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

Agosto 2025

La rete di monitoraggio per la qualità delle acque lagunari e costiere della provincia di Ferrara è formata da nove stazioni, una sul ponte di barche sul Po di Goro e le altre 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. Le stazioni in Sacca di Goro sono dotate anche di sensore PLS per la misura del livello di mare. 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 pregiati ricadenti all'interno del Parco del Delta del Po e di aree SIC-ZPS/ZSC. Rappresentano inoltre un importante comparto di produzione di vongole sia a livello nazionale che europeo.

La mappa mette in evidenza la localizzazione delle stazioni di monitoraggio ed il loro funzionamento nel mese considerato.

Condizioni meteo-marine Agosto 2025

Il mese di agosto 2025 è stato caratterizzato da una certa variabilità. Le perturbazioni atmosferiche in transito sono state registrate ad inizio mese e la seconda metà del mese, con precipitazioni e venti che hanno incrementato il moto ondoso. Diverse sono state anche le giornate assolate con temperature elevate, concentrate soprattutto nei giorni compresi fra il 10 e il 16.

Pioggia

Nel mese di agosto, alla stazione di Porto Garibaldi, sono state registrate piogge nei giorni 1 e 2 e poi nuovamente il 20 e il 21, il 24 e il 28; complessivamente sono caduti 80,6 mm di pioggia.

Temperatura dell'aria

Nel mese è stata registrata una temperatura media di 24,98°C; il valore più elevato è stato di 31,51°C il giorno 14 e il più basso di 17,81°C il giorno 3. I valori più elevati sono stati registrati durante la seconda decade del mese.

Marea

In questo mese la marea ha raggiunto un massimo di 0,625 m il giorno 21 e un minimo di -0,484 m il giorno 11.

Dati raccolti dalla motonave Daphne

Nella campagna di monitoraggio del 1 agosto si è osservato il perdurare di una buona condizione ambientale dell'ecosistema marino con valori medio bassi di clorofilla "a" e salinità delle acque in superficie mediamente superiore ai 30 psu. Nella parte più a nord, a 500 m dalla costa, una limitata area è stata caratterizzata da valori degli indici trofici più elevati per la presenza di abbondante fitoplancton marino rappresentato sia da diatomee (*Chaetoceros* sp. e piccole *Thalassiosira* sp.) che da dinoflagellate (Gymnodiniales). In questa zona la salinità è rimasta di poco inferiore ai 30 psu. Le temperature si sono mantenute in linea con quelle registrate durante i controlli della settimana precedente con valori leggermente più alti a nord e più bassi a sud. La concentrazione di ossigeno disciolto si è mantenuta nella norma lungo l'intera colonna d'acqua anche a livello del fondale ad eccezione di due stazioni, dove si sono registrate diminuzioni dei valori sul fondo tendenti all'ipossia. E' stata segnalata ancora la presenza, sia in costa che al largo, di *Mnemiopsis leidyi*, organismo gelatinoso non urticante appartenente al gruppo degli Ctenofori, conosciuto anche con il nome di "noce di mare".

Nella campagna del 13 agosto il settore settentrionale della costa è risultato influenzato dagli apporti di acque dolci provenienti dal bacino padano. Questa influenza si è manifestata attraverso temperature più elevate a nord, con una media superiore ai 29°C rispetto ai 27-28°C delle aree centro-meridionali, e con una salinità che nel settore settentrionale è scesa a valori medi di 24 psu in superficie. Anche la concentrazione di clorofilla "a" ha seguito un chiaro gradiente nord-sud, con valori elevati a nord, superiori a 13 µg/l, causati dalla presenza di nanoplancton e da abbondanti dinoflagellate (*Prorocentrum triestinum* e Peridiniales spp.), che sono diminuite progressivamente nelle aree a sud. Di conseguenza la trasparenza delle acque è risultata medio-bassa in tutta l'area costiera settentrionale. Le concentrazioni di ossigeno disciolto si sono mantenute nella norma lungo l'intera colonna d'acqua, anche a livello del fondale, ad eccezione di due aree: la parte più settentrionale è stata interessata da fenomeni di anossia, mentre un'area nel settore centrale è stata interessata di ipossia sul fondale.

Nella campagna del 21 agosto si è notato come le condizioni meteo-climatiche del periodo abbiano inciso sulle caratteristiche della colonna d'acqua. Il rimescolamento delle acque, indotto dagli eventi atmosferici, ha causato una generale diminuzione della trasparenza, in particolare nel settore settentrionale. Questa ridotta trasparenza è riconducibile anche a valori medio-alti di clorofilla "a" lungo tutto il tratto monitorato, risultato di un'attiva crescita fitoplanctonica. La salinità si è mantenuta su valori tipici per il periodo, attestandosi tra 31 e 32 psu. Rispetto al precedente monitoraggio le temperature superficiali nell'area centro-settentrionale hanno registrato una leggera diminuzione, con valori medi compresi tra 26°C e 27°C. Le concentrazioni di ossigeno disciolto si sono mantenute nella norma lungo l'intera colonna d'acqua, anche a livello del fondale.

