



Grosseto 08 Luglio 2020

Prologo	pag. 3
Introduzione	pag. 3
Validazione dati	pag. 3
Limiti soglia	pag. 4
Ossigeno Laguna di Levante	pag 5
Ossigeno Laguna di Ponente	pag 6
Temperatura acqua Laguna di Levante -	pag 7
Temperatura acqua Laguna di Ponente -	pag 7
Temperatura aria Laguna di Orbetello	pag. 8
Conducibilità. Levante	pag. 9
Conducibilità. Ponente	pag 10
pH Laguna Levante	pag. 11
pH Laguna Ponente	pag. 12
Potenziale Redox Levante	pag. 13
Potenziale Redox Ponente	pag. 13
Misurazione Vento	pag. 15
Conclusioni	pag. 17

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 Giugno 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 controllo, è costituito da

- 3 sonde multiparametriche che registrano i parametri pH, Conduttività, 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 Orion 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 Giugno la ditta vincitrice di gara, Orion srl, ha provveduto ad effettuare le manutenzioni e calibrazioni delle sonde con frequenza settimanale, come previsto per il periodo maggio – settembre.

Le manutenzioni sono state effettuate per le sonde Levante e Levante 1 nelle date di 3-9-11-16-22-29 Giugno per la sonda di ponente nei giorni di 9-18-23-29 Giugno.

VALIDAZIONE DATI

Nel mese di Giugno per l'emergenza Corona virus (ridimensionamento del personale in attività) anche gli operatori ARPAT hanno svolto la loro attività con il telelavoro, superando le iniziali difficoltà di gestione del dato da remoto.

La validazione dei dati provenienti dalle sole sonde attive poste nella Laguna di Levante è stata effettuata, con cadenza giornaliera.

Si è osservato una interruzione della comunicazione dati in data 29 e 30 per la sonda Levante 1 ripristinata in data 01/07/20. e per la sonda Levante, solo nel giorno 29 giugno.

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 Giugno 2020

Non sono stati rilevati superamenti delle soglie di attenzione.

Superamenti Attenzione ed Allarme per Laguna di Levante Giugno 2020

E' stato rilevato un superamento della soglia di Attenzione per la Temperatura in data 30/6/20 (sonda levante 2).

Schema per valutazione limiti soglia

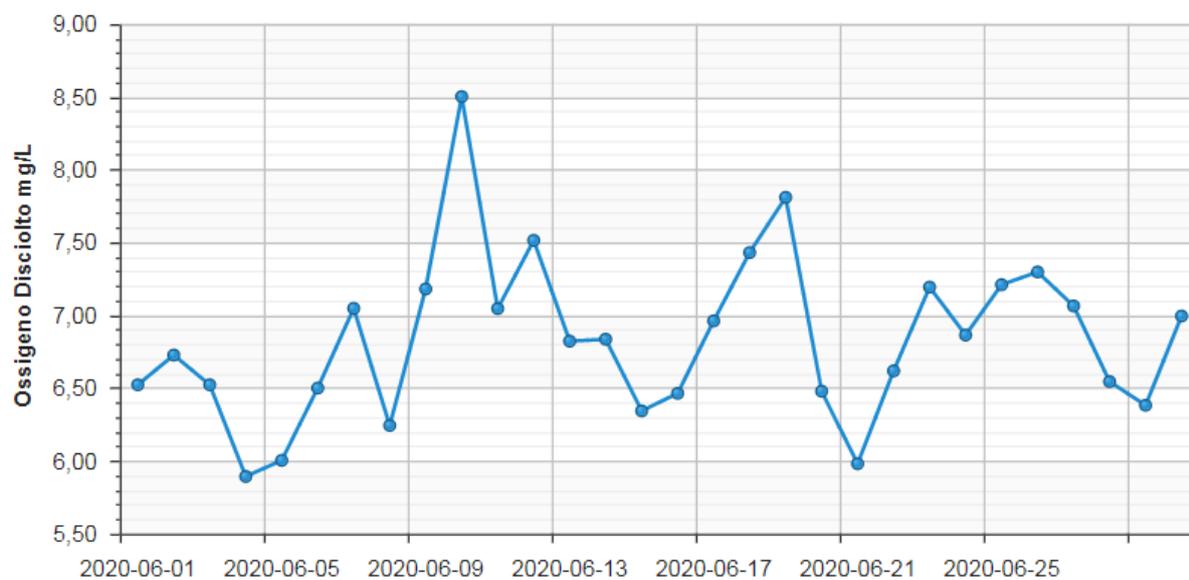
Indicatore	Temperatura media giorno	O2 disciolto	% Sostanza Organica Labile
Soglia Attenzione	28 °C	almeno 4 ore < di 2 mg/L	8
Indicatore	Temperatura media giorno	O2 disciolto	
Soglia Allarme	30 °C	almeno 2 ore < a 1 mg/L e contemporaneo pH < a 8,2	
		almeno 2 ore < a 1 mg/L e contemporanea temperatura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

