



Grosseto 06 Marzo
2020

Prologo	pag. 3
Introduzione	pag. 3
Validazione dati	pag. 3
Limiti soglia	pag. 3
Ossigeno Laguna di Levante Ossigeno Laguna di Ponente	pag 5
Temperatura acqua Laguna di Levante -Laguna di Ponente	pag 6
Temperatura aria Laguna di Levante -Laguna di Ponente	pag. 7
Conducibilità.	pag. 8
pH	pag. 9
Potenziale Redox.	pag. 10
Misurazione Vento	pag. 11
Conclusioni	pag. 12

Prologo.

L'attività ARPAT sulla Laguna di Orbetello si svolge su due linee principali, l'attività di monitoraggio ambientale, ai sensi del D.Lgs 152/06 e s.m.i. e, nel dettaglio, dal DGRT 847/13 e, da quando si è conclusa la gestione commissariale, l'attività di supporto alla Regione Toscana, per fini gestionali, in relazione alle attività di monitoraggio.

Relazione mensile sul monitoraggio, tramite centraline, dei parametri chimico-fisici, delle acque della Laguna di Orbetello, periodo Febbraio 2020.

INTRODUZIONE

Con la conclusione della gestione commissariale, ARPAT svolge attività di supporto alla Regione Toscana, in relazione alle attività di monitoraggio, per fini gestionali, della Laguna di Orbetello.

L'attività agenziale comprende il controllo e la validazione dei dati ambientali della Laguna di Orbetello, rilevati dal sistema di monitoraggio in continuo. Il sistema di monitoraggio, nella seconda decade di Giugno è stato incrementato da una ulteriore centralina con sonda multiparametrica, installata su una piattaforma galleggiante è posta nella Laguna di levante (coordinate 11°13'28.2E — 42°25'51.4N) in corrispondenza al canale Glacis che mette in contatto la Laguna di ponente con quella di Levante. Tale canale è l'unico passo possibile per il trasferimento delle imbarcazioni da Ponente a Levante. Il sistema di controllo, è costituito da

- 3 sonde multiparametriche che registrano i parametri pH, Conducibilità, Temperatura acqua, Redox, e Ossigeno Disciolto.
- 2 correntometri per la misura della velocità delle correnti e della loro direzione posti sulle piattaforme fisse delle centraline.
- 2 correntometri per la misura della velocità delle correnti e della loro direzione posti nei punti di Nassa e Fibbia.
- tre anemometri di cui, due sulle centraline e una più completa, gestita da Lamma, posta nella Laguna di Ponente.

I quattro idrometri sono posti in località Diga e nei canali interni di Fibbia, Nassa e Ansedonia.

Dal 2015, gli idrometri sono stati attivati e sono attualmente gestiti dal Servizio Idrografico Toscano.

La Società OPUS-Automazione Bi Lab srl, vincitrice di gara per il contratto di appalto del servizio di manutenzione, gestisce la rete di monitoraggio della laguna di Orbetello e la manutenzione dei correntometri presenti in Laguna di Orbetello.

Manutenzioni.

Nel mese di Febbraio la manutenzione è stata effettuata in data 12 e 27 Febbraio. Per quanto riguarda la seconda manutenzione, alla data del 5 marzo, non è ancora stato inviato il foglio di lavoro. Nella manutenzione del 12 Febbraio non sono state rilevate anomalie strumentali.

VALIDAZIONE DATI

Nel mese di Febbraio è stata effettuata, con cadenza giornaliera, la validazione dei dati e la valutazione del superamento delle Soglie di Attenzione e di Allarme. Si riporta in allegato il flow sheet su cui, gli operatori del Dipartimento, riportano e segnalano le misure provenienti dalle sonde poste in Laguna di Orbetello, evidenziandone l'affidabilità e le anomalie riscontrate.

Limiti di Soglia.

In riferimento alla delibera della RT del 15/12/2015 “*Approvazione delle misure di salvaguardia per la gestione della SIC-ZPS “Laguna di Orbetello”*”, per ottemperare a quanto indicato al punto “*Piano di sicurezza*” dell'allegato A, sono state elaborate delle Soglie di Attenzione e di Allarme, legate alla verifica dei livelli di Temperatura, Concentrazione di Ossigeno Disciolto (O.D) e pH, misurate dalle tre sonde multiparametriche, poste nella Laguna di Orbetello.

Arpat informa alla Regione Toscana, con bollettino giornaliero, quanto è emerso dalla valutazione dai dati di monitoraggio e segnalando l'eventuale superamento delle soglie di Attenzione e Allarme.

Superamenti Attenzione ed Allarme per Laguna di Ponente Febbraio 2020

Non sono stati rilevati superamenti delle soglie di attenzione.

Superamenti Attenzione ed Allarme per Laguna di Levante Febbraio 2020

Non sono stati rilevati superamenti delle soglie di attenzione.

