

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

Ottobre 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.

A causa di un guasto al sistema di acquisizione e trasmissione, che ha interessato la stazione mareografica di Porto Garibaldi, mancano i dati dei primi tre giorni del mese di ottobre, per i parametri: pioggia, temperatura, marea e vento.

Condizioni meteo-marine Ottobre 2022

Alla stazione meteo di Porto Garibaldi durante il mese di ottobre sono state registrate temperature ancora molto elevate, giornate perlopiù soleggiate e apporti piovosi pressoché nulli con assenza di forti raffiche di vento.

Pioggia

Non si attenua il deficit idrico accumulato nei mesi precedenti; infatti è stata quasi totale l'assenza di piogge anche nel mese di ottobre, in cui si sono avuti solo due deboli eventi piovosi il 10 e tra il 21 e il 22 in cui sono caduti complessivamente solo 3,1 mm di pioggia.

Temperatura

Nel mese di ottobre le temperature sono risultate elevate rispetto al periodo. Il valore più elevato è stato di 25,40°C registrato il giorno 22 e il minimo di 12,85°C è stato registrato il giorno 12. La media di 18,82°C è stata superiore alle medie del mese di ottobre di tutti gli anni di monitoraggio registrati fino ad oggi, con uno scarto con la media 2010-2021 di oltre +2,5°C.

Marea

La marea misurata al mareografo di Porto Garibaldi ha raggiunto un massimo di 0,584 m il giorno 24 e un minimo di -0,463 m il giorno 7.

Dati raccolti dalla motonave Daphne

Rispetto ai controlli precedenti, durante le campagne di controllo dei giorni 11 e 17 ottobre nel tratto più settentrionale della costa si rileva un aumento della concentrazione degli indici trofici per l'incremento della biomassa fitoplanctonica appartenente in particolare al gruppo delle Diatomee (genere *Pseudo-nitzschia*).

Le concentrazioni dell'ossigeno disciolto rientrano nella norma.

Lungo tutta la costa i valori di salinità si mantengono medio alti confermando il perdurare di bassi apporti di acque dolci dai bacini costieri. Le temperature delle acque si mantengono in media intorno ai 20°C lungo tutta la costa ed anche al largo. Si segnala ancora la presenza in alcuni tratti della costa di Ctenofori gelatinosi appartenenti alla specie *Mnemiopsis leidyi*.

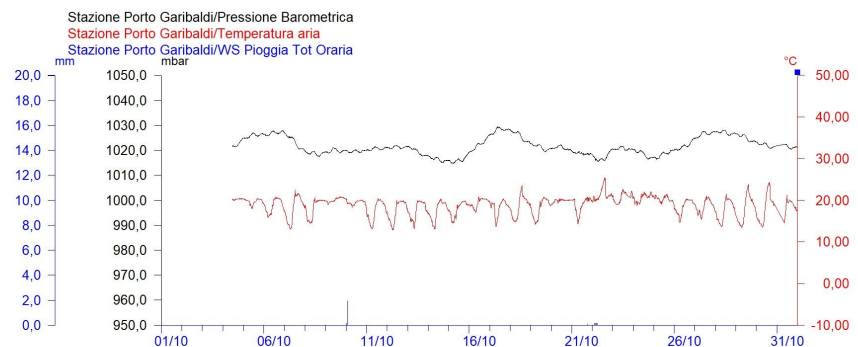
Vento

Non sono state registrate raffiche di vento prossime o superiori ai 10 m/s. In questo periodo la direzione prevalente (*Vento Regnante*), cioè la direzione che ha la maggiore frequenza di osservazione indipendentemente dalle velocità, è stata da Ovest-Nordovest (292,5° Traversone). Il *Vento Dominante*, corrispondente alla direzione che registra la massima velocità, è stato misurato il giorno 22 con intensità di 8,9 m/s e provenienza da Sud (186° Mezzogiorno/Ostro). La velocità media è stata di 2,89 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°.