Nell'ultima campagna del 26 agosto nell'area più settentrionale della costa si è rilevato un incremento rispetto ai controlli precedenti degli indici trofici. Un aumento della biomassa microalgale caratterizzata principalmente da diatomee (*Chaetoceros* spp.) ha contribuito a mantenere elevati i valori di clorofilla e ad aumentare la torbidità delle acque lungo la colonna d'acqua diminuendone la trasparenza. In questa zona si è rilevata una salinità bassa delle acque marine in superficie inferiore ai 20 psu a conferma di apporti di acque dolci dal bacino padano. I valori di ossigeno disciolto si sono mantenuti buoni in gran parte della zona controllata, ad eccezione di alcune zone dove a livello del fondale si è rilevata una diminuzione della concentrazione tendente all'ipossia e in alcuni punti all'anossia. Le temperature delle acque marine sono risultate in diminuzione attestandosi in media intorno ai 25,5°C. E' stata segnalata in questa campagna ancora la presenza, sia in costa che al largo, di *Mnemiopsis leidyi*.

Vento

Le raffiche di vento che hanno raggiunto o superato i 10 m/s, sono state registrate nei giorni 1, 16, 21, 23, 24 29 e 30, solo il giorno 28 il vento ha raggiunto una velocità evidentemente maggiore.

In questo mese, come nei quattro mesi precedenti, la direzione prevalente (*Vento Regnante*), cioè la direzione che ha avuto la maggiore frequenza di osservazione indipendentemente dalle velocità, è stata da Sud-Sudest (157,5° Africo); il *Vento Dominante*, corrispondente alla direzione che registra la massima velocità, è stato misurato il giorno 28 con intensità pari a 18,4 m/s e provenienza Ovest (268,1° Ponente). Nel grafico sottostante viene rappresentata la "portata per m^2" 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°. Viene anche calcolata la velocità media per ognuno dei settori circolari; il risultato è visibile sia graficamente tramite icone a forma di pala eolica, sia nella tabella a fianco del grafico stesso.

Boa ondametrica Nausicaa 2

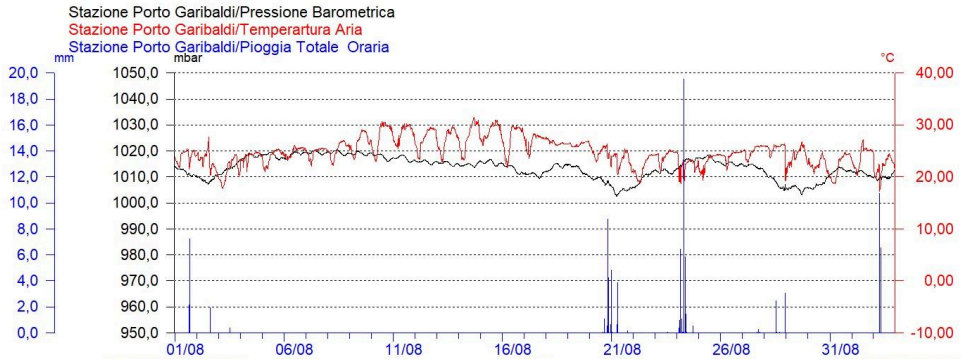
La boa ondametrica di Cesenatico denominata Nausicaa 2, ha registrato un numero considerevole di mareggiate, in buona parte di scarsa intensità e di breve durata con onde per la maggior parte di altezza inferiore al metro e mezzo. Solo due, hanno avuto intensità rilevante; la prima verificatasi il 24 con durata di

circa 18 ore e onde di altezza massima di 2,11 metri, la seconda, la più intensa del periodo, iniziata alle 11:00 del 28 e terminata alle 23:00 del giorno successivo, con onde che hanno raggiunto l'altezza di 2,65 metri.

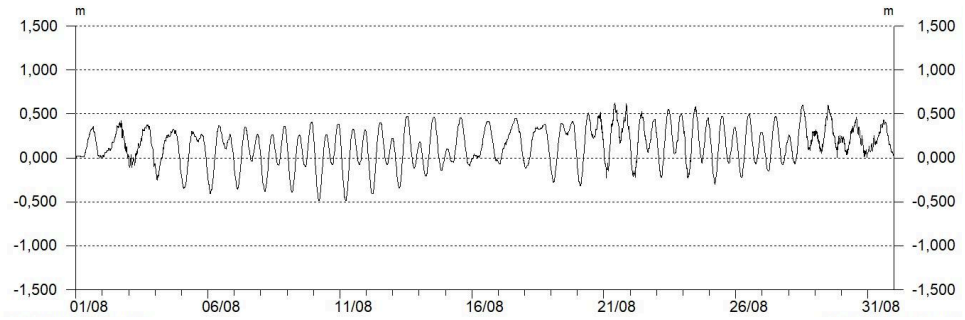
Livelli idrometrici e portate del Po

La portata media mensile di agosto è risultata pari a 754 m^3/s, inferiore di 185 m^3/s rispetto alla media del periodo (valore medio mensile di agosto pari a circa 939 m^3/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). Essa risulta inferiore di 97 m^3/s rispetto alla portata di agosto dello scorso anno (portata media mensile di agosto 2024 pari a 851 m^3/s). Il livello idrometrico del Po, non ha mostrato variazioni evidenti mantenendosi sempre la quota compresa fra i -6 e i -5,00 m.s.z.i. per la maggior parte del periodo. Solo negli ultimi tre giorni di fine mese il livello ha avuto un incremento di più di 2 metri, risultato delle precipitazioni che hanno interessato il bacino del Po. Il massimo livello del periodo considerato è stato registrato l'ultimo giorno del mese, con quota -2,68 m.s.z.i. (metri sullo zero idrometrico) corrispondente alla portata di 1.986 m^3/s, mentre il minimo è stato registrato il giorno 15 con quota -6,25 m.s.z.i. corrispondente alla portata di 449 m^3/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 "Allarme", arancione moderata "Preallarme" e giallo ordinaria "Attenzione").