Schema per valutazione limiti soglia

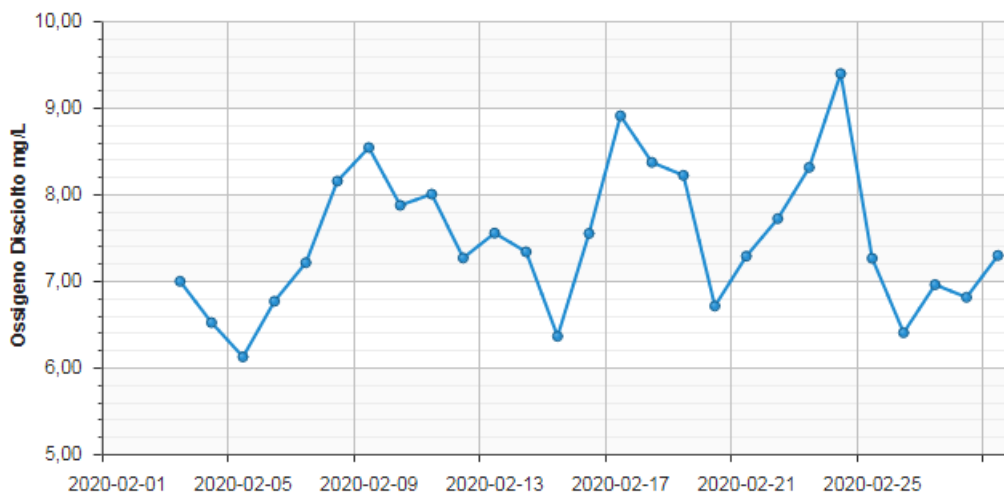
Indicatore	Temperatura media giorno	O2 disciolto	% Sostanza Organica Labile
Soglia Attenzione	28 °C	almeno 4 ore < di 2 mg/L	8
Indicatore	Temperatura media giorno	O2 disciolto	
Soglia Allarme	30 °C	almeno 2 ore < a 1 mg/L e contemporaneo pH < a 8,2	
		almeno 2 ore < a 1 mg/L e contemporanea temperatura > di 27 °C	

RISULTATI.

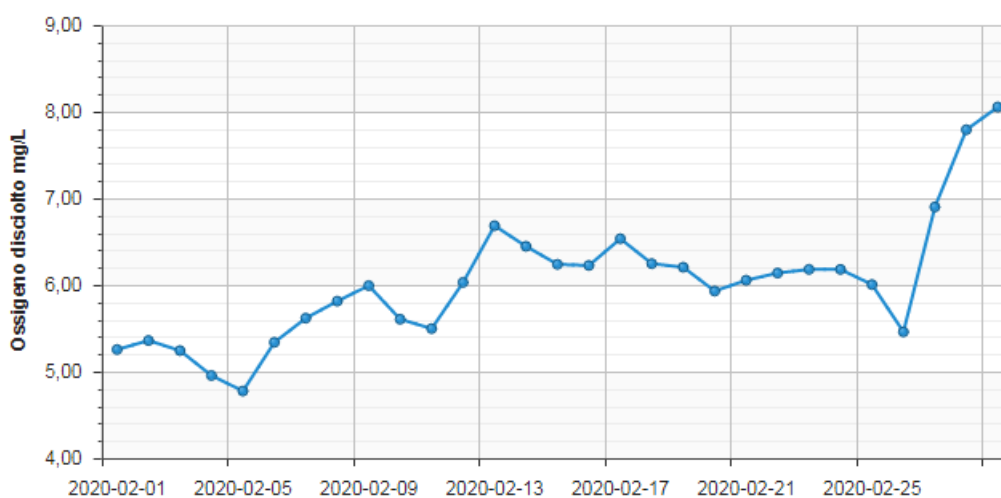
Sono riportati di seguito i grafici degli andamenti mensili per i parametri monitorati.

Ossigeno Disciolto Laguna di Levante e Laguna di Ponente.

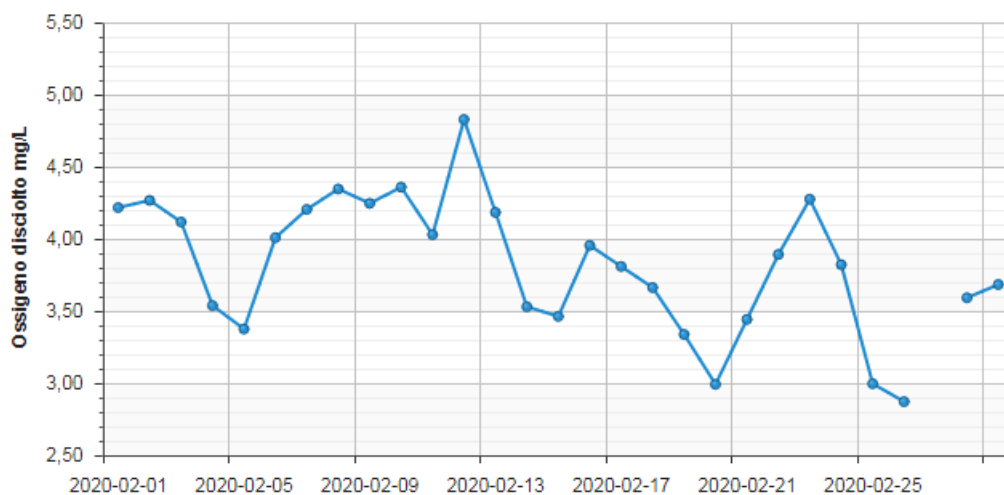
Sono riportati, di seguito, gli andamenti del mese di Febbraio 2020 per Ossigeno Disciolto medio (O.D), espresso in mg/L e l'andamento per O.D. medio, minimo e Temperatura Massima. Le indicazioni sono utili per osservare la capacità ossidante della Laguna.