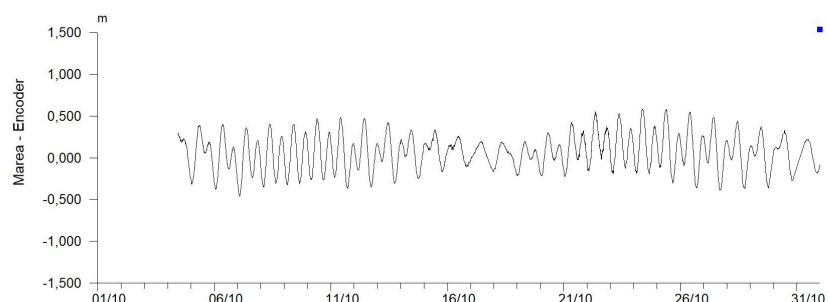
Livelli Idrometrici e portate del Po

La portata media mensile di 658 m³/s risulta inferiore di ben 1.094 m³/s rispetto alle medie del periodo (a fronte di un valore medio mensile di ottobre pari a circa 1.752 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) e di 615 m³/s rispetto a quella di ottobre dello scorso anno (portata media mensile di ottobre 2021 pari a 1.273 m³/s). Per quasi tutto il mese il livello idrometrico ha mantenuto una quota media intorno ai -6,0 metri, solo a partire dal giorno 25 si è avuto un incremento che ha toccato il massimo il giorno 30, momento in cui il livello idrometrico ha raggiunto quota -5,07 metri sullo zero idrometrico (m.s.z.i.) corrispondente ad una portata di 992 m³/s. Il livello minimo del periodo è stato misurato il giorno 19, pari a -6,27 m.s.z.i. corrispondente ad una portata di 531 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).

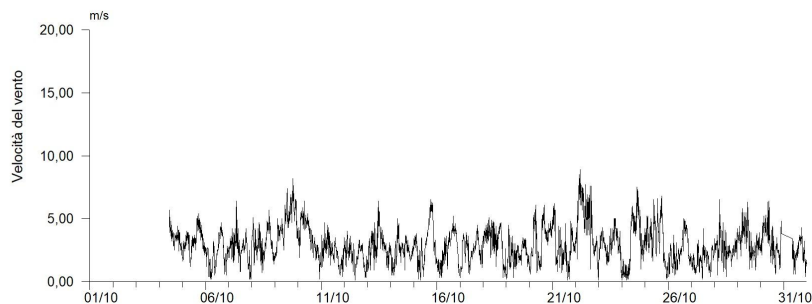
**Dati meteo Stazione
Porto Garibaldi**



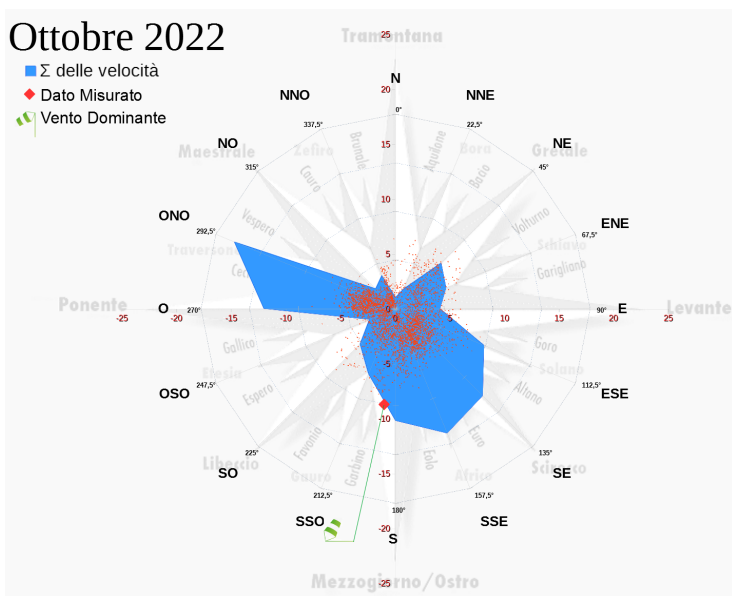
**Dati di marea Stazione
Porto Garibaldi**



