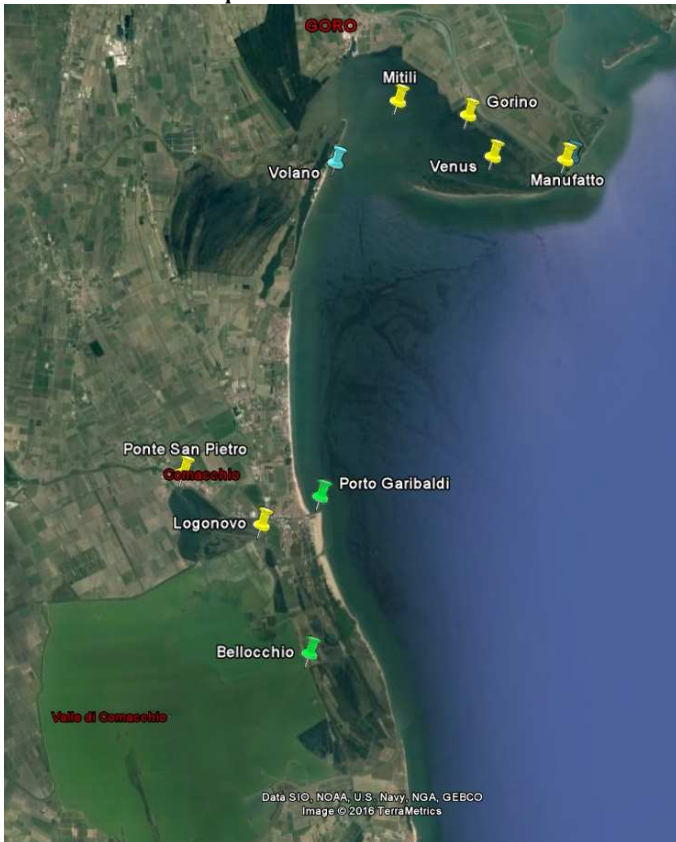


**Struttura Autorizzazioni e Concessioni Ferrara
 Unità Acque Costiere**



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 (temperatura, ossigeno disciolto, salinità e pH). Sono inoltre presenti tre mareografi (a Porto Garibaldi, al Lido di Volano ed al Faro di Goro), un sensore di livello (a 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.

Condizioni meteo-marine giugno 2018

Il mese di giugno è stato un mese caldo ma caratterizzato da spiccata instabilità. Come il precedente mese ha registrato sbalzi di temperatura, tra ondate più calde e rapide diminuzioni dei valori termici a seguito dei temporali estivi.

Alla stazione meteo di Porto Garibaldi è stata registrata una temperatura media dell'aria di 23,32°C che seppur estiva non si può considerare particolarmente elevata per il periodo, il massimo valore registrato è stato di 30°C il minimo di 15,6 °C.

Sono state registrate al pluviometro di Porto Garibaldi piogge intense il giorno 8 e il giorno 22, più forti con caratteristiche di rovescio estivo il 18, mentre deboli piogge sono stati registrate i giorni 5, 13, 14 e 25.

L'ulteriore aumento delle temperature rispetto al mese di maggio, e gli apporti di acque cariche di nutrienti del Po che ha mantenuto un livello più elevato fino a metà mese, per poi mostrare un graduale diminuzione, hanno determinato un aumento della produttività primaria già iniziato nel mese di maggio, situazione evidenziata da picchi di elevate concentrazioni di ossigeno disciolto nelle ore più calde che non hanno però mai innescato condizioni di anossia in Sacca di Goro, mentre in mare alla stazione di Porto Garibaldi e nell'area delle Valli di Comacchio è stato registrato qualche picco al di sotto del 30%. Si è notata la presenza di fioriture di *Enteromorpha* nell'area della Sacca di fronte al centro abitato di Gorino e in concentrazione inferiore di Ulva.