Laguna Levante 1 dati Febbraio 2020



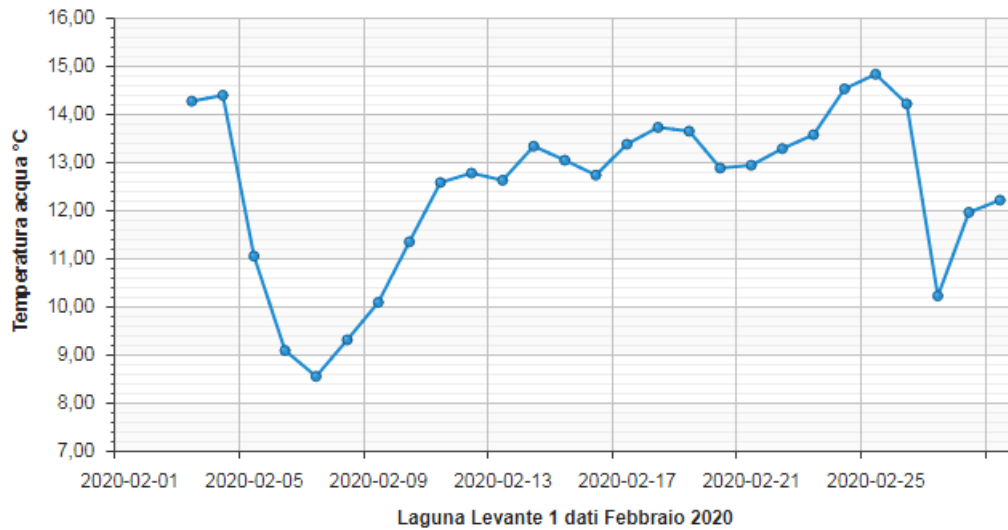
Laguna Levante 2 dati Febbraio 2020



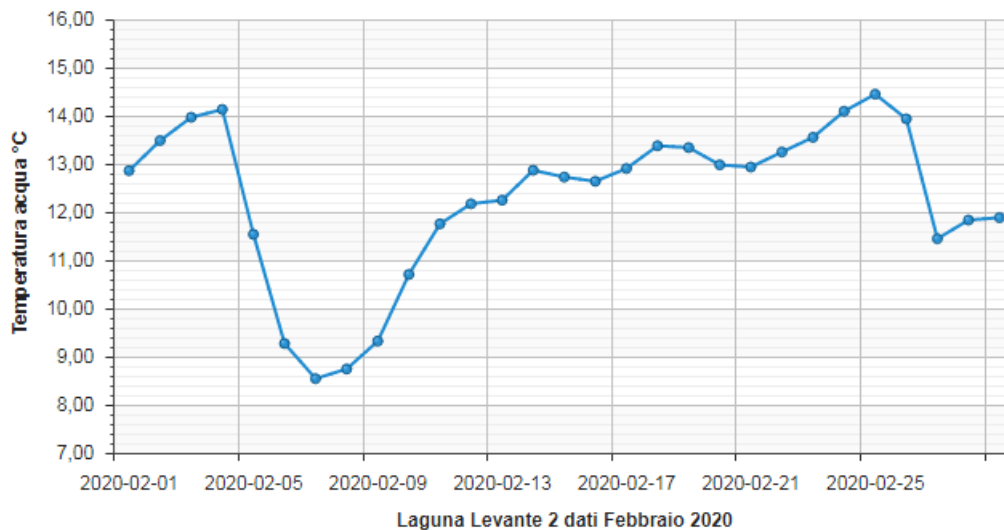
Laguna Ponente dati Febbraio 2020

Temperatura Laguna di Levante e Laguna di Ponente.

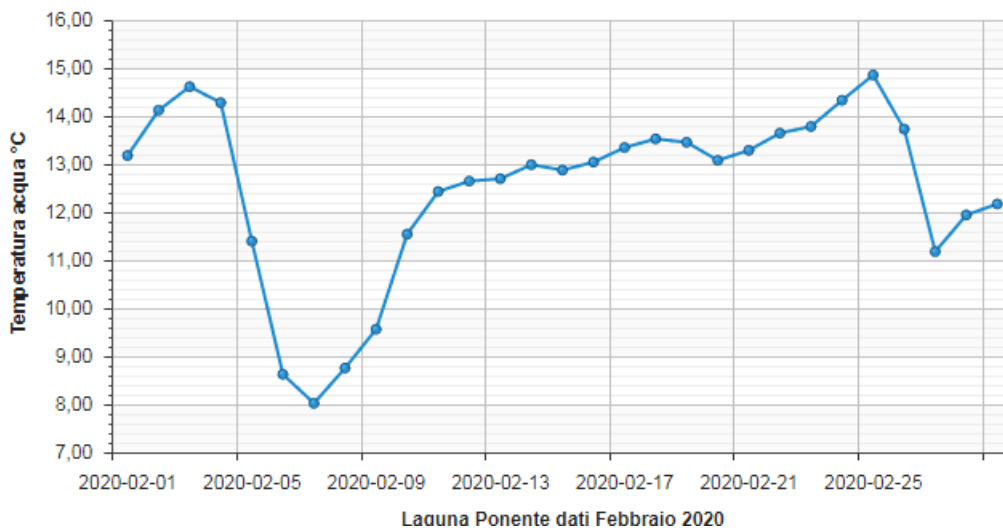
E' riportato, di seguito, l'andamento del mese di Febbraio 2020, per la Temperatura media delle acque, espressa in gradi centigradi (°C). Tale indicazione è utile per osservare la capacità di trattenere l'ossigeno disciolto nelle acque, che è inversamente proporzionale all'innalzamento della temperatura.