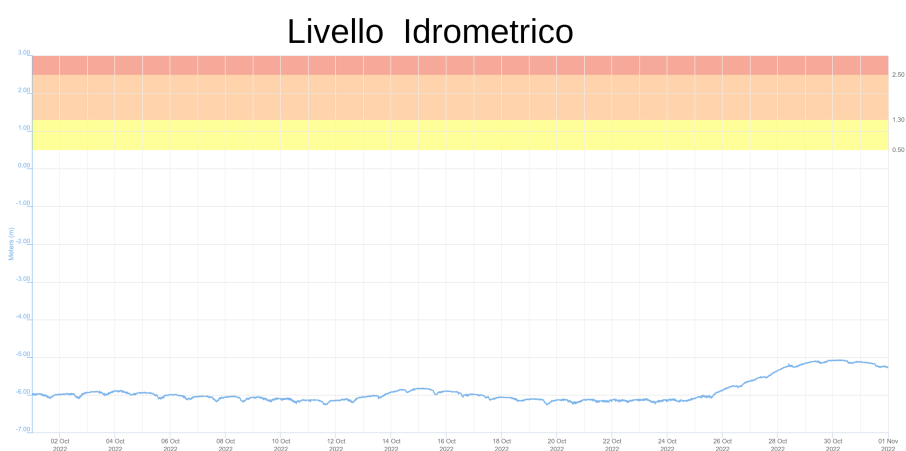
**Dati del vento
Stazione di
Porto Garibaldi
Grafico della Velocità**



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



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



Acque marine costiere

Si ricorda, come riportato in prima pagina, che a causa di un guasto al sistema di acquisizione e trasmissione, che ha interessato la stazione mareografica di Porto Garibaldi, mancano i dati dei primi tre giorni del mese di ottobre.

Percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto:

Durante il mese di ottobre la percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto si è mantenuta mediamente nella norma con poche giornate in cui i valori sono risultati particolarmente bassi per un probabile fenomeno di risospensione delle acque di fondo meno ossigenate. I valori sono risultati più omogenei ed elevati la prima metà del mese per poi registrare qualche picco al di sotto o prossimi al 30% tra il 18 il 22 e dal 29 al 31 ottobre. Il valore più basso di 24,47% è stato registrato il giorno 31, il più elevato di 144,6% è stato registrato il giorno 13, mentre il valore medio è stato del 96,5%.

Salinità:

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

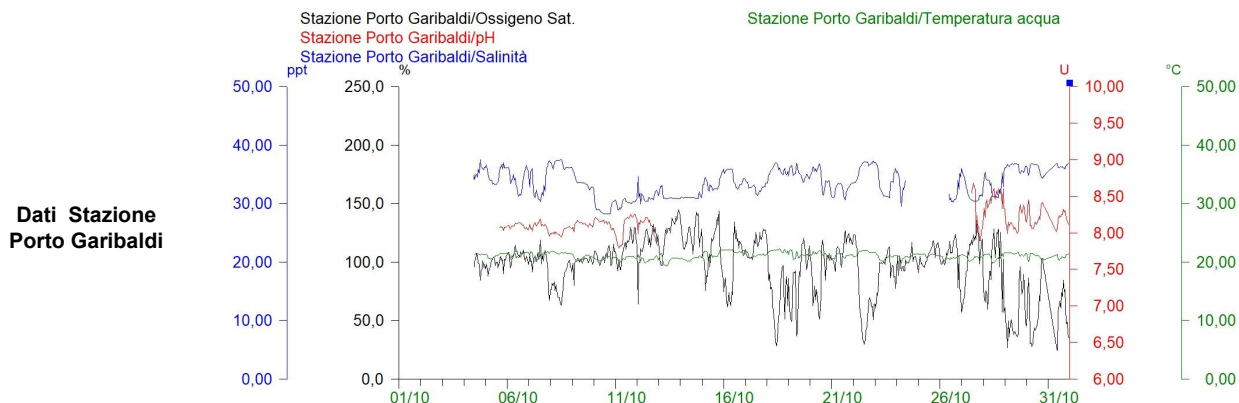
La salinità media è stata di 33,54 ppt, il massimo valore è stato di 37,55 ppt registrato il giorno 4, il minimo è stato di 28,22 ppt registrato il giorno 10.