RISULTATI.

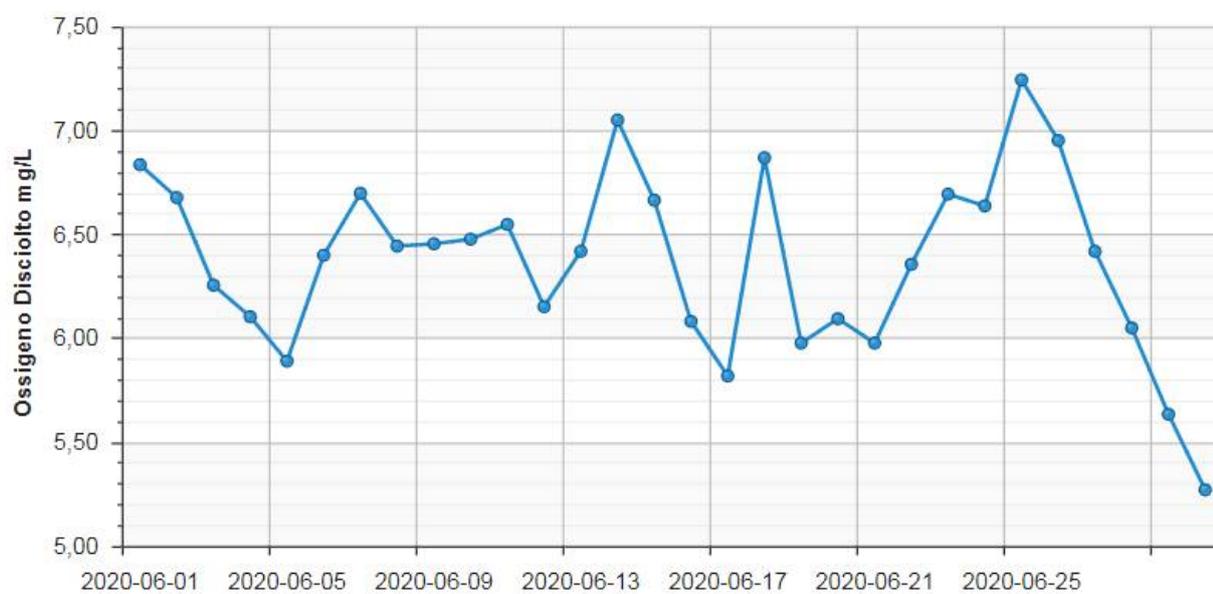
Sono riportati di seguito i grafici degli andamenti mensili per i parametri monitorati saranno riferiti esclusivamente ai dati provenienti dalla Laguna di Levante in quanto la sonda di ponente non è attiva.

Ossigeno Disciolto Laguna di Levante

Sono riportati, di seguito, gli andamenti del mese di Giugno 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.