Laguna Levante 1 dati Febbraio 2020



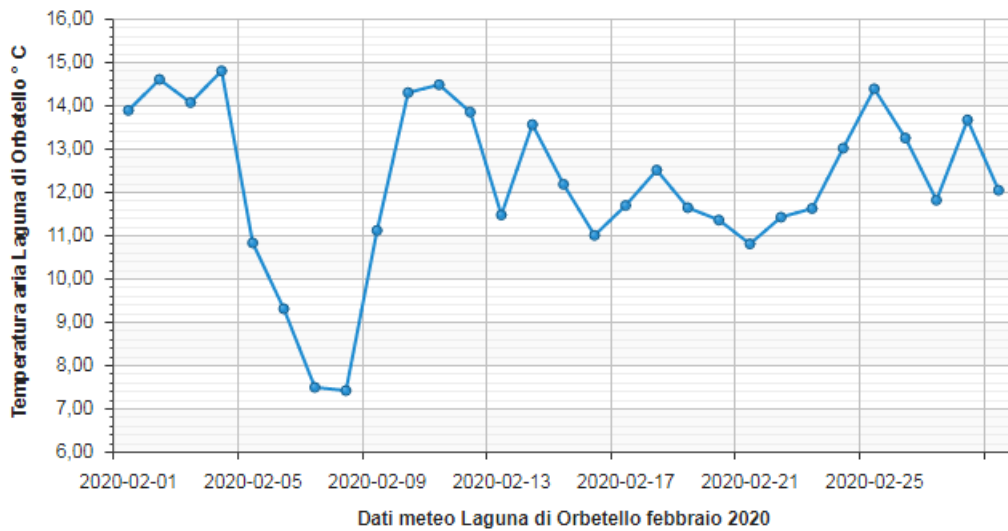
Laguna Levante 2 dati Febbraio 2020



Laguna Ponente dati Febbraio 2020

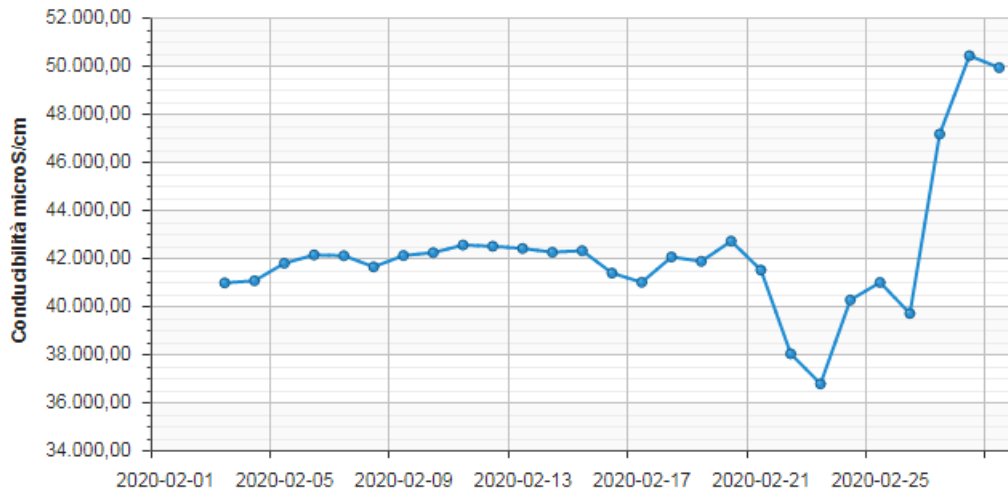
Temperatura aria della Laguna di Orbetello.

E' riportato, di seguito, l' andamento del mese di Febbraio 2020 , per la Temperatura media dell'aria misurata dalla centralina meteo Lamma della Laguna di Orbetello , espressa in gradi centigradi. Dal grafico è possibile confrontare l'andamento e i valori di temperatura dell'aria e con quella delle acque della Laguna, che evidenzia l'effetto di “accumulo” del calore delle acque rispetto alle variazioni della temperatura aria, influenzata dall'azione dei venti .