Temperatura dell'acqua:

Per quanto riguarda la temperatura dell'acqua, questa è risultata stabile e superiore alla media del periodo per le condizioni meteo particolarmente calde e l'assenza di fenomeni piovosi di rilievo; il valore medio è stato di 21,07°C, il più elevato di 22,26°C il giorno 18 e il più basso di 19,25°C il giorno 13.

pH:

Il pH ha registrato valori nella media con un massimo di 8,68 il giorno 27, un minimo di 7,79 il giorno 11 e una media di 8,15.



Dati Stazione Porto Garibaldi

Stazione di Porto Garibaldi		
Ossigeno %	Max	144,6
	Media	96,5
	Min	24,4
Salinità ppm	Max	37,55
	Media	33,54
	Min	28,22
Temperatura °C	Max	22,26
	Media	21,07
	Min	19,25
pH	Max	8,68
	Media	8,15
	Min	7,79

Tabella riassuntiva dei dati della stazione di Porto Garibaldi

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 e solo occasionalmente scendono sotto il 70% in modo particolare alla stazione Manufatto durante la prima metà del mese. Alla stazione Bocca Scanno la qualità dell'acqua risulta nella norma e solo i primi tre giorni del mese alcuni valori sono scesi, seppur di poco sotto il 70%, mentre il 25 e 26 sono scesi anche se di poco sotto il 30%. Il valore più elevato è stato di 181,3%, registrato il giorno 31 e il più basso di 24,6% registrato il giorno 25, mentre la media è stata di 111,3% indicativa di una buona qualità dell'acqua.

Alla stazione Gorino 2, dove i dati sono stati registrati a partire dal giorno 10 ottobre per un problema al sistema di acquisizione e trasmissione dati, il minimo valore registrato è stato di 53,4% il giorno 26, mentre il più elevato è stato di 225,6% il giorno 20, la media è stata di 121,4%.

Alla stazione Manufatto, il minimo valore registrato è stato di 42,9% il giorno 16, il più elevato è stato di 141,2% il giorno 29, con una media di 87,0%.

Alla stazione Punta Volano le condizioni sono nella norma ; il valore più basso è stato di 49,9% registrato il giorno 23, mentre la percentuale di saturazione più elevata è stata di 180,2% il giorno 17 e il valore medio è stato di 103,5%.

Salinità:

Alla stazione Bocca Scanno è evidente un andamento che segue quello della marea con oscillazioni giornaliere; il valore minimo registrato è stato di 20,2 psu il giorno 20, mentre il più elevato è stato di 36,9 psu il giorno 25 e la media è stata di 30,0 psu.

Alla stazione Manufatto ci sono state escursioni molto evidenti legate alle maree ma anche al fatto che ci troviamo in una zona fortemente influenzata da acque dolci provenienti dal Po; il minimo valore registrato è stato di 7,7 psu il giorno 30, mentre il più elevato è stato di 37,0 psu il giorno 6 la media è stata di 24,7 psu.

Anche a Punta Volano ci sono state escursioni evidenti legate non solo 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 37,12 psu il giorno 2, il minimo di 21,27 psu il giorno 2, mentre la media è stata di 29,48 psu.

Alla stazione Gorino 2, il massimo valore registrato è stato di 32,28 psu il giorno 26 mentre il minimo è stato di 21,76 psu il giorno 21 e la media è stata di 26,95 psu.

Temperatura dell'acqua:

Le temperature dell'acqua risultano ancora elevate per il periodo a causa delle condizioni meteo marine stabili, dell'assenza di piogge e delle elevate temperature dell'aria. Alla stazione Bocca Scanno è stato registrato infatti un valore massimo di 22,77°C il giorno 6 e un minimo di 18,50°C il giorno 2, mentre la media è stata di 20,61°C.

A Gorino 2 invece il massimo valore registrato è stato di 21,19°C il giorno 23 mentre il minimo di 18,76°C il giorno 30 con una media di 20,09°C.

Alla stazione Manufatto, il minimo valore registrato è stato di 17,36°C il giorno 2, mentre il più elevato è stato di 22,48°C il giorno 7, la media è stata di 20,58°C.