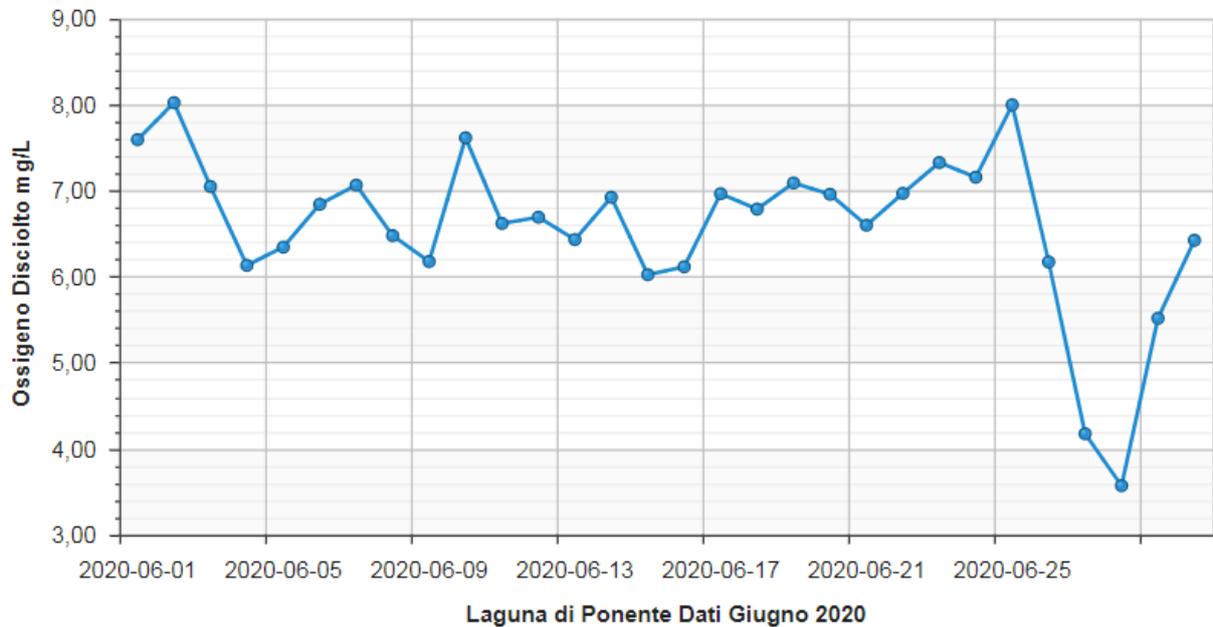
Laguna di Levante Dati Giugno 2020



Laguna di Levante 2 Dati Giugno 2020

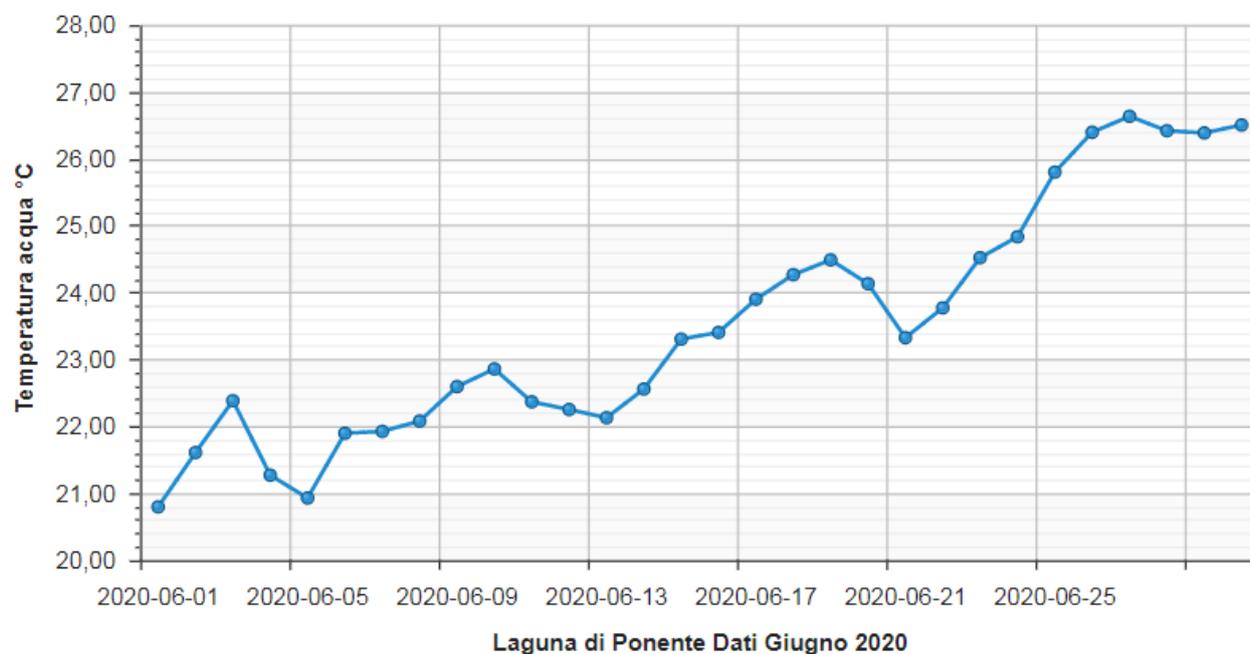