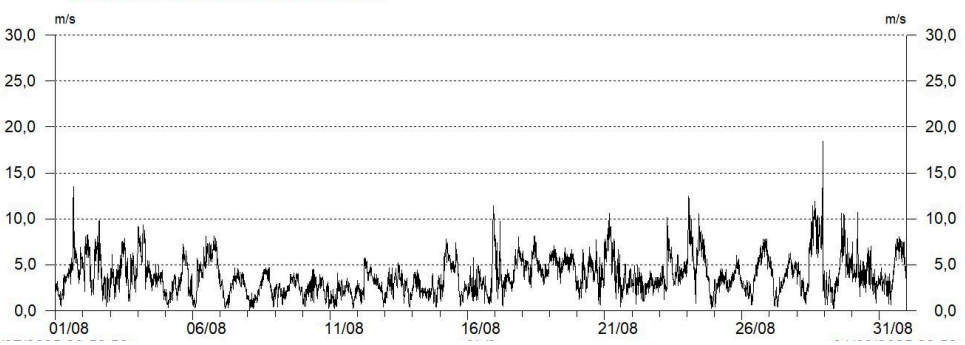
Dati meteo Stazione Porto Garibaldi



Dati di marea Stazione Porto Garibaldi



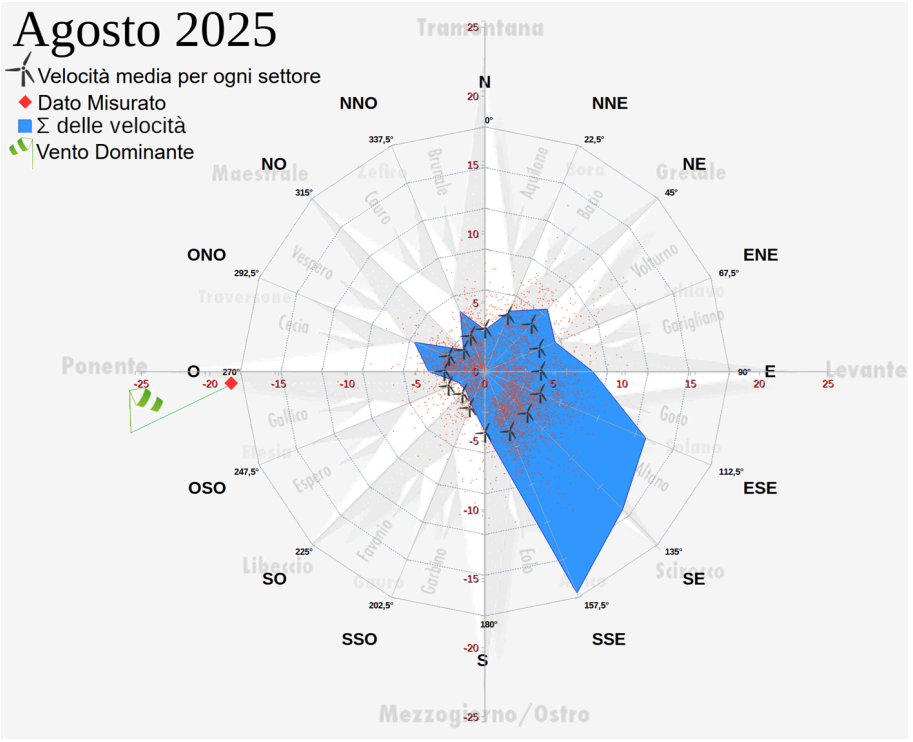
Dati del vento Stazione di Porto Garibaldi Grafico della Velocità



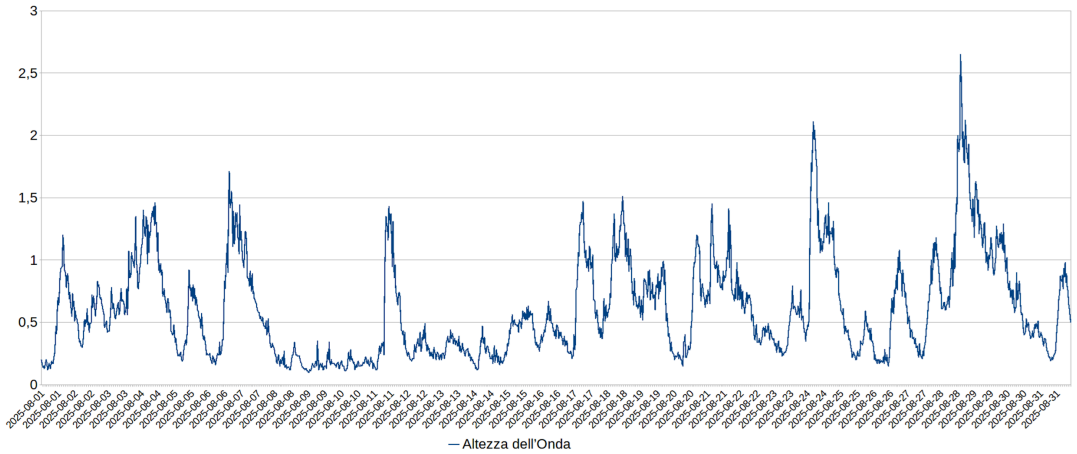
Dati del vento
Stazione di Porto Garibaldi
Grafico Radiale

