

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

Gennaio 2020



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 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 implementare 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. Inoltre esse rappresentano il comparto con la maggior produzione di vongole a livello nazionale ed europeo con una produzione media annua di circa 18.000 tonn. La mappa a fianco mette in evidenza la dislocazione delle stazioni di monitoraggio ed il loro funzionamento nel mese considerato.

Condizioni meteo-marine Gennaio 2020

Il mese di gennaio è stato caratterizzato da precipitazioni molto scarse, sono state infatti registrate alla stazione mareografica di Porto Garibaldi solo due giornate piovose, il 18 con pioggia forte e il 25 con pioggia debole. Complessivamente sono caduti 37,5 mm di pioggia.

La temperatura dell'aria registrata nel mese ha mostrato valori massimi giornalieri che hanno superato spesso i 10°C, raggiungendo un massimo di 14,3°C il giorno 28, mentre i valori minimi non sono mai scesi sotto lo zero. La media nel mese è stata di 5,03°C.

Lungo tutta l'area monitorata, sia sotto costa che al largo, si rileva una condizione di eutrofizzazione caratterizzata da elevate concentrazioni di clorofilla "a" dovuta alle condizioni meteo e agli apporti, del precedente mese di dicembre, di acqua dolce del Po, carica di nutrienti quali fosforo ed azoto, che hanno contribuito a sostenere la componente microalgale marina e i conseguenti picchi di iperossigenazione. Le indagini al microscopio effettuate dalla struttura oceanografica Daphne confermano infatti la presenza di intense fioriture di Diatomee in particolare di *Skeletonema spp.*, che conferiscono alle acque in superficie una colorazione caratteristica rosso-marrone. A causa della presenza della elevata biomassa microalgale, la trasparenza delle acque risulta bassa sia in Sacca che in mare.

La marea misurata al mareografo di Porto Garibaldi, ha raggiunto un massimo di 0,398 m il giorno 8 e un minimo di - 0,648 m il giorno 28.

Il vento ha superato i 10 m/sec in una sola occasione, raggiungendo gli 11,4 m/sec il giorno 28.

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), mentre il *Vento Dominate*, corrispondente alla direzione che registra la massima velocità, è stato misurato il giorno 28 con intensità pari a

11,4 m/s, proveniente da Ovest-Sudovest (245°, Etesia). La velocità media nel mese è stata di 2,86 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°.

