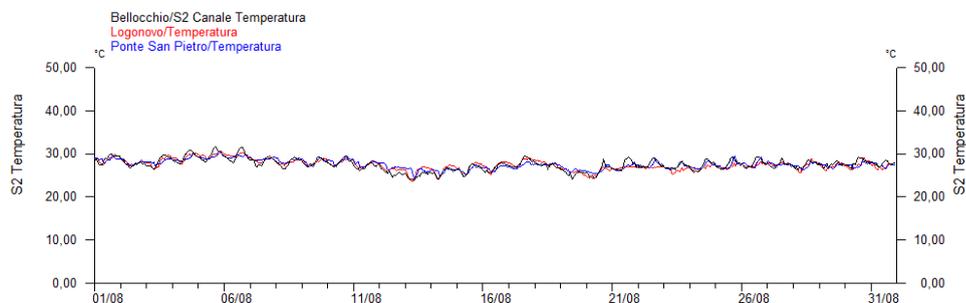
**Dati di Ossigeno % Disciolto
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio**



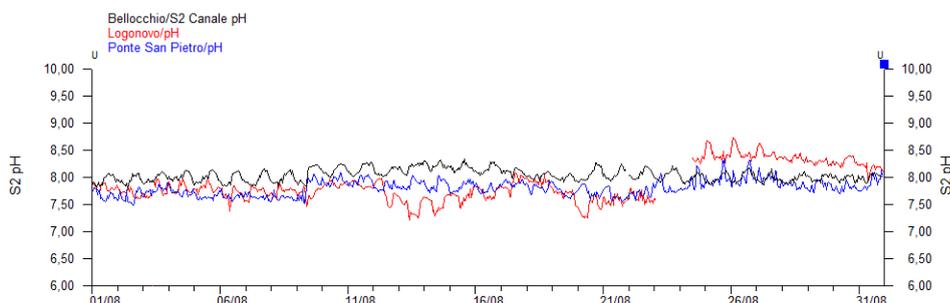
**Dati di Salinità
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio**



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



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



		Bellocchio	Logonovo	Ponte San Pietro
Ossigeno %	Max	182,9	144,2	109,7
	Media	61,0	61,3	27,9
	Min	0,9	0	0
Salinità ppm	Max	44,95	38,47	36,12
	Media	38,95	31,96	25,38
	Min	33,32	12,80	9,67
Temperatura °C	Max	31,60	30,53	30,67
	Media	27,50	27,47	27,55
	Min	23,90	23,63	24,41
pH	Max	8,34	8,73	8,34
	Media	8,04	7,88	7,80
	Min	7,80	7,21	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