Per quanto riguarda il vento, la direzione prevalente (*Vento Regnante*), cioè la direzione che ha la maggiore frequenza di osservazione indipendentemente dalle velocità, è stata da Ovest (285°, Ponente), mentre il *Vento Dominante*, corrispondente alla direzione che registra la massima velocità, è stata misurata il giorno 2 con intensità pari a 15,62 m/s e proveniente da Nord-Est (60°, Grecale). La velocità media nel mese è stata di 3,96 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 24 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 15°.

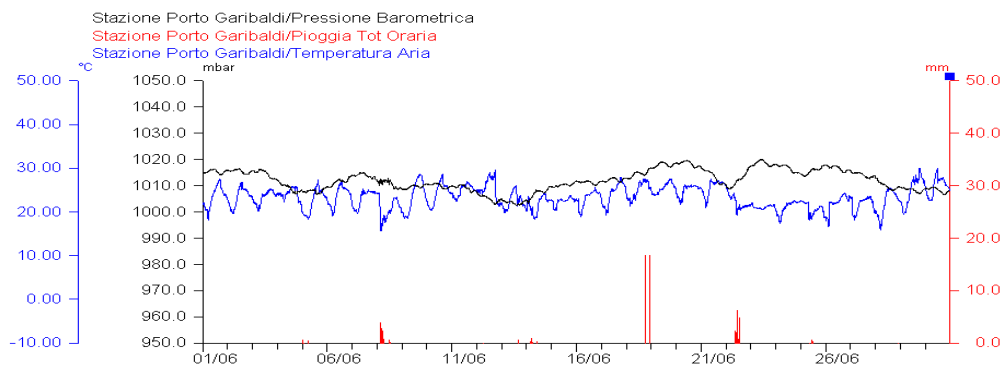
A giugno la velocità del vento ha raggiunto i 10 m/sec nei giorni 8, 15, 22, 25, 26 e 28 determinando un rimescolamento delle acque in alcuni momenti e il verificarsi di una risalita di acque più saline ma meno ossigenate dal fondo in superficie.

La boa ondometrica di Cesenatico ha rilevato, nel mese di giugno alcune mareggiate, con altezza dell'onda maggiore di 1 m, verificatasi i giorni 15, 22, 23, 25 e 26.

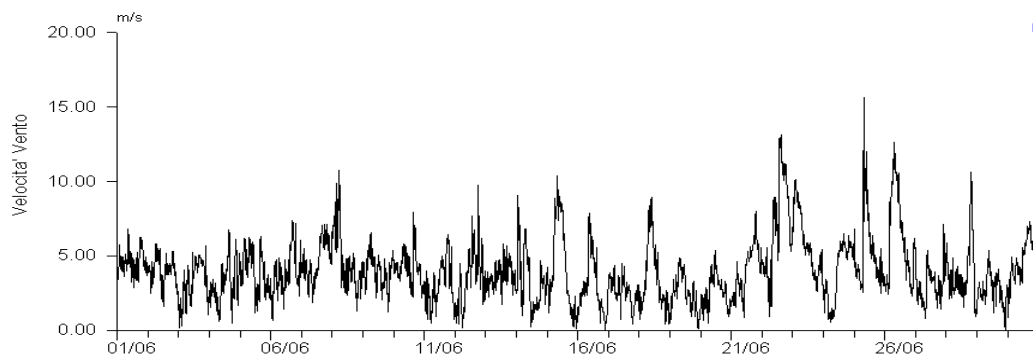
La marea misurata al mareografo Kalesto, di Porto Garibaldi ha raggiunto un massimo di 0,660 m il giorno 14 e un minimo di - 0,468 m il giorno 13.