Infine a Punta Volano la temperatura è variata da un massimo di 22,00°C il giorno 19 ad un minimo di 18,80°C il giorno 1, con un valore medio di 20,69°C.

pH:

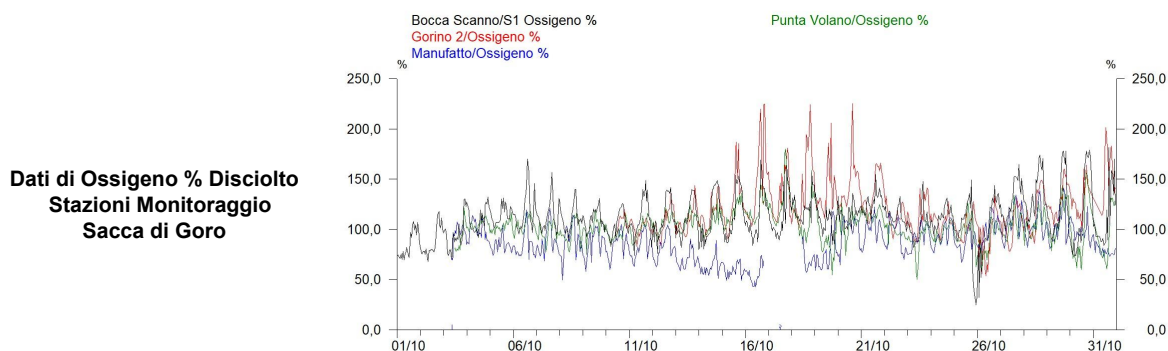
Il pH è risultato nella norma in tutte le stazioni.

A Gorino 2, il valore medio dei dati raccolti è stato di 8,36 con un massimo di 8,87 il giorno 16 e un minimo di 7,66 il giorno 26.

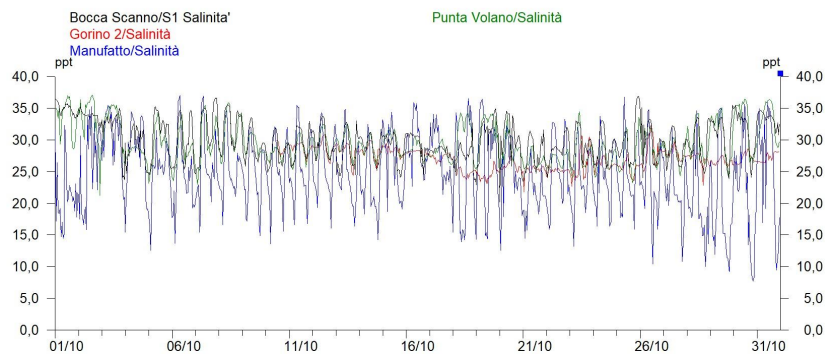
Alla stazione Bocca Scanno, il minimo valore registrato è stato di 7,58 il giorno 25, mentre il più elevato è stato di 8,61 il giorno 19, la media è stata di 8,16.

Alla stazione Manufatto, il minimo valore registrato è stato di 7,78 il giorno 8, mentre il più elevato è stato di 8,53 il giorno 29, la media è stata di 8,21.

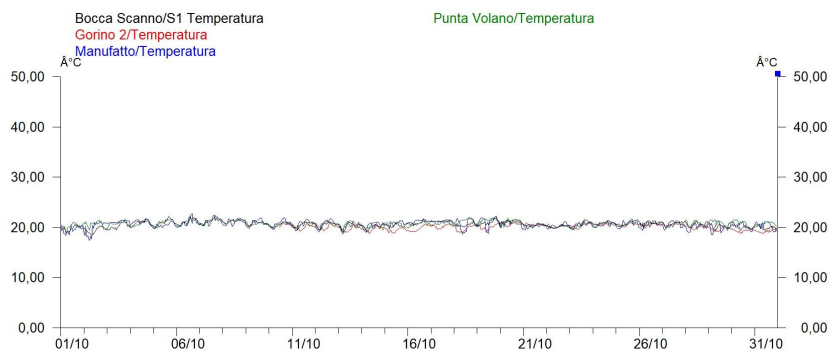
A Punta Volano, la media è risultata di 8,13, con un massimo di 8,45 il giorno 30 e il minimo di 7,58 il giorno 1.