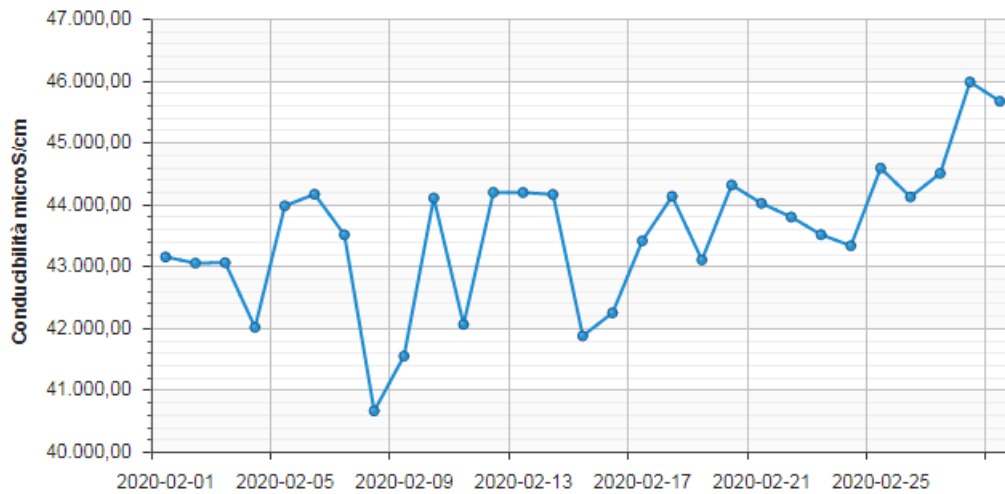


Conducibilità Laguna di Levante e Laguna di Ponente.

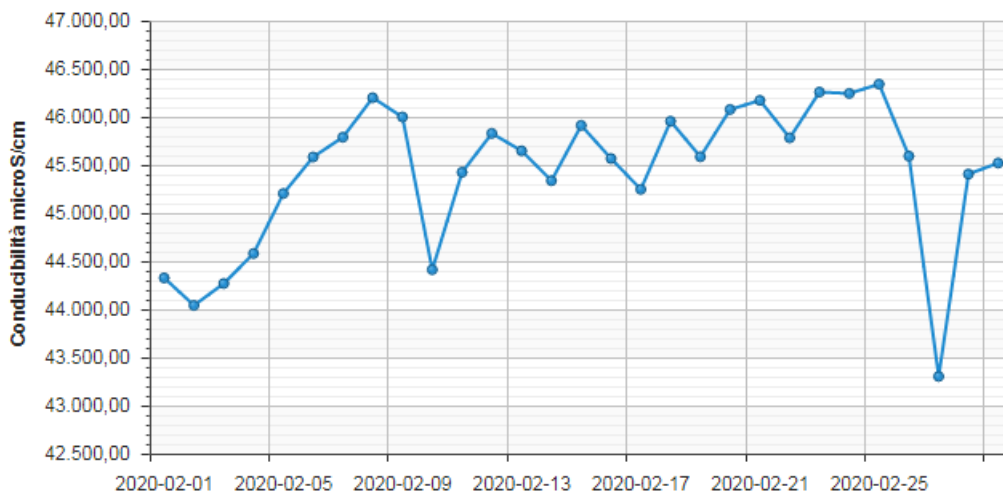
Si riportano i grafici che indicano gli andamenti del parametro Conducibilità (media del giorno) della Laguna di Orbetello, per il mese di Febbraio 2020. La misura di conducibilità è riportata in $\mu\text{Siemens/cm}$.



Laguna Levante 1 dati Febbraio 2020



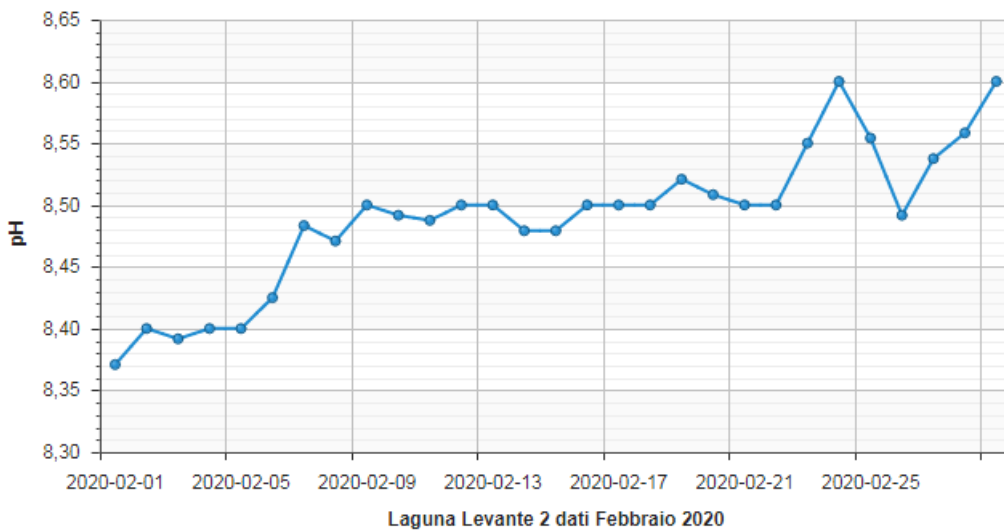
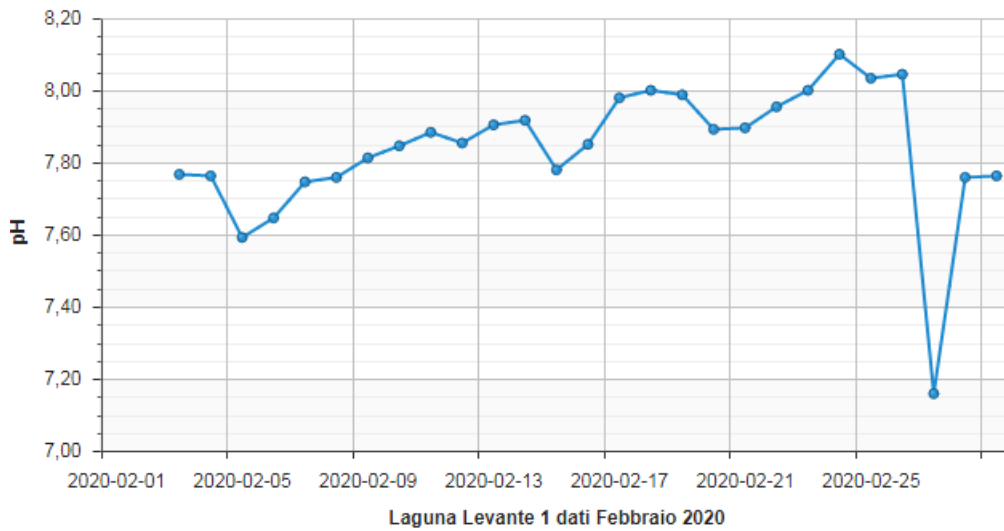
Laguna Levante 2 dati Febbraio 2020