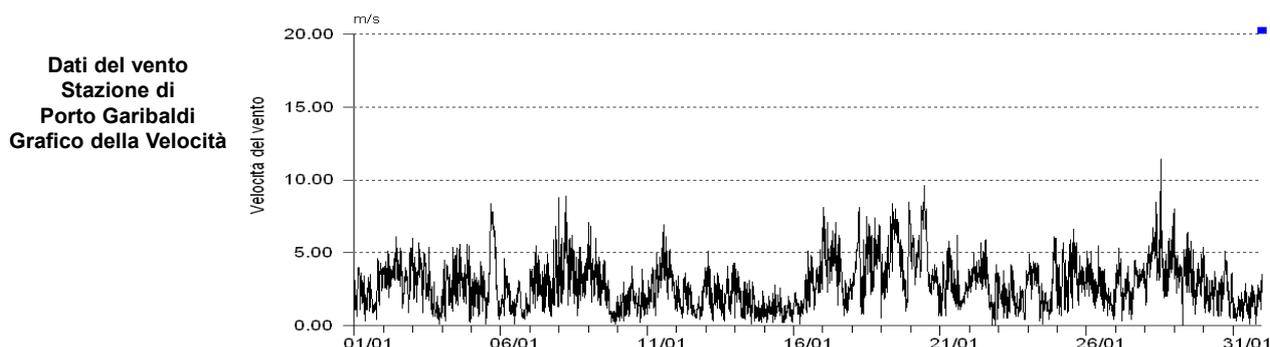
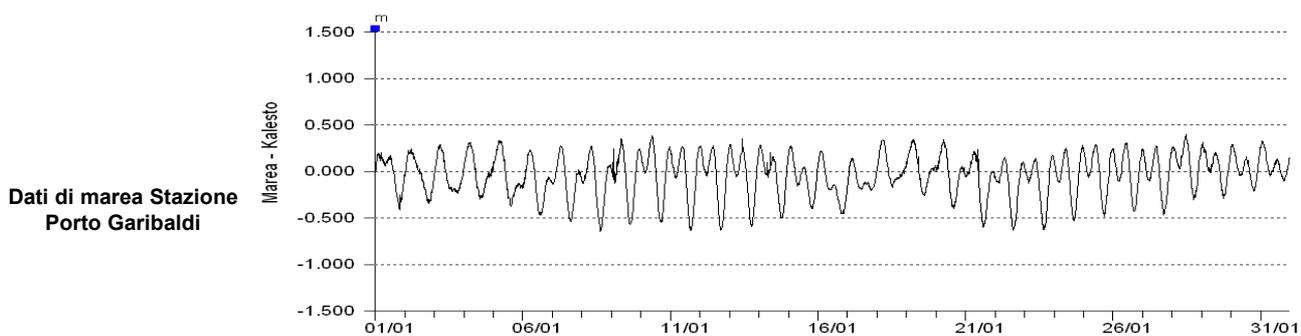
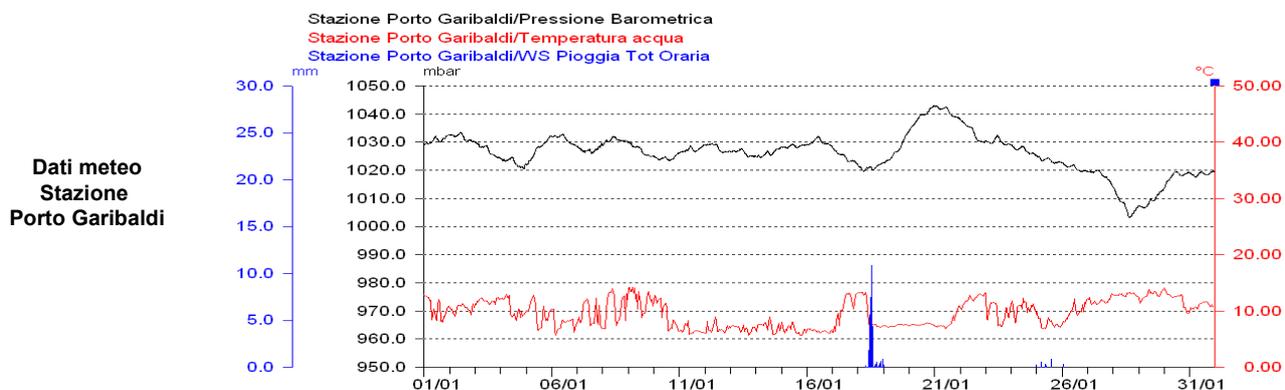
La boa ondometrica di Cesenatico ha rilevato, 2 mareggiate con altezza dell'onda superiore al metro, la più intensa delle quali è stata registrata il giorno 20 con altezza delle onde pari a 1,73 metri.

Seppur il mese di gennaio sia stato particolarmente mite e siccitoso, le misure di portata del Fiume Po, all'idrometro di Pontelagoscuro (FE), hanno evidenziato una portata media mensile superiore di circa 330 m³/s rispetto alle medie del periodo. La portata media è risultata di circa 1.586 m³/s, a fronte di un valore medio mensile di gennaio pari a circa 1.252 m³/s, (riferito agli anni 1923-2011 "Piano del Bilancio Idrico per il Distretto del fiume Po" emesso dall'Autorità di Bacino Fiume Po).