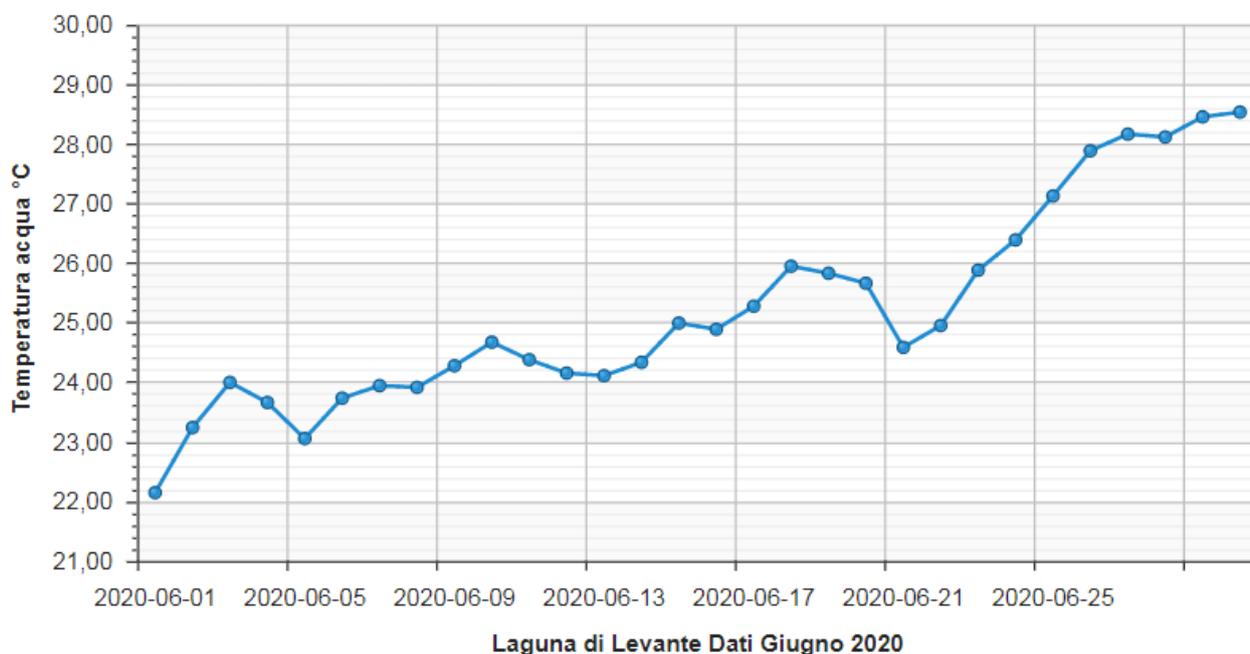
Ossigeno Disciolto Laguna di Ponente.

Sono riportati, di seguito, gli andamenti del mese di Giugno 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.