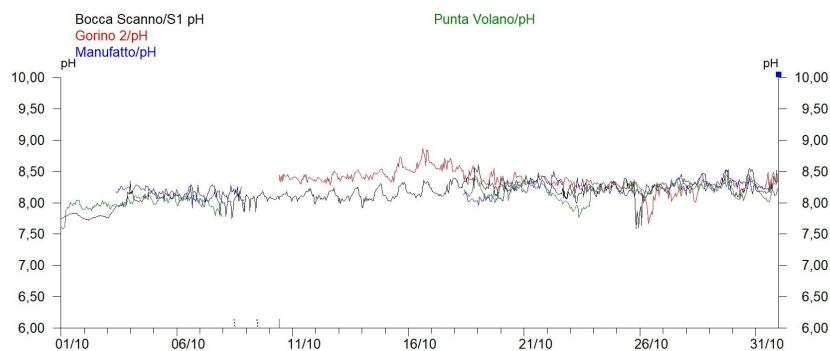
**Dati di Salinità
Stazioni Monitoraggio
Sacca di Goro**



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



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



Stazioni in Sacca di Goro					
		Bocca Scanno	Gorino 2	Manufatto	Punta Volano
Ossigeno %	Max	181,3	225,6	141,2	180,2
	Media	111,3	121,4	87,0	103,5
	Min	24,6	53,4	42,9	49,9
Salinità ppm	Max	36,90	32,28	37,00	37,12
	Media	30,00	26,95	24,70	29,48
	Min	20,20	21,76	7,70	21,27
Temperatura °C	Max	22,77	21,19	22,48	22,00
	Media	20,61	20,09	20,58	20,69
	Min	18,50	18,76	17,36	18,80
pH	Max	8,61	8,87	8,53	8,45
	Media	8,16	8,36	8,21	8,13
	Min	7,58	7,66	7,78	7,58

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

Percentuale di saturazione di ossigeno disciolto:

Nelle Valli di Comacchio i valori percentuali di saturazione di ossigeno disciolto migliorano rispetto al precedente mese di settembre, ma permangono critiche le situazioni a Bellocchio e Ponte San Pietro con valori medi poco al di sopra del 30%; solo a Logonovo la media supera il 70%.

A Bellocchio il valore percentuale di saturazione di ossigeno disciolto più elevato è stato di 105,3% registrato il giorno 3 mentre ci sono stati frequenti picchi anossici durante l'intero arco del mese che hanno determinato una saturazione media di ossigeno disciolto di solo 48,6%; evidenti le escursioni tra notte e giorno nei valori di percentuale di saturazione, con picchi anossici quotidiani alternati a valori nella norma.

A Logonovo migliora ulteriormente la condizione rispetto allo scorso mese con una percentuale di saturazione media di 87,7%, un valore massimo di 155,8% registrato il giorno 15 e un picco minimo di 38,3% il giorno 29. Infine a Ponte San Pietro, permane la condizione critica del precedente mese di settembre, con diversi valori anossici; il valore più elevato è stato di 99,2% il giorno 14 e la percentuale di saturazione di ossigeno media è stata di 43,4%.

Salinità:

La salinità è risultata sempre molto elevata a Bellocchio, dove il massimo è stato di 43,32 ppt registrato il giorno 3, il minimo di 32,49 ppt il giorno 1 e la media è stata di 38,68 ppt. A Logonovo il massimo valore registrato è stato 37,20 ppt il giorno 1, il minimo di 23,51 ppt il giorno 14 e la media di 31,00 ppt. Infine a Ponte San Pietro è stato registrato un minimo di 21,56 ppt il giorno 20, un massimo di 35,55 ppt il giorno 31 e una media di 26,25 ppt.