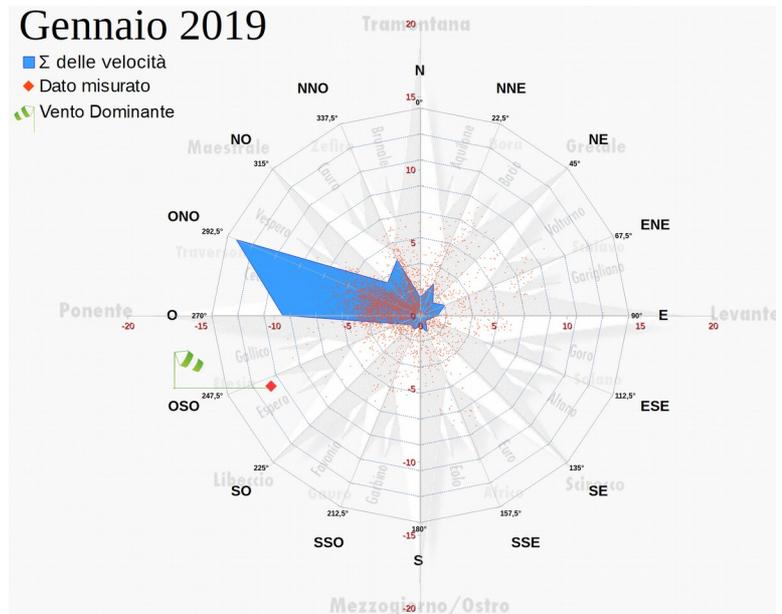
Inoltre la portata media mensile è risultata superiore di 590 m³/s rispetto a quella di gennaio dello scorso anno (portata media mensile di gennaio 2019 pari a 995 m³/s).

Il livello del Po, in discesa da inizio mese, (a causa dell'onda di piena il cui picco è transito a Pontelagoscuro il 24 dicembre scorso), istante in cui si è registrato il massimo livello idrometrico pari a -2,66 metri sullo zero idrometrico (m.s.z.i.), corrispondente ad una portata di 2.230 m³/s. In seguito il livello ha continuato ad avere un andamento decrescente fino al giorno 19, momento in cui si è avuto un incremento del livello fino a raggiungere quota -3,56 m.s.z.i. derivante dall'unico consistente evento di precipitazione verificatosi nel mese. Successivamente e per il restante periodo, il livello si è attestato, a quota 4,30 m.s.z.i. corrispondente a 1.345 m³/s, valore minimo del mese.

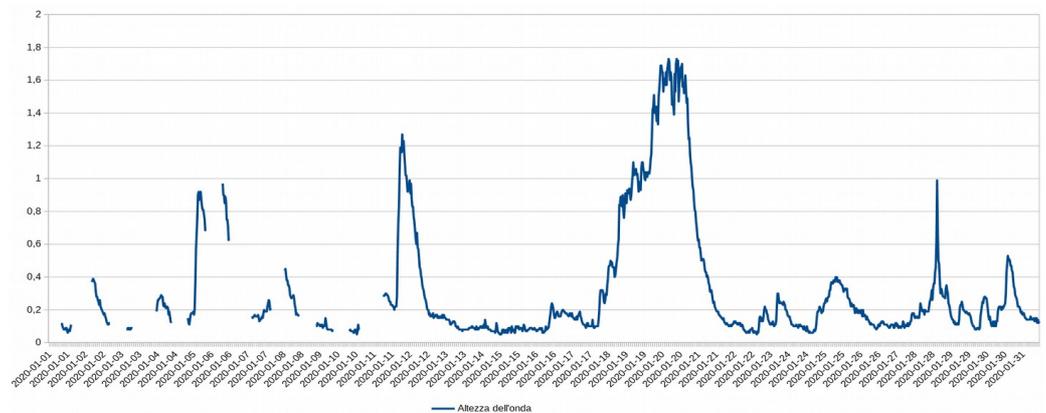
Di seguito è riportato il grafico mensile del livello idrometrico, le tre aree colorate indicano i tre livelli di riferimento per le soglie di criticità della piena riferiti a Pontelagoscuro (rosso criticità elevata, arancione moderata e giallo ordinaria), con criticità mai raggiunte.



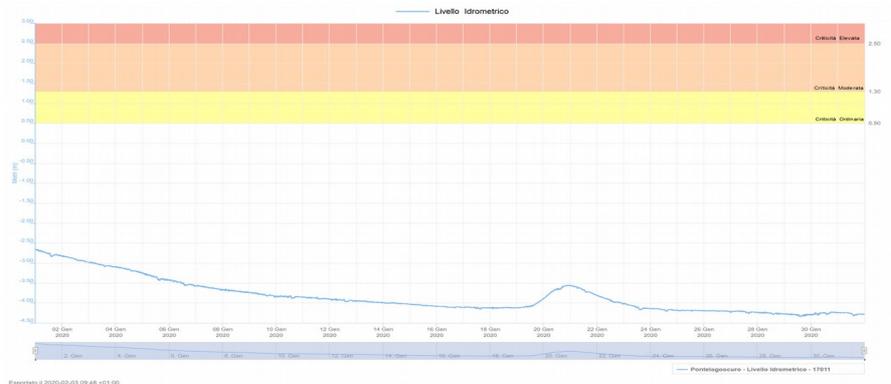
**Dati del vento
Stazione di Porto Garibaldi
Grafico Radiale**