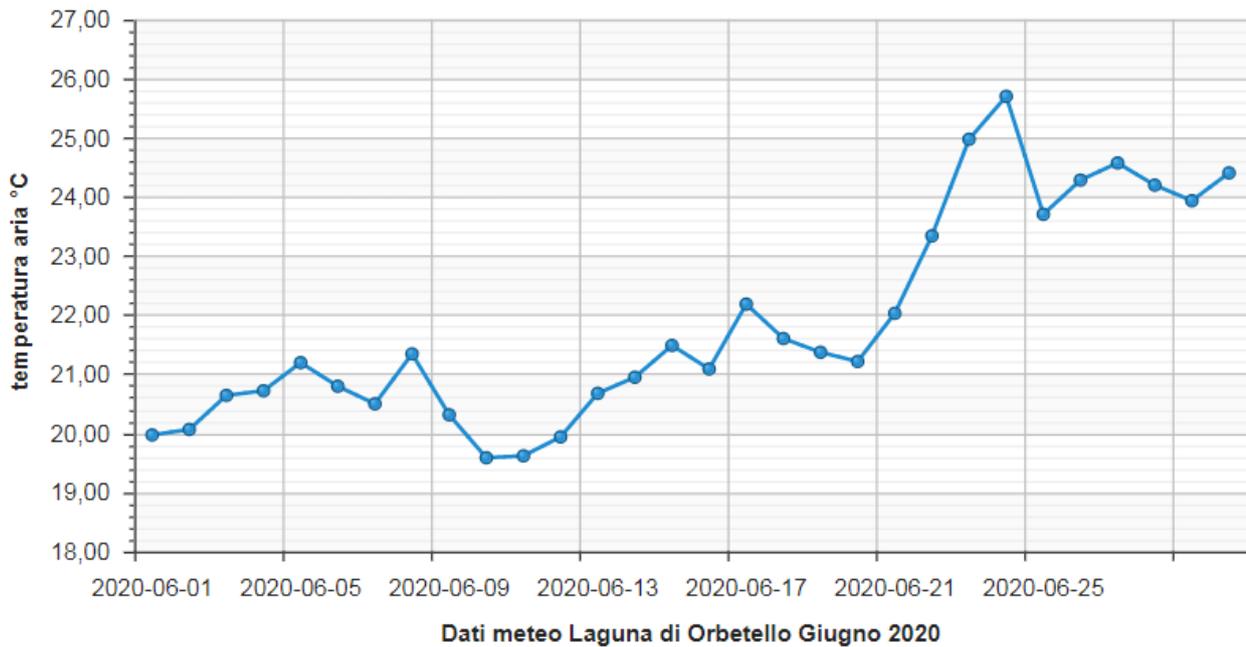
Temperatura Laguna di Levante e Ponente.

E' riportato, di seguito, l'andamento del mese di Giugno 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.



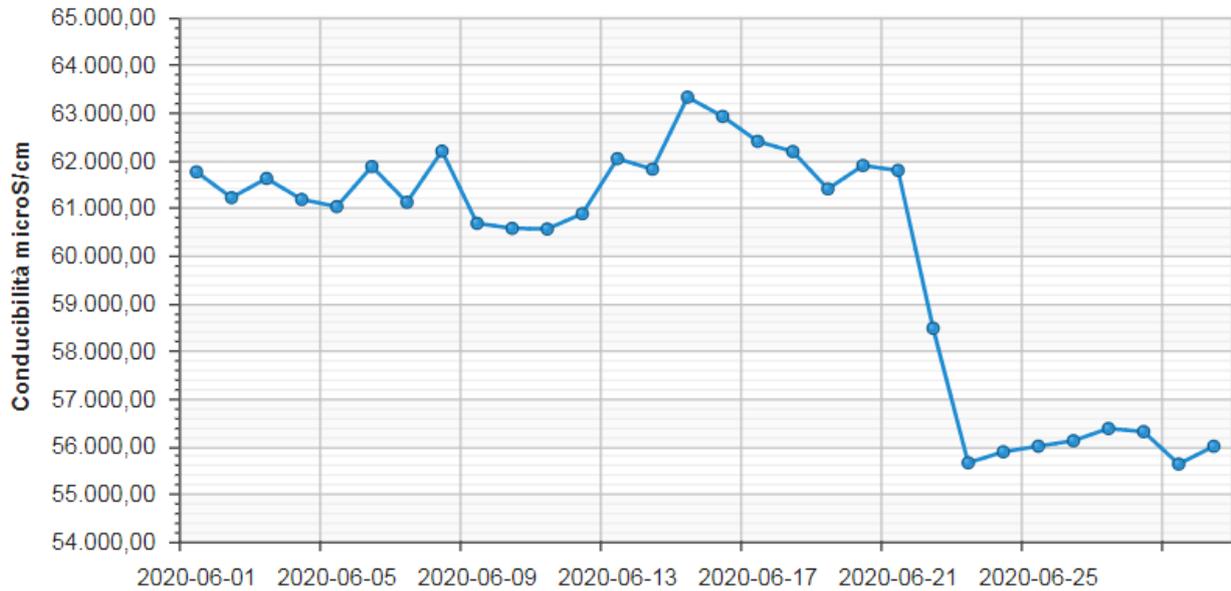
Temperatura aria della Laguna di Orbetello.