Le portate del Fiume Po, all'idrometro AIPO di Pontelagoscuro (FE), hanno evidenziato valori in media superiori di circa 250 m³/s rispetto alle medie del periodo. Il livello idrometrico è risultato in media di -2,93 metri sullo zero idrometrico (m.s.z.i.) equivalente ad una portata media di circa 2.076 m³/s (a fronte di un valore medio mensile di giugno pari a circa 1.806 m³/s riferito agli anni 1923-2011 "Piano del Bilancio Idrico per il Distretto del fiume Po" emesso dall'Autorità di Bacino Fiume Po). Il livello del Po ha registrato un continuo abbassamento dall'inizio del mese, quando ha toccato la quota massima di -0,86 m.s.z.i., la mattina del giorno 2, registrando la massima portata del mese pari a circa 3.400 m³/s. La quota minima di -5,25 m.s.z.i. è stata raggiunta l'ultimo giorno del mese corrispondente ad una portata di 915 m³/s. Di seguito è riportato il grafico mensile del livello idrometrico, le tre linee 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).

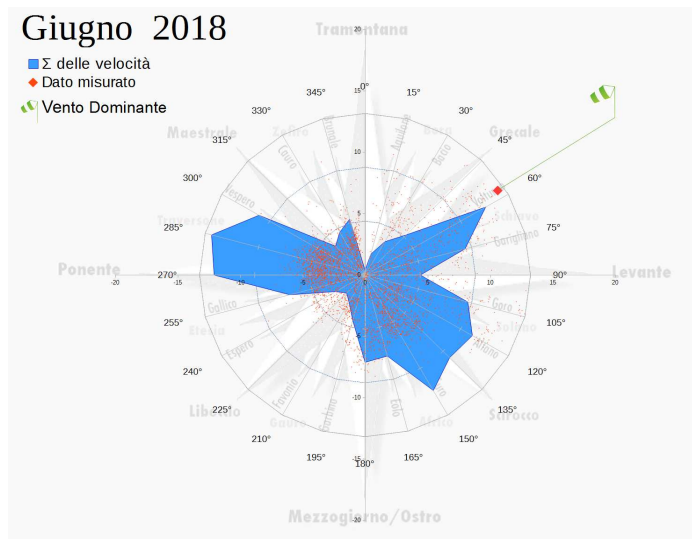
Dati meteo Stazione Porto Garibaldi



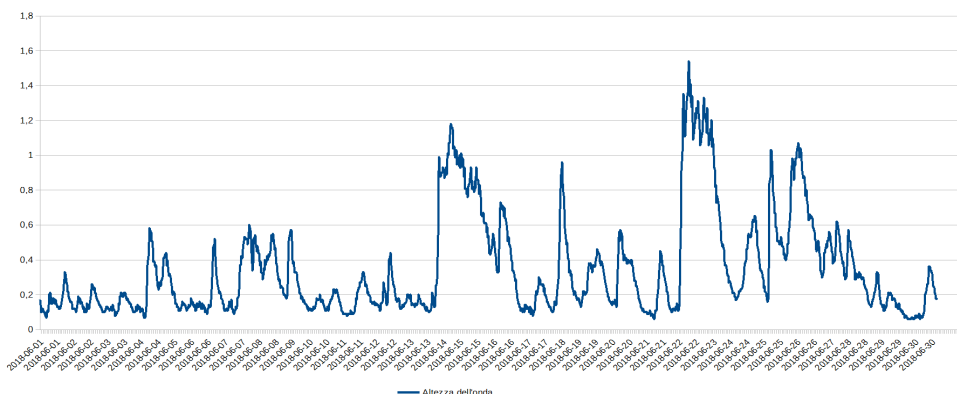
Dati del vento Stazione di Porto Garibaldi Grafico della Velocità