**Dati ondametrici
(Boa Nausicaa Cesenatico)**



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



Acque marine costiere

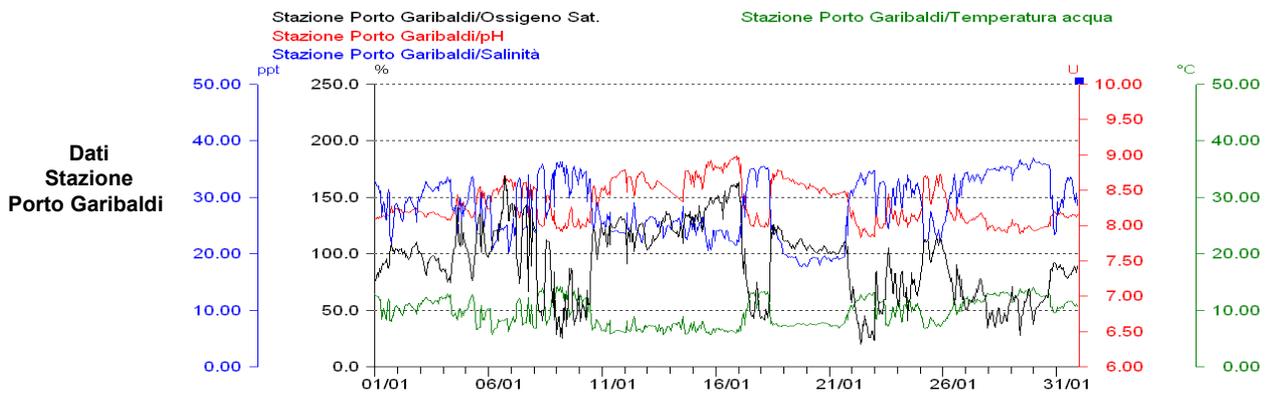
La stazione di Porto Garibaldi, ha registrato una concentrazione media di ossigeno disciolto nella norma, con un valore di 92,3%. I valori più bassi, al di sotto del 50%, sono stati registrati tra l'8 e il 10, tra il 17 e il 18, tra il 22 e il 23 e tra il 28 e il 29, quando si sono verificati fenomeni di upwelling con risalita delle acque di fondo meno ossigenate ma più salate.

Il valore più basso, sotto la soglia del 30%, è stato di 19,9% il giorno 22 e il massimo di 168,9% il giorno 6.

La salinità media è stata di 28,27 ppt, il massimo di 36,99 ppt e il minimo di 17,74 ppt. L'andamento altalenante di questo parametro nel corso del mese è stato condizionato dalle variazioni temperatura e, come già detto, dai fenomeni di upwelling.

La temperatura dell'acqua è risultata compresa tra un minimo di 5,68°C e un massimo di 14,20°C, con un valore medio mensile di 9,55°C.

Il pH si è mantenuto nella norma, il valore medio è stato di 8,31, il minimo di 7,83 ed il massimo di 8,99.



Sacca di Goro

In Sacca di Goro non si sono registrate condizioni di criticità e le medie relative alla concentrazione di ossigeno disciolto nell'acqua sono risultate nella norma in tutte e tre le stazioni monitorate; ci sono stati solo alcuni picchi di iperossigenazione, dovuti all'aumento di nutrienti apportati dal Po nel mese di dicembre, con conseguente incremento dell'attività fotosintetica della comunità fitoplanctonica. I valori infatti sono saliti alla stazione Venus anche al di sopra del 250% la prima metà del mese, sono risultati invece meno elevati a Mitili e a Gorino.

Alla stazione Venus, il valore medio mensile di concentrazione di ossigeno disciolto è risultato di 136,2%, il valore più elevato è stato di 250,3%, il più basso di 76,8%. Alla stazione di Gorino il valore più elevato è stato di 175,4%, il più basso di 87,7% mentre il valore medio è stato di 114,9%.