Velocità Media	Provenienza
3,02	N
4,29	NNE
4,70	NE
4,20	ENE
3,98	E
4,27	ESE
4,26	SE
4,68	SSE
4,41	S
2,85	SSO
2,29	SO
2,82	OSO
2,89	O
2,78	ONO
2,15	NO
2,68	NNO

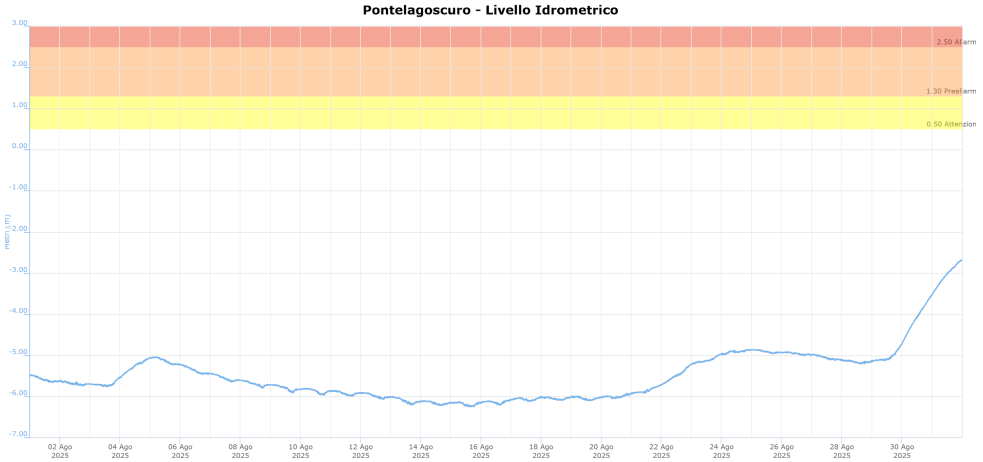
tabella delle velocità medie nei 16 settori circolari



Dati ondametrici
(Boa Nausicaa 2 Cesenatico)



Livello Idrometrico Fiume Po a Pontelagoscuro (Ferrara) (Grafico AIPO)



Percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto

Alla stazione di Porto Garibaldi, la percentuale di saturazione è scesa solo per qualche ora a valori ipossici nei giorni 9 e 11 e tra il 26 e il 27. Il valore medio mensile di 95,9% è risultato nella norma, il valore più elevato di 179,8% è stato registrato il giorno 10, mentre il più basso di 1,5% è stato registrato il giorno 27.

Salinità

Il valore medio è stato di 29,39 ppt a conferma di ridotti apporti di acque dolci dai bacini costieri e in particolare dal Po, con un minimo di 23,30 ppt registrato il giorno 9 e un massimo di 37,13 ppt registrato il giorno 30.

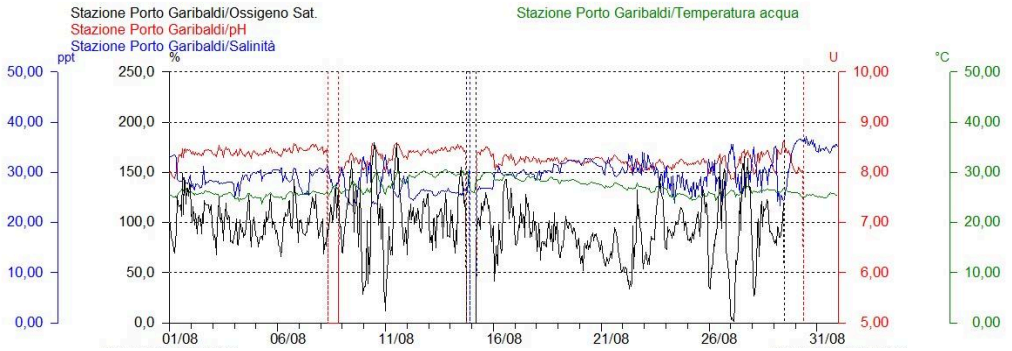
Temperatura dell'acqua

La temperatura dell'acqua, più bassa ad inizio e fine mese durante i periodi più piovosi, ha mostrato un incremento dei valori durante la seconda decade del mese, come conseguenza delle elevate temperature dell'aria sia diurne che notturne, per poi calare nuovamente per effetto delle perturbazioni. Il valore medio è risultato pari a 26,91°C, il valore massimo è stato di 30,59°C il giorno 13 e il minimo di 23,67°C registrato il giorno 5.

pH

Il pH si è mantenuto mediamente nella norma; la media è stata di 8,29, il minimo di 7,86 registrato il giorno 27 e il massimo di 8,62 registrato il giorno 29.

Dati Stazione Porto Garibaldi



Stazione di Porto Garibaldi		
Ossigeno %	Max	179,8
	Media	95,9
	Min	1,5
Salinità ppm	Max	37,13
	Media	29,39
	Min	23,30
Temperatura °C	Max	30,59
	Media	26,91
	Min	23,67
pH	Max	8,62
	Media	8,29
	Min	7,86

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

Percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto

In Sacca di Goro, nonostante alcuni valori ipossici e qualche isolato picco anossico, la percentuale media di saturazione dell'ossigeno disciolto in tutte le stazioni è risultata nella norma.