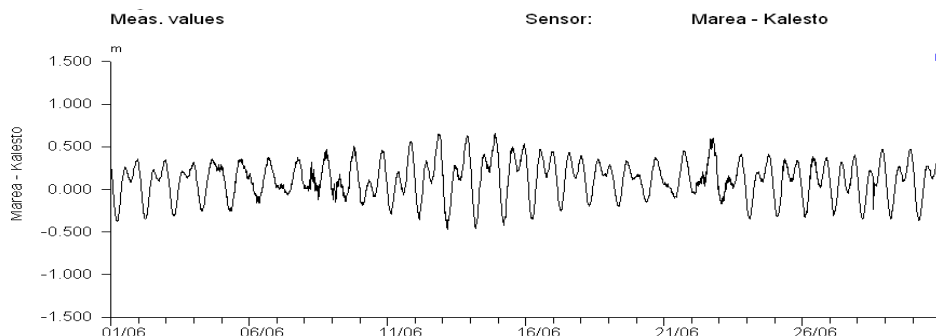
Dati del vento Stazione di Porto Garibaldi Grafico Radiale



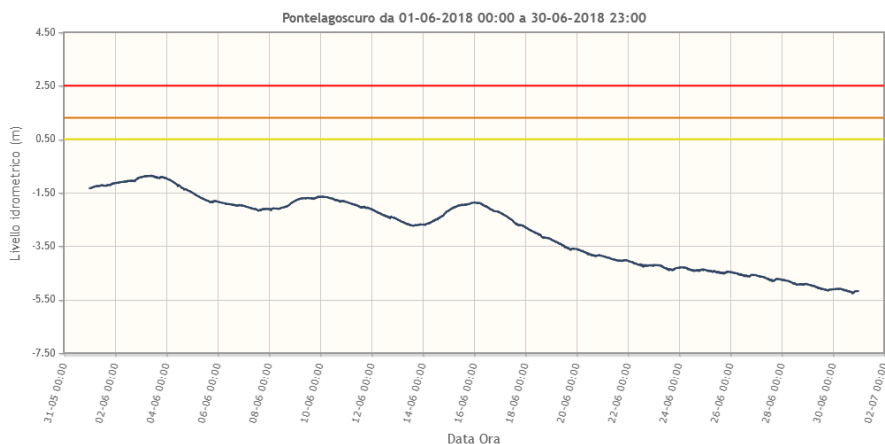
Dati ondametrici (Boa Nausicaa Cesenatico)



Dati di marea Stazione Porto Garibaldi



Portata Fiume Po (Dati AIPO stazione Pontelagoscuro- Ferrara)



Acque marine costiere

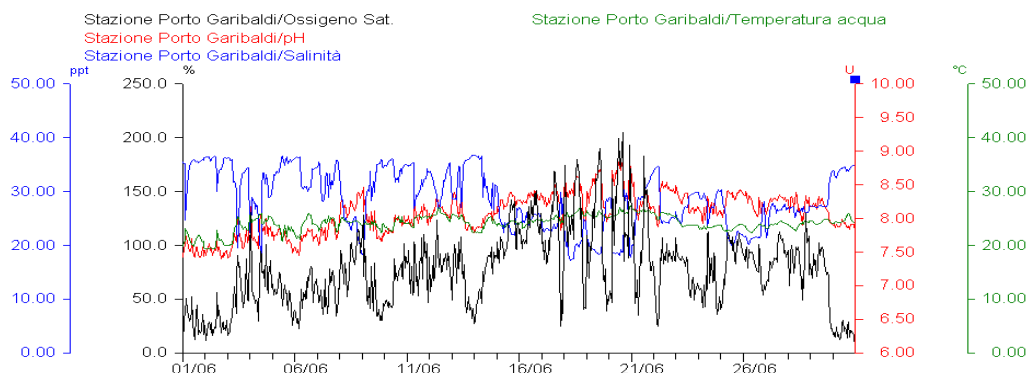
Alla stazione di Porto Garibaldi, la concentrazione di ossigeno disciolto è ulteriormente calata rispetto al mese di maggio con una media di 76,9%, comunque ancora nella norma. Il calo particolarmente evidente in alcune giornate ad inizio e fine mese, è dovuto probabilmente sempre alla risospensione delle acque di fondo meno ossigenate e allo scarso idrodinamismo. Evidente la variabilità del parametro nel corso del mese, con valori più bassi i primi due giorni e il 30 giugno e le oscillazioni frequenti da valori di ipossigenazione a valori di ipossigenazione concentrati nella settimana che va dal 16 e il 22 in cui si sono concentrati fenomeni piovosi a carattere di rovescio, la condizione di ossigenazione dell'acqua rientra poi nella norma nei giorni successivi. Il massimo registrato è stato di 204,7% il giorno 20 e il minimo di 9,5% il giorno 30.