A Mitili la concentrazione di ossigeno è risultata buona, infatti nessun valore è sceso al di sotto del 70% , soglia di buona qualità dell'acqua. Il valore più basso è stato di 73,2 % il più elevato di 151,2% e la media nel mese è stata di 107,7%.

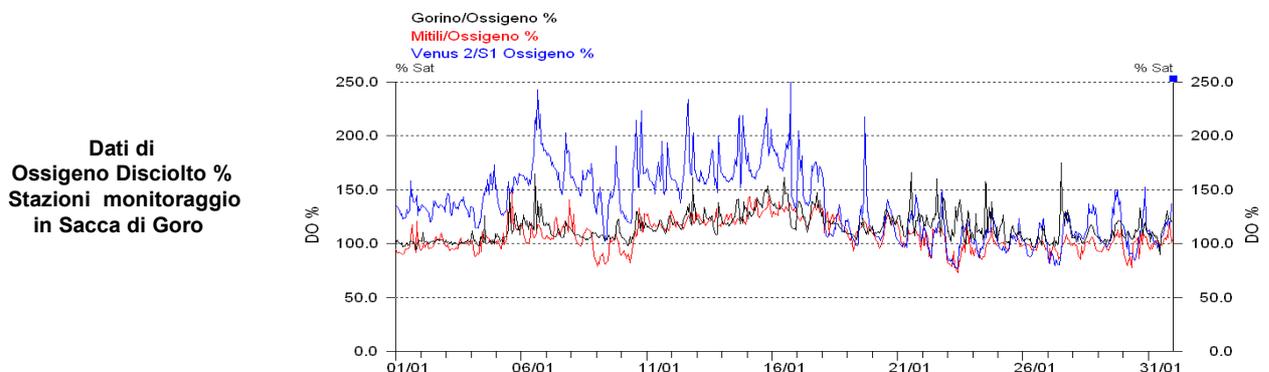
La salinità mostra delle escursioni giornaliere molto elevate legate alle fasi di marea. Alla stazione Mitili la salinità è variata dai 14,99 ppt a 32,16 ppt, con una media di 23,26 ppt

Alla stazione di Gorino le variazioni sono risultate ancora più evidenti, il valore più elevato è stato di 28,08 ppt il minimo è stato di 1,66 ppt e la media di 17,46 ppt.

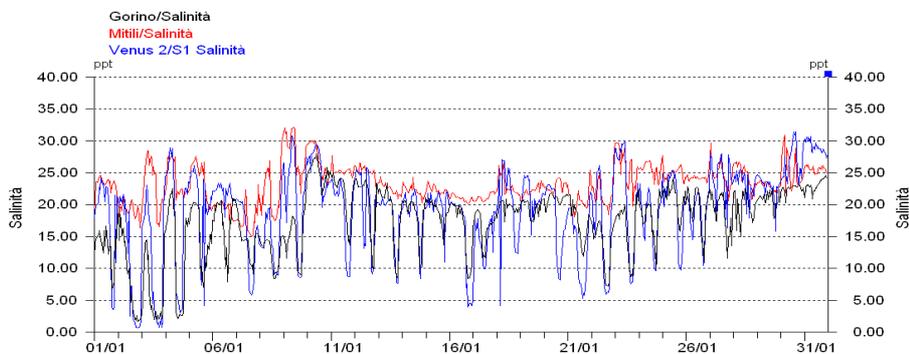
A Venus infine c'è stata la maggiore variabilità, il valore più basso è stato di 0,6 ppt, il massimo di 31,4 ppt e la media di 19,2 ppt.

La temperatura media dell'acqua si è abbassata rispetto al mese precedente anche se le temperature dell'aria per il periodo non sono mai state particolarmente rigide. Alla stazione Mitili la temperatura si è mantenuta compresa tra un minimo di 4,89°C e un massimo 10,29°C con un valore medio di 7,37°C, a Gorino è variata da 4,25°C a 10,29°C con una media di 7,37°C, alla stazione Venus infine è variata da un minimo di 4,98°C ad un massimo di 10,37°C, con un valore medio di 7,89°C.