E' riportato, di seguito, l' andamento del mese di Giugno 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 .

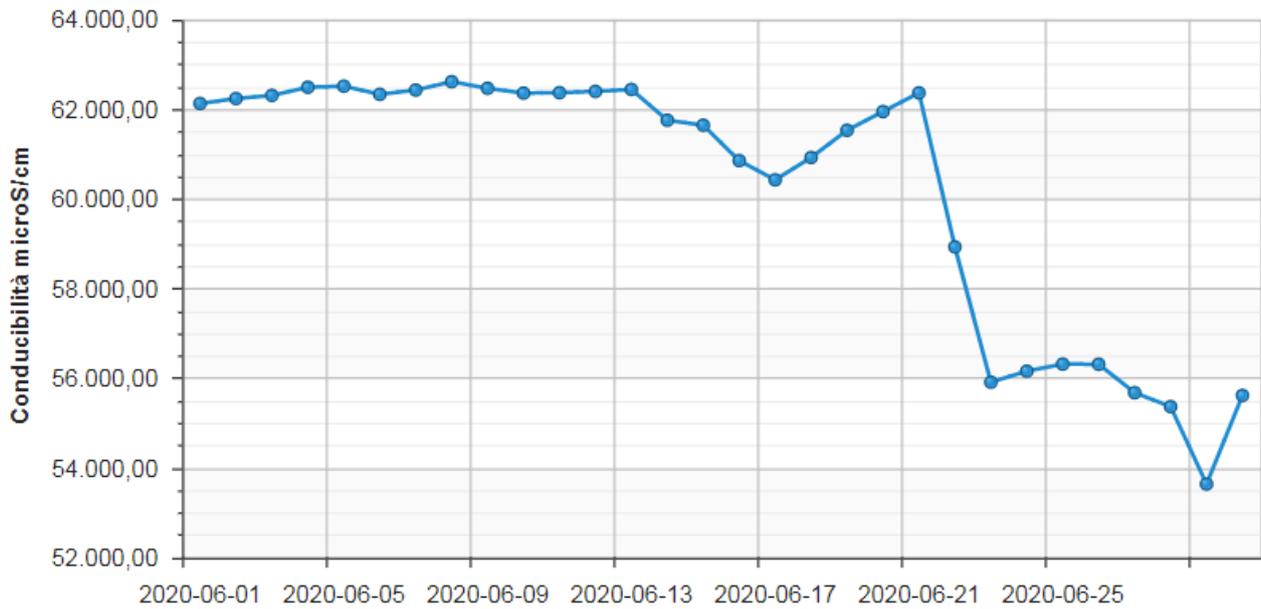


Conducibilità Laguna di Levante

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