Laguna Ponente dati Febbraio 2020

Valori di pH della Laguna di Levante e Laguna di Ponente.

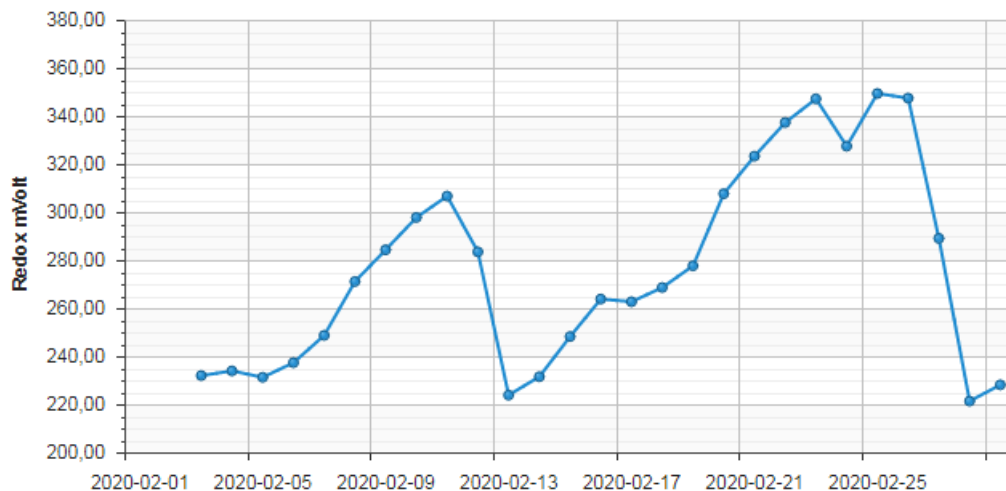
Si riportano i grafici che indicano gli andamenti di pH, media del giorno, rilevate nella Laguna di Orbetello, per il mese di Febbraio 2020.



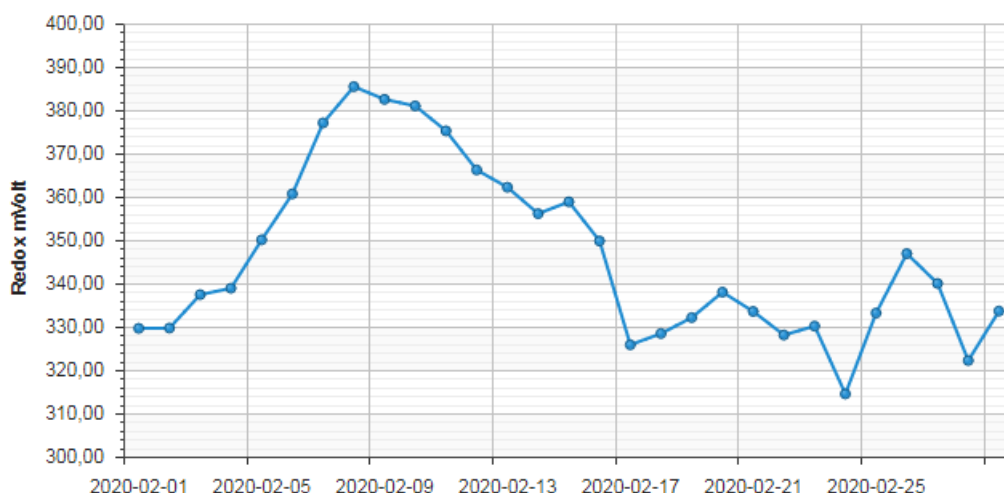
Potenziale Redox Laguna di Levante e Laguna di Ponente.