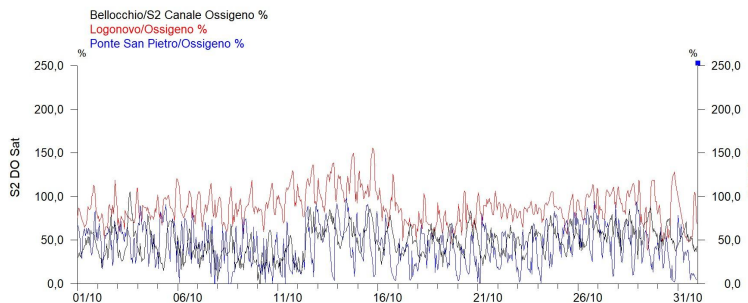
Temperatura dell'acqua:

Le temperature risultano essere ancora sopra la media del periodo ed in linea con i valori riscontrati in Sacca di Goro; infatti a Bellocchio il valore minimo di 17,87°C è stato registrato il 1, il massimo di 23,18°C il giorno 7, mentre il valore medio mensile è stato di 20,42°C. A Logonovo la temperatura minima di 19,12°C è stata registrata il giorno 11, con una media di 20,67°C e un massimo di 21,97 °C registrato il giorno 7. A Ponte San Pietro il massimo valore registrato è stato di 21,99°C il giorno 7, il minimo di 18,81°C il giorno 1, con una media di 20,74°C.

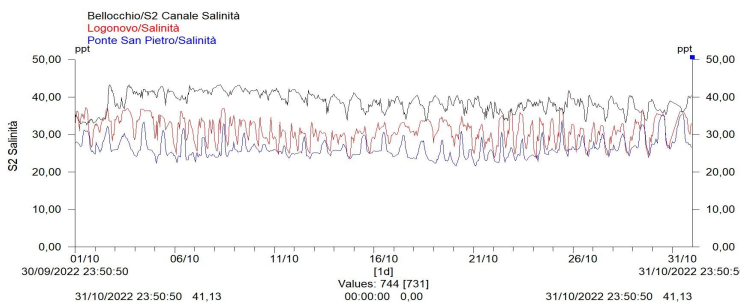
pH:

I valori di pH si sono mantenuti nella norma in tutte le stazioni con un valore medio di 8,03 a Bellocchio, di 8,11 a Logonovo e di 7,87 a Ponte San Pietro.

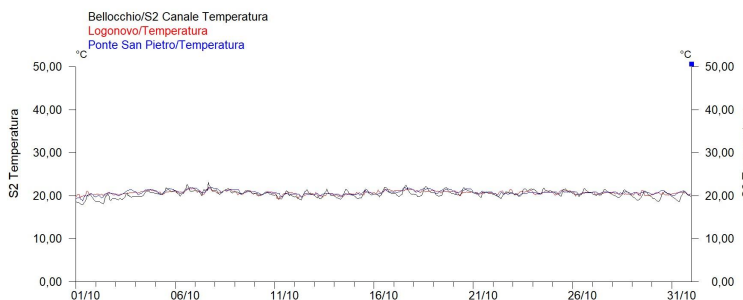
**Dati di Ossigeno % Disciolto
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio**



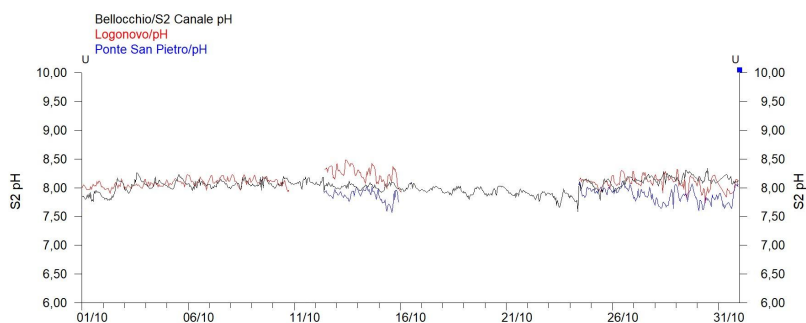
**Dati di Salinità
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio**



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



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



		Bellocchio	Logonovo	Ponte San Pietro
Ossigeno %	Max	105,3	155,8	99,2
	Media	48,6	87,7	43,4
	Min	0,0	38,3	0
Salinità ppm	Max	43,32	37,20	35,55
	Media	38,68	31,00	26,25
	Min	32,49	23,51	21,56
Temperatura °C	Max	23,18	21,97	21,99
	Media	20,42	20,67	20,74
	Min	17,87	19,12	18,81
pH	Max	8,34	8,48	8,12
	Media	8,03	8,11	7,87
	Min	7,58	7,73	7,57

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