A Manufatto sono state registrate ampie oscillazioni; il valore più basso di 10,2% è stato registrato il giorno 1, mentre il massimo di 180,7% il giorno 13 e la media è stata di 86,9%. A Punta Volano, il valore massimo è stato di 186,2% registrato il giorno 12 e il più basso di 0,1% il giorno 31 mentre il valore medio percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto è stato di 94,8%. Infine a Gorino 2, il valore minimo di 26,9% è stato registrato il giorno 16, il valore più elevato di 186,4% è stato registrato il giorno 25, mentre la media è stata di 91,7%. In queste tre stazioni mancano i dati dal 9 al 12 per una deriva dei sensori. Alla stazione Bocca Scanno la percentuale media di saturazione è stata di 95,19%, il valore più elevato è stato di 216,80% il giorno 26, mentre il valore più basso di 1,90% il giorno 10.

Salinità

La salinità media è risultata più bassa rispetto al precedente mese di luglio, in tutte le stazioni presenti in Sacca, fatta eccezione per la stazione Manufatto dove il valore medio è rimasto quasi invariato. Alla stazione Manufatto il massimo valore registrato è stato di 37,87 psu il giorno 20, mentre il minimo è stato di 0,26 psu il giorno 31 e la media è stata di 21,07 psu. Alla stazione Bocca Scanno, il valore minimo è stato di 18,93 psu il giorno 26, mentre il più elevato è stato di 33,34 psu il giorno 15 e la media è stata di 26,19 psu. Alla stazione Punta Volano il minimo valore di 14,46 psu è stato registrato il giorno 3, mentre il più elevato di 37,09 psu è stato registrato il giorno 31 e la salinità media è stata di 25,34 psu. Alla stazione Gorino 2, il valore massimo di 30,95 psu è stato registrato il giorno 15, il minimo di 16,28 psu il giorno 31 e la media è stata di 23,18 psu.

Temperatura dell'acqua

Le temperature medie non si sono discostate di molto dal precedente mese di luglio o hanno mostrato solo un lieve calo, inferiore al grado. Alla stazione Bocca Scanno, è stato registrato un valore massimo di temperatura di 31,33°C il giorno 10 e un minimo di 22,79°C il giorno 31, mentre la media è stata di 26,99°C. A Gorino 2 il massimo valore registrato è stato di 30,49°C il giorno 11 mentre il minimo è stato di 23,14°C il giorno 31 con una media di 26,71°C. Alla stazione Punta Volano, il valore più elevato è stato di 31,23°C il giorno 11 e il minimo valore registrato è stato di 23,47°C il giorno 25, mentre la media è stata di 27,09°C. A Manufatto il valore più elevato è stato di 32,05°C il giorno 11 e il minimo valore registrato è stato di 22,31°C il giorno 30, mentre la media è stata di 26,77°C.

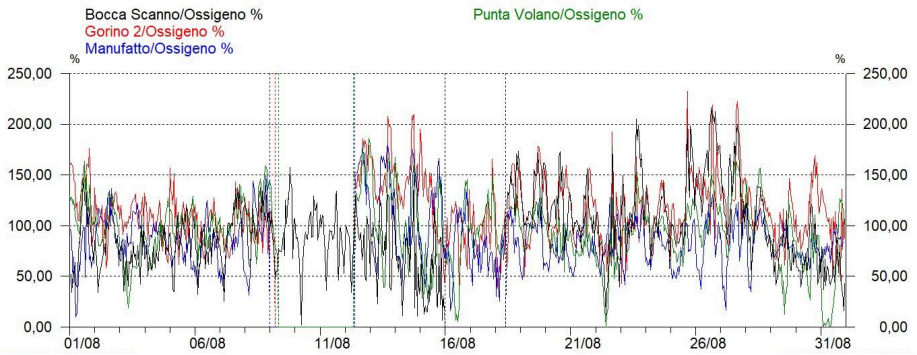
pH

Il pH medio mensile è risultato nella norma.

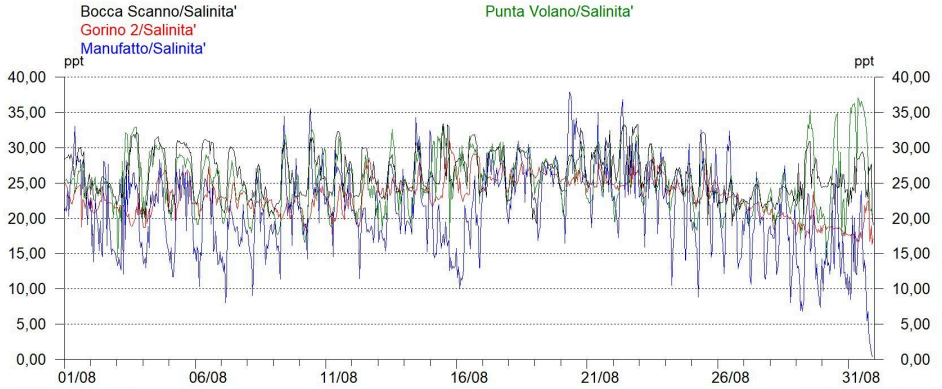
Alla stazione Manufatto, il minimo valore registrato è stato di 7,83 il giorno 1, mentre il più elevato è stato di 8,60 il giorno 13, la media è stata di 8,25.