La capacità ossidativa delle acque lagunari, è valutata con il potenziale Redox. Tale parametro è in stretta correlazione con l'Ossigeno Disciolto, ma non in modo proporzionale. Valori di Redox superiori a 200 mV, sono caratteristici per condizioni aerobiche mentre, valori inferiori di 100 mV evidenziano la predisposizione all'anaerobiosi, con possibilità di sviluppo di idrogeno solforato.

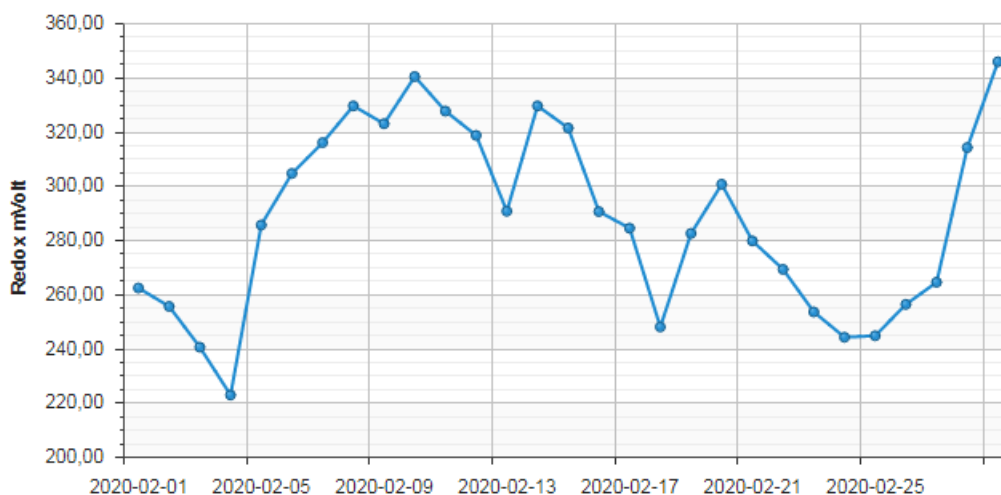
Si riportano i grafici che indicano gli andamenti di Redox, media del giorno, rilevate nella Laguna di Orbetello, per il mese di Febbraio 2020.



Laguna Levante 1 dati Febbraio 2020



Laguna Levante 2 dati Febbraio 2020

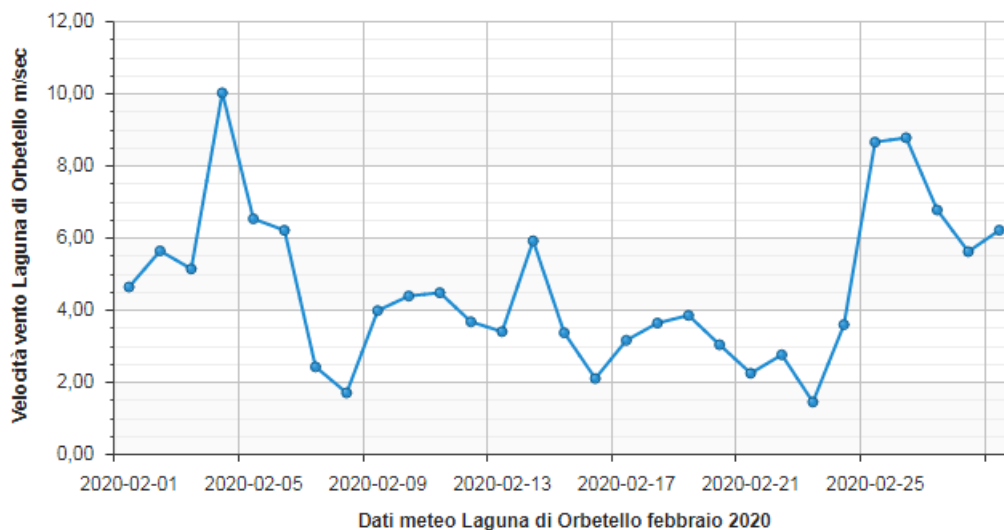


Laguna Ponente dati Febbraio 2020

Misurazione Velocità Vento.

I dati meteo, registrati mese di Febbraio 2020, dalle centraline meteorologiche presenti sulle postazioni fisse delle sonde a Levante e a Ponente, sono stati elaborati per la determinazione della velocità e direzione del vento. L'azione del vento, infatti, è uno dei fattori determinanti dell'idrodinamismo naturale delle acque e quindi influenza anche la concentrazione di Ossigeno disciolto nelle acque. Da esperienze pregresse si è osservato che i venti efficaci sono quelli superiori a 6 – 7 m/sec, mentre, i venti a velocità inferiore, identificano periodi di calma.