L'andamento della salinità risulta molto incostante per effetto della marea, della stratificazione dell'acqua e degli apporti del Po; la media di 28,63 ppt è sensibilmente aumentata rispetto al mese di maggio, il valore più basso è stato di 17,16 ppt il giorno 17 il più elevato di di 36,79 ppt il giorno 13.

Il valore medio di temperatura dell'acqua nel mese è stato di 24,11 °C non particolarmente elevato, il minimo è stato di 19,32 °C e il massimo di 27,30 °C.

Il pH mostra un andamento simile al precedente mese e si è sempre mantenuto nella norma, ma ha registrato valori molto variabili nel corso del mese, il valore medio è stato di 8,07 il minimo di 7,4 e il massimo di 8,85 con valori più alti in concomitanza alla presenza di acqua più dolce e ossigenata.

Dati Stazione Porto Garibaldi



Sacca di Goro

Nel mese di giugno nonostante i picchi di sovrassaturazione indicativi di una iniziale condizione eutrofica ambientale, non sono state evidenziate mai condizioni anossiche nelle quattro stazioni di monitoraggio. I dati di concentrazione di ossigeno in Sacca di Goro pur raggiungendo valori molto elevati e tipicamente eutrofici, non hanno ancora innescato una criticità ambientale evidente.

I valori medi di ossigeno disciolto risultano più elevati a Gorino, area in cui è stata evidenziata la presenza di fioriture di *Enteromorpha* e *Ulva*, la media registrata è stata infatti di 157,2%, il massimo di 335,9% il giorno 24, e il minimo di 48,5% il giorno 8.

A Mitili la media è stata di 120,1%, il massimo di 240,1% il giorno 20, e il minimo di 54,4% il giorno 9.

A Manufatto, la concentrazione di ossigeno è stata più omogenea fino al 17 per poi mostrare alcuni valori più elevati la seconda metà del mese. La concentrazione di ossigeno disciolto è variata da un minimo di 44,2% e un massimo di 174,2% mentre la media nel mese è stata di 90,9%.

Anche a Venus la concentrazione di ossigeno disciolto ha mostrato una condizione più omogenea la prima metà del mese e più variabile la seconda, la concentrazione media di ossigeno è stata di 92,9% il massimo di 210,2% e il minimo di 38,1 nella stessa giornata del 29 giugno.

Si nota una salinità più bassa ad inizio mese per i maggiori apporti del Po soprattutto osservando l'andamento del parametro alla stazione Manufatto, ma anche a Gorino. I valori sono frequentemente dulciacquicoli fino alla prima metà del mese per poi mostrare una maggiore variabilità e il raggiungimento in fase di alta marea di valori anche tipicamente marini. La salinità a Manufatto è variata da minimi di 0,1 a massimi di 34,2ppt con un valore medio di 6,2 ppt, sempre molto basso, come nel precedente mese. Alla stazione Gorino invece i valori sono variati all'interno di un range più ristretto passando, da un minimo di 2,35 ppt ad un massimo di 23,78ppt con una media di 14,11 ppt.