Alla stazione Gorino 2, (mancano i dati dal 12 al 18 e dal 27 fino a fine periodo) il minimo è stato di 7,75 il giorno 4, il massimo valore registrato è stato di 8,30 il giorno 25 mentre la media è stata di 8,01. Alla stazione Punta Volano, il valore più basso registrato nel mese è stato di 7,48 il giorno 3, mentre il più elevato è stato di 8,63 il giorno 28 e la media è stata di 8,20. Alla stazione Bocca Scanno il minimo valore registrato è stato di 7,64 il giorno 31, mentre il più elevato è stato di 8,58 il giorno 26 e la media è stata di 8,20.

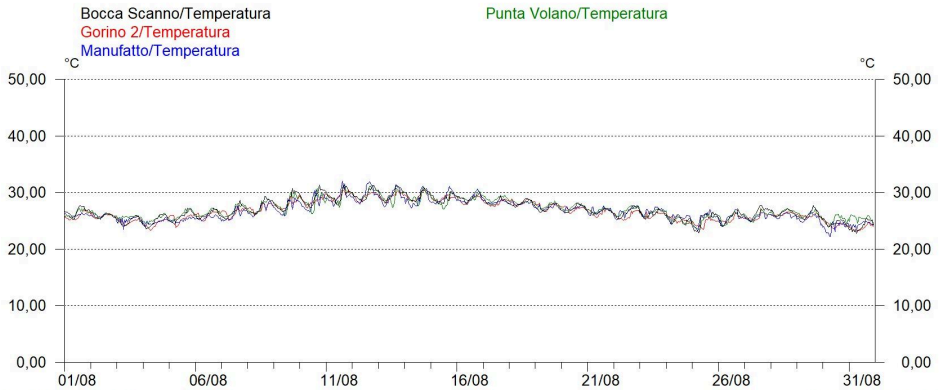
Dati di Ossigeno % Disciolto
Stazioni Monitoraggio
Sacca di Goro



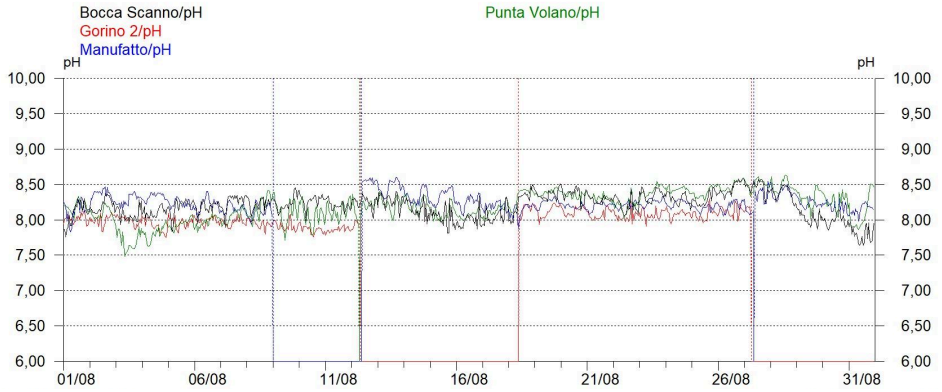
Dati di Salinità
Stazioni Monitoraggio
Sacca di Goro



Dati di Temperatura
Stazioni Monitoraggio
Sacca di Goro



Dati di pH
Stazioni Monitoraggio
Sacca di Goro



Sacca di Goro		Bocca Scanno	Gorino 2	Manufatto	Punta Volano
Ossigeno %	Max	216,80	186,4	180,7	186,2
	Media	95,19	91,7	86,9	94,8
	Min	1,90	26,9	10,2	0,1
Salinità ppm	Max	33,34	30,95	37,87	37,09
	Media	26,19	23,18	21,07	25,34
	Min	18,93	16,28	0,26	14,46
Temperatura °C	Max	31,33	30,49	32,05	31,23
	Media	26,99	26,71	26,77	27,09
	Min	22,79	23,14	22,31	23,47
pH	Max	8,58	8,30	8,60	8,63
	Media	8,20	8,01	8,25	8,20
	Min	7,64	7,75	7,83	7,48

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

Percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto

La percentuale di ossigeno disciolto rispetto al mese di luglio ha mostrato minore variabilità e i valori sono nella norma. Nel mese infatti è stato registrato un valore medio percentuale di ossigeno disciolto di 100,5%, il valore più basso è stato di 66,6% ed è stato registrato il giorno 17, unica giornata in cui il valore è sceso sotto il 70%, mentre il più elevato di 156,1% è stato registrato il giorno 17.

Salinità

Alla stazione Po di Goro, che dista dalla foce del Po di Goro 7 km, il valore medio di questo mese è stato di 1,96 ppt, il massimo valore è stato di 13,62 ppt registrato il giorno 17, mentre il minimo è stato di 0,21 ppt registrato il giorno 31. Evidente il calo della concentrazione salina a partire dal giorno 24, quando le condizioni chimico-fisiche dell'acqua risultavano maggiormente influenzate dalla precipitazioni che hanno interessato il bacino del Po e dall'arrivo dell'onda di piena degli ultimi giorni del mese.

Temperatura dell'acqua

Per quanto riguarda la temperatura dell'acqua, il valore medio è risultato pari a 26,64°C, il valore massimo è stato di 30,85°C registrato il giorno 14 e il minimo di 23,73°C registrato il giorno 31.