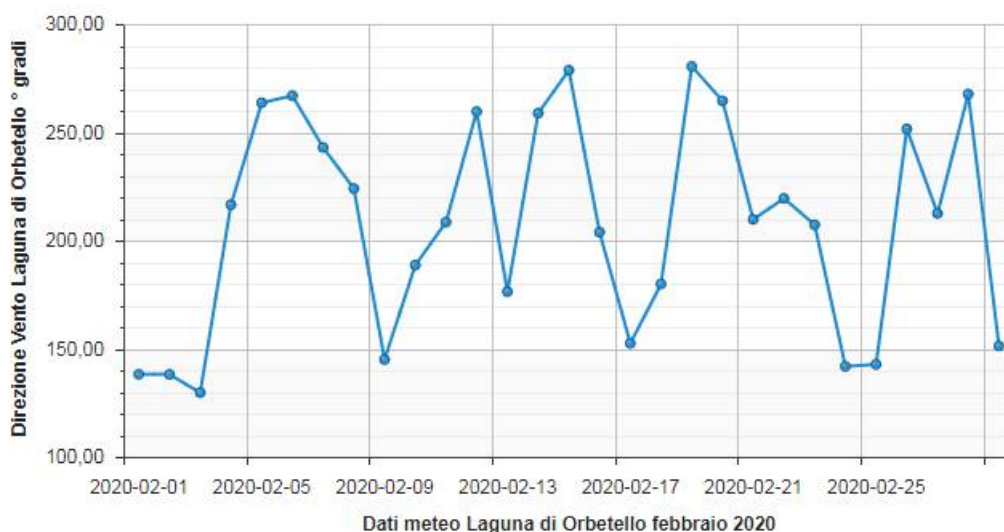
Si riporta il grafico della centralina meteorologica Lamma



Misurazione Direzione Vento.

La direzione del vento, definita da dove proviene il vento, è espressa, nel grafico, da gradi azimut (0° - 360°). Si ricorda che 0° indica vento da Nord- 90° vento da Est- 180° vento da Sud- 270° vento da Ovest- 360° vento da Nord.

Si riporta il grafico della centralina meteorologica Lamma



Conclusioni

Controllo sonde.

La manutenzione , da parte della ditta Opus, è stata effettuata in data 17 Febbraio. Nel mese di Febbraio la manutenzione è stata effettuata in data 12 e 27 Febbraio. Per quanto riguarda la seconda manutenzione, alla data del 5 marzo, non è ancora stato inviato il foglio di lavoro. Nella manutenzione del 12 Febbraio non sono state rilevate anomalie strumentali.

Valutazione dei dati Febbraio 2020.

Ossigeno disciolto (O.D).

Laguna di Levante .

La concentrazione di O.D. medio, nel periodo esaminato, è sempre stata superiore a 6 mg/L, con punte di 9 mg/L.

Laguna di Ponente.

La concentrazione di O.D. medio, nel periodo esaminato, è sempre stata superiore a 3 mg/L, con punte di 5 mg/L.

Temperatura.

Le temperature medie giornaliere delle acque della Laguna di Orbetello, nel periodo esaminato , sono sovrapponibili, per i punti di osservazione (Levante e Ponente).

L'andamento è caratterizzato da valori in un range da 8°C a 15 °C nell'arco del mese.

La temperatura dell'aria, misurata dalla centralina Lamma, ha avuto un andamento variabile tra 11°C e 14 °C nella seconda e terza decade del mese. La prima decade è stata caratterizzata da un brusco abbassamento a 7 °C.

Conducibilità.

Laguna di Levante .

La conducibilità è stata caratterizza da un andamento stabile su una media di 41000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ per un rialzo a fine mese fino a 48000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Laguna di Levante 2.

La conducibilità è stata caratterizza da una variabilità entro un range di 42000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 44000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ con un innalzamento a fine mese fino a 46000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Laguna di Ponente.

La conducibilità è stata caratterizza da un andamento in aumento da 44000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ fino a valori di 46000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Valori di pH.

Laguna di Levante.

Il pH è stato caratterizzato da un andamento in leggero aumento da 7,6 a 8.00

Laguna di Levante 2.

Il pH è stato caratterizzato da un andamento n leggero aumento da 8.35 a 8.55.

Laguna di Ponente.

Il pH è stato caratterizzato da un andamento in aumento da 8,2 a 9.00 f con crollo repentino, in data 23 febbraio, a 8.2 . Si ritiene che la presenza massiccia di alghe nei pressi della piattaforma di Ponente e determini le variazioni segnalate.

Valori Redox.

Laguna di Levante .

I valori di Redox riscontrati, sono sempre stati positivi sopra i 220 mVolt fino ad un massimo di 340 mVolt .

Laguna di Levante 2 .

I valori di Redox riscontrati, sono sempre stati positivi con andamento in crescita fino a 380 mVolt per poi abbassarsi 320 mVolt a fine mese.

Laguna di Ponente.

I valori di Redox riscontrati, sono sempre stati positivi con andamento variabile sopra i 220 mVolt con massimi di 340 mVolt.

Velocità – Direzione Vento.

Nel periodo in esame, la velocità media, registrata dalle due centraline poste sulle postazioni di Levante e Ponente ,sovrapponibili con le misure della centralina Lamma è stata superiore a 2 m/sec, con valori massimi 10 m/s . La direzione preponderante è stata dai quadranti Sud -sud ovest (150°-250°)

Superamenti Attenzione ed Allarme Febbraio 2020.

Non sono stati rilevati superamenti delle soglie di Attenzione ed Allarme per il mese di Febbraio 2020.