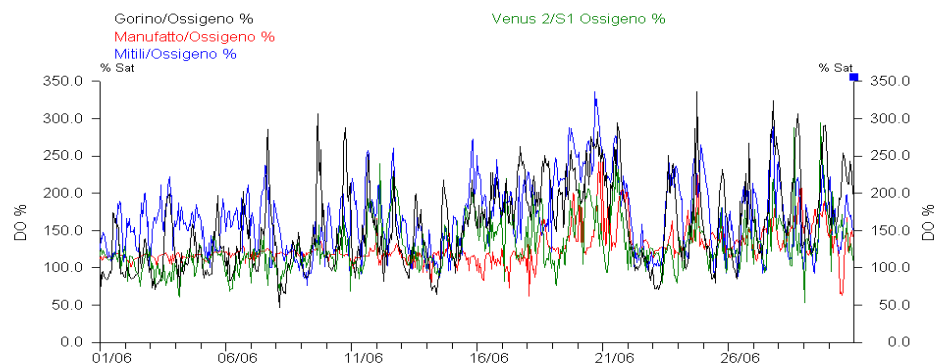
A Venus, la salinità segue maggiormente la marea e mostra anche qui, maggiore variabilità la prima metà del mese quando è influenzata anche dagli apporti del Po, il massimo è stato di 32,6 ppt e il minimo di 1 ppt e la media è risultata di 17,5 ppt.

Anche a Mitili nonostante la posizione prossima al mare, i valori non si possono definire marini in quanto influenzati dagli apporti di acqua dolce, si passa infatti da un minimo di 6,15 ppt a un massimo di 32,7 ppt, con una media di soli 18,89 ppt.

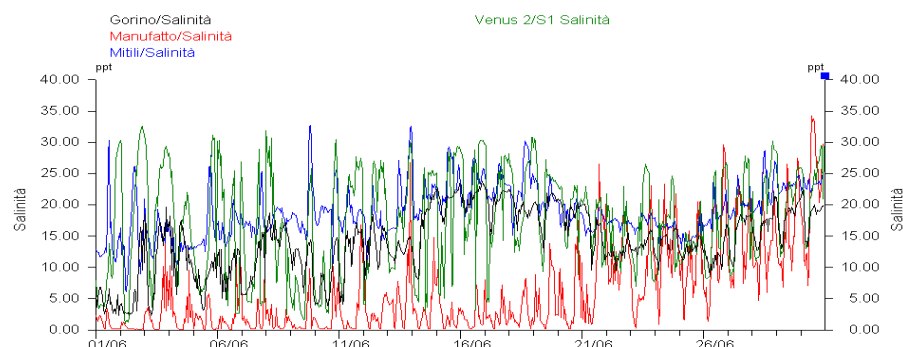
La temperatura dell'acqua a Manufatto è più fresca per gli apporti fluviali del Po e si è notato infatti che aumenta man mano che ci si allontana dalla foce, in questa stazione è variata da un minimo di 20 °C a un massimo di 28,03 °C, e la media è stata di 22,78 °C, alla stazione Venus invece il valore medio è stato di 24,04 °C il minimo di 20,78 °C e il massimo di 29,23°C, a Gorino la temperatura media è stata di 25,56 °C il minimo di 21,37°C e il massimo di 29,94°C e infine a Mitili la temperatura media è stata di 25,73°C il minimo di 21,69 e il massimo di 29,74.

Il pH è nella norma in tutta l'area, a Gorino il valore medio è stato di 8,37, a Mitili di 8,24, a Venus di 8,04 e a Manufatto di 7,90.

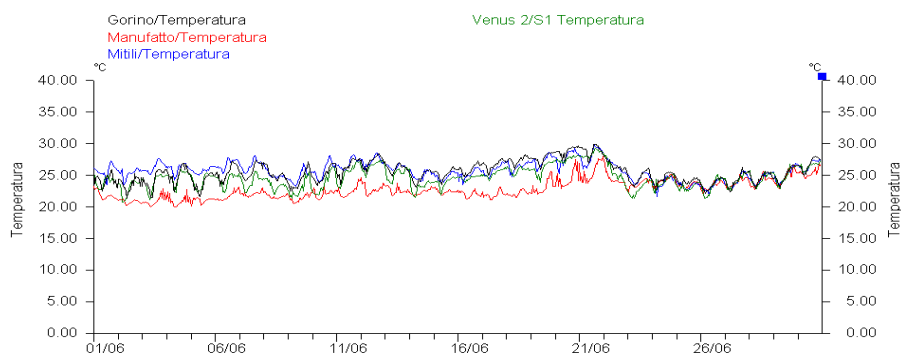
Dati di Ossigeno Disciolto % Stazioni monitoraggio in Sacca di Goro