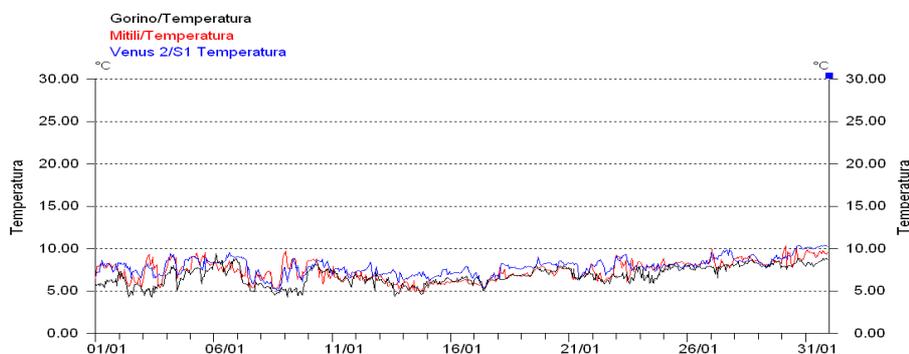
Il pH si è mantenuto nella norma sia nei minimi che nei massimi. A Mitili il valore medio è stato di 8,31 e a Venus di 8,37. Mancano i dati di Gorino per un problema strumentale.



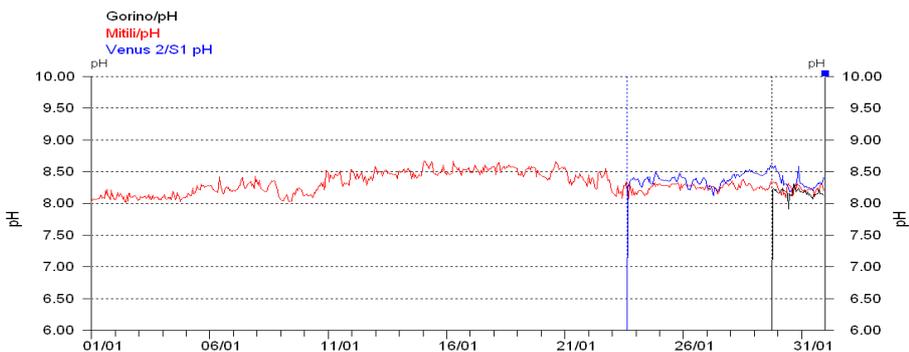
**Dati di Salinità
Stazioni monitoraggio
in Sacca di Goro**



**Dati Temperatura
Stazioni monitoraggio
in Sacca di Goro**



**Dati pH
Stazioni monitoraggio
in Sacca di Goro**



Valli di Comacchio

Nelle Valli di Comacchio, le concentrazioni medie di ossigeno disciolto sono risultate nella norma con valori medi addirittura prossimi al 100% a Logonovo e a Bellocchio, mentre a Ponte San Pietro la concentrazione media non ha raggiunto la soglia di buona qualità dell'acqua in quanto i valori sono scesi spesso sotto il 30% toccando in alcune occasioni anche lo zero, ad inizio e fine mese, il massimo valore registrato è stato di 131,9% e la media è stata di 62,5%.

Buone le condizioni a Logonovo, infatti, fatta eccezione per alcuni picchi sotto la soglia del 30%, il valore della concentrazione media di ossigeno disciolto è stato di 94% il minimo di 13,9% e il massimo di 150,8%.

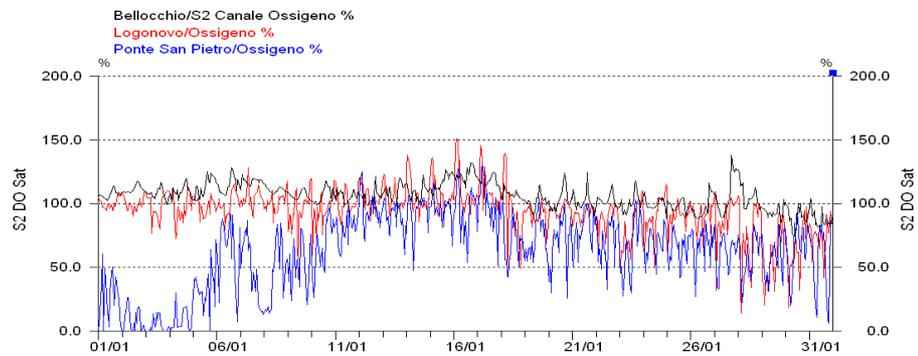
A Bellocchio i valori minimi sono risultati sempre sopra la soglia di buona qualità dell'acqua, il minimo registrato è stato infatti di 74,4%, il massimo di 137,8% e la media di 106%.