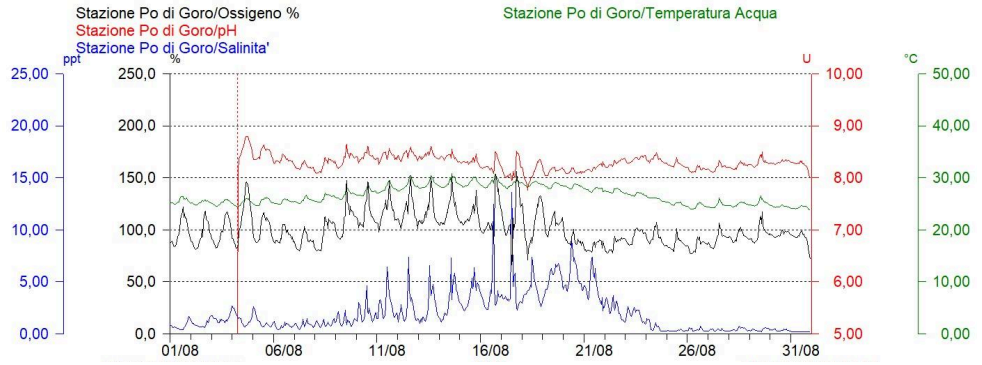
pH

Il pH si è mantenuto mediamente nella norma (mancano i dati dei primi tre giorni), variando da un minimo di 7,76 il giorno 18 ad un massimo di 8,80 il giorno 4, mentre la media è stata di 8,29.

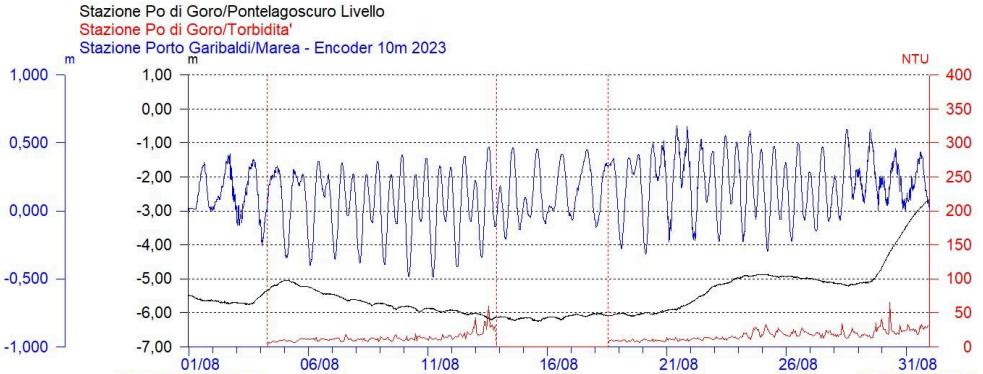
Torbidità

Con il termine torbidità si definisce la riduzione della trasparenza dovuta alla presenza di sostanze in sospensione. Essa è espressa in NTU, Nephelometric Turbidity Unit (unità di torbidità nefelometrica).
I primi tre giorni del mese e dal giorno 14 al giorno 18 i dati sono stati invalidati per deriva del sensore. Solo in due occasioni e per poco tempo si sono superati i 50 NTU, con una torbidità media che si è mantenuta attorno ai 15 NTU.

Dati Stazione Po di Goro Parametri Chimico-Fisici



Dati Stazione Po di Goro Torbidità



Stazione Po di Goro		
Ossigeno %	Max	156,1
	Media	100,5
	Min	66,6
Salinità ppm	Max	13,62
	Media	1,96
	Min	0,21
Temperatura °C	Max	30,85
	Media	26,64
	Min	23,73
pH	Max	8,80
	Media	8,29
	Min	7,76
Torbidità	Max	66
	Media	15
	Min	6

Tabella riassuntiva dei dati della stazione Po di Goro registrati nel mese

Valli di Comacchio

Percentuale di saturazione di ossigeno disciolto

A Logonovo (mancano i dati dal giorno 27 al giorno 29); il valore più elevato è stato di 159,7% registrato il giorno 14, il più basso è stato di 2,7% registrato il giorno 26, mentre la saturazione media di ossigeno disciolto è stata pari al 75,7%. A Bellocchio il valore più elevato è stato di 140,4% registrato il giorno 10, il minimo di 1,8% è stato registrato il giorno 15 e la saturazione media di ossigeno disciolto è risultata pari a 74,1%.

Salinità

A Bellocchio la concentrazione salina è più elevata ma più lineare rispetto a Logonovo; la media è stata di 30,63 ppt, mentre il valore massimo è stato di 34,63 ppt il giorno 31 e il minimo di 23,41 ppt il giorno 8. A Logonovo si sono osservate ampie oscillazioni del valore di salinità; il valore medio è stato di 24,00 ppt, il valore massimo è stato di 36,41 ppt il giorno 30, mentre il valore minimo di 6,71 ppt è stato registrato il giorno 5.