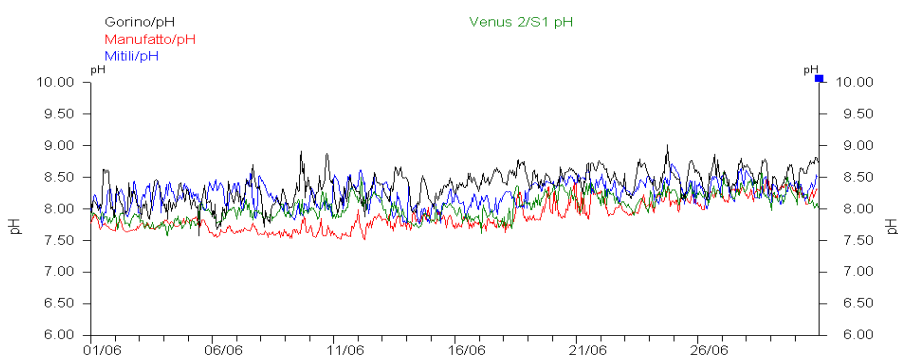
Dati di Salinità Stazioni monitoraggio in Sacca di Goro



Dati Temperatura Stazioni monitoraggio in Sacca di Goro



Dati pH Stazioni monitoraggio in Sacca di Goro



Valli di Comacchio

Nelle Valli di Comacchio, alle stazioni Bellocchio e Logonovo, le condizioni dell'acqua risultano più critiche in confronto alle stazioni collocate in Sacca di Goro e in mare, ma ancora nella norma per quanto riguarda i valori medi di concentrazione di ossigeno disciolto che sono prossimi al 70%; a San Pietro invece anche il valore medio è risultato particolarmente basso e sensibilmente al di sotto della soglia del 70%.

In tutte e tre le stazioni si toccano frequentemente nel mese valori anossici anche se ancora limitati ad alcune ore della giornata.

A Logonovo, si scende in alcune occasioni a zero mentre il massimo valore di ossigeno disciolto è stato di 187,7%.

A Bellocchio, ci sono state anossie un po' più prolungate con minimi a 0% di alcune ore consecutive, nei giorni tra il 19 e il 21 giugno, il massimo è stato invece di 181,1% e la media di 69,2%.

A Ponte San Pietro, dove si è evidenziata la situazione più critica, con una concentrazione media di ossigeno disciolto di 43,9% il valore più elevato è stato di 189,6% ma frequenti sono stati i valori sotto il 30% e prossimi a zero.

La salinità è più stabile a Bellocchio, dove il valore medio è stato di 28,94ppt e solo alcuni picchi sono scesi a sotto i 20 ppt, il valore più basso è stato di 16,96 ppt il più elevato è stato di 31,63 ppt.