La salinità nelle Valli di Comacchio è risultata, mediamente superiore e più stabile a Bellocchio, variando da un minimo di 11,17 ppt ad un massimo di 29,99 ppt, con una media di 28,05 ppt, invece a Ponte San Pietro e a Logonovo la salinità è variata notevolmente nel corso del mese, per effetto sia della marea che dello scolo delle acque dei canali di bonifica situati a monte delle stazioni. Il valore massimo registrato a Ponte San Pietro è stato di 31,41 ppt, il minimo di 6,33 ppt e la media di 16,37 ppt. A Logonovo il valore minimo è stato di 10,58 ppt il più alto di 36,52 ppt e la media è stata di 23,99 ppt.

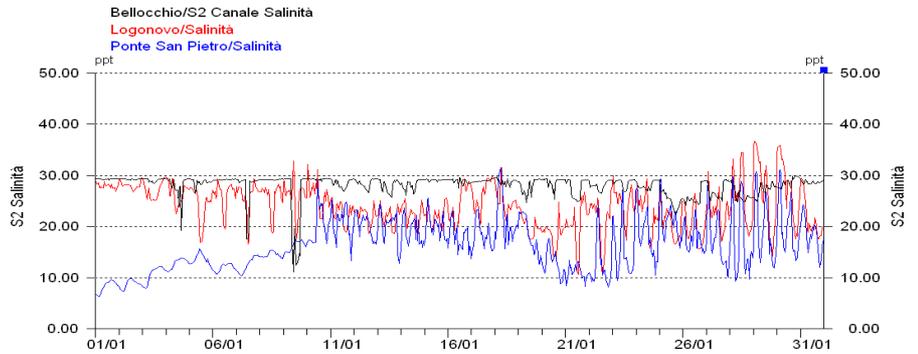
La temperatura media dell'acqua rispetto al precedente mese di dicembre è calata evidentemente; a Bellocchio è stata di 5,39°C, con un massimo di 10,10°C e un minimo di 2,97°C; a Logonovo, la media è stata di 6,38°C, con un massimo di 13,05°C e un minimo di 3,58°C e concludendo a Ponte San Pietro, si è registrato un valore medio di 7,07°C, un massimo di 11,15°C e un minimo di 4,60°C.

Il pH ha mostrato un valore medio di 7,86 a Ponte San Pietro, di 8,30 a Logonovo e di 8,36 a Bellocchio, risultando nella norma in tutte e tre le stazioni.

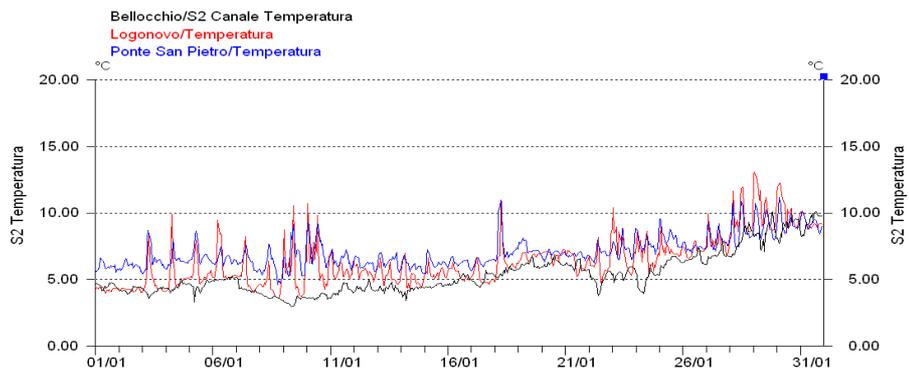
**Dati di
% Ossigeno Disciolto
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio**



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



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



**Dati pH Stazioni
Monitoraggio
Valli di Comacchio**