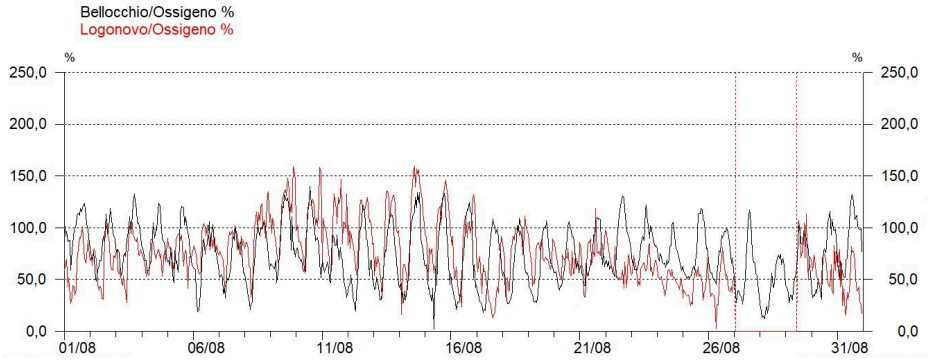
Temperatura dell'acqua

Il valore medio di temperatura a Bellocchio è stato di 27,03°C, con un minimo di 23,08°C il giorno 31 e un massimo di 32,09°C il giorno 14. A Logonovo la temperatura media è stata di 27,04°C, con un minimo di 23,39°C il giorno 25 e un massimo di 31,40°C il giorno 11.

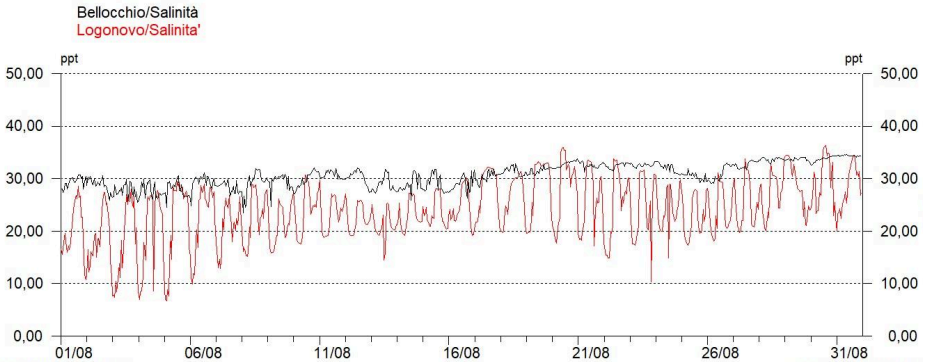
pH

A Bellocchio, i valori di pH sono risultati compresi tra un minimo di 7,75 il giorno 30 e un massimo di 8,59 il giorno 3, con un valore medio di 8,26; a Logonovo i valori sono variati da un minimo di 7,70 il giorno 26 a un massimo di 8,63 il giorno 14, con un valore medio di 8,15 (mancano un paio di giorni di dati).

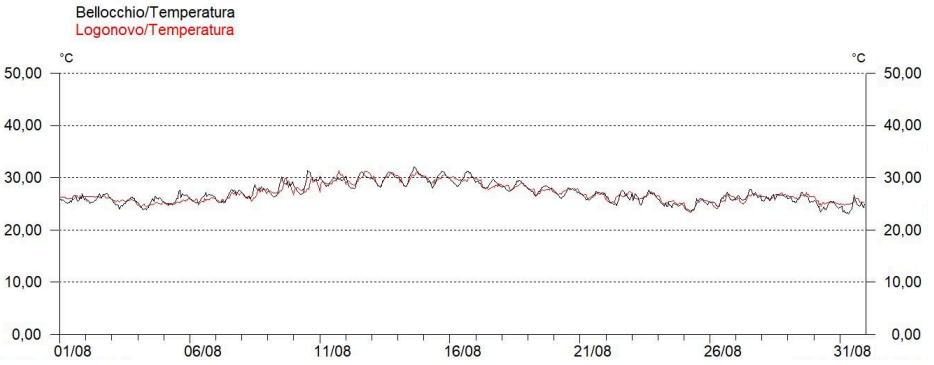
Dati di
Ossigeno% Disciolto
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio



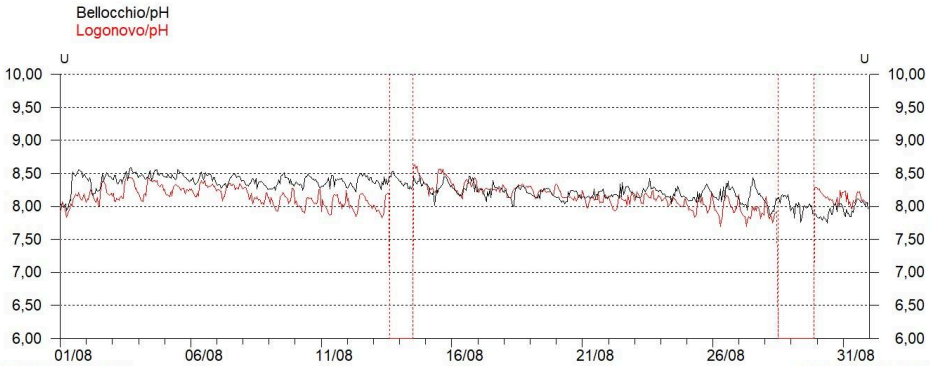
Dati di Salinità
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio



Dati di Temperatura
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio



Dati pH
Stazioni Monitoraggio
Valli di Comacchio



Valli di Comacchio		Bellocchio	Logonovo
Ossigeno %	Max	140,4	159,7
	Media	74,1	75,7
	Min	1,8	2,7
Salinità ppm	Max	34,63	36,41
	Media	30,63	24,00
	Min	23,41	6,71
Temperatura °C	Max	32,09	31,40
	Media	27,03	27,04
	Min	23,08	23,39
pH	Max	8,59	8,63
	Media	8,26	8,15
	Min	7,75	7,70

Tabella riassuntiva dei dati delle stazioni poste nelle Valli di Comacchio registrati nel mese