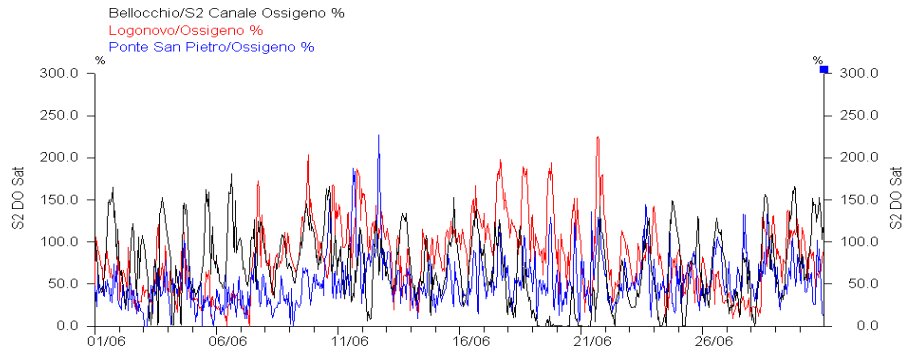
A Logonovo invece le escursioni di salinità tra i massimi e i minimi sono state più evidenti, passando rispettivamente da valori massimi di 36,38 ppt a minimi di 5,11 ppt con una media di 22,07 ppt.

Anche a Ponte San Pietro evidenti le escursioni con massimo di 32,46 ppt, minimo di 0,57 ppt e con media di 15,73 ppt.

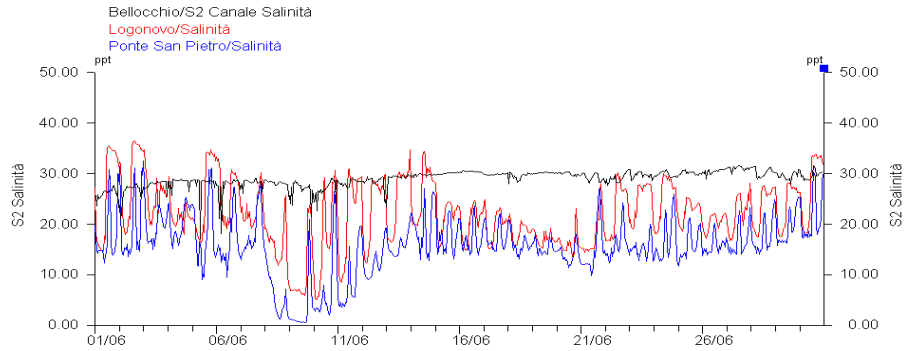
La temperatura media dell'acqua è stata di 25,43 °C a Bellocchio, con massimo di 28,71 °C e minimo di 21,5 °C; a Logonovo la media è stata di 25,24 °C con massimo di 29,83 °C e minimo di 20,07 °C e concludendo a Ponte San Pietro la media è stata di 25,96°C, con massimo di 29,35 °C e minimo di 22,44 °C; in tutte le stazioni evidente un abbassamento delle temperature a partire dal giorno 22.

Il pH si è mantenuto nella norma, con una media di 7,71 a Ponte San Pietro, di 8,42 a Bellocchio e di 8,07 a Logonovo.

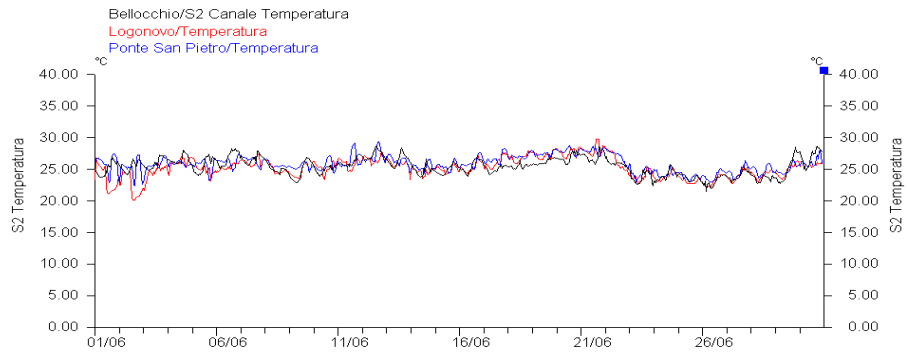
**Dati di
% Ossigeno Disciolto
Stazioni
Monitoraggio
Valli di Comacchio**



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



**Dati Temperatura
Stazioni
Monitoraggio
Valli di Comacchio**



**Dati pH
Stazioni
Monitoraggio
Valli di Comacchio**