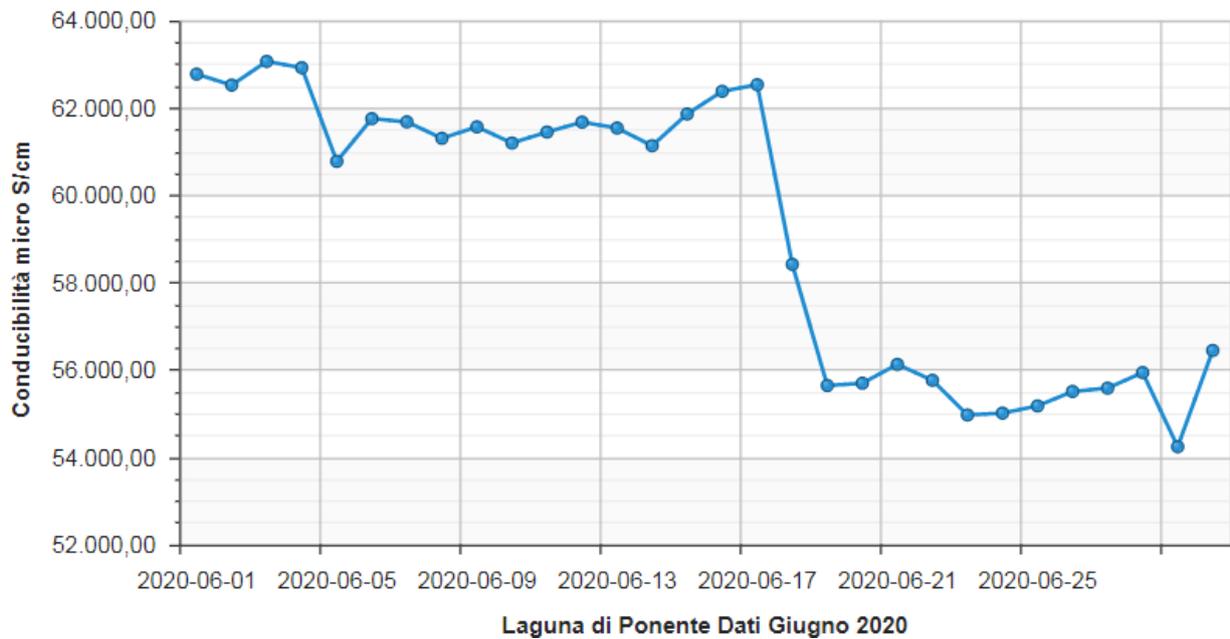
Laguna di Levante Dati Giugno 2020



Laguna di Levante 2 Dati Giugno 2020

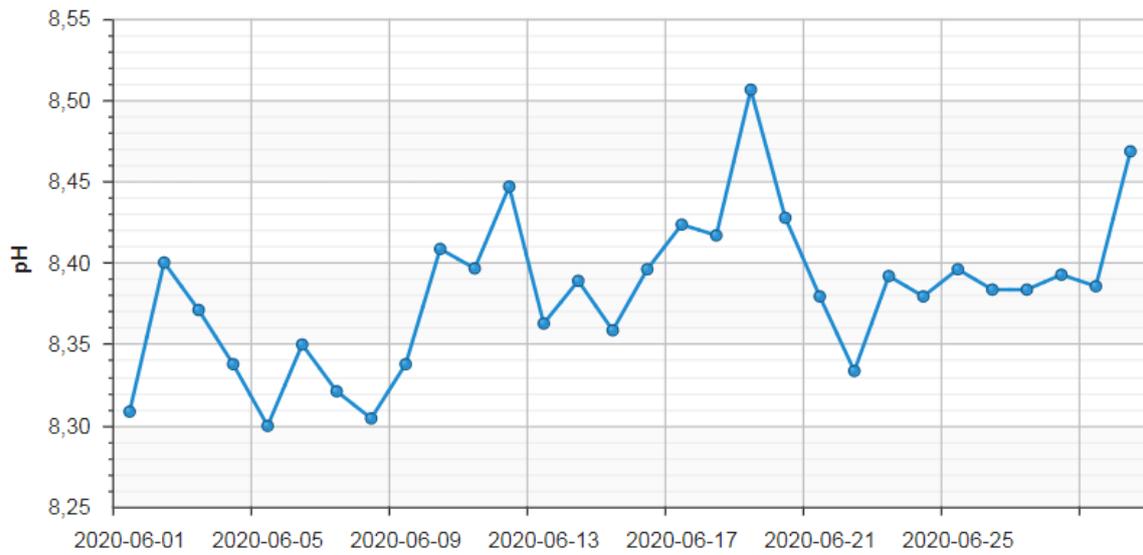
Conducibilità Laguna di Ponente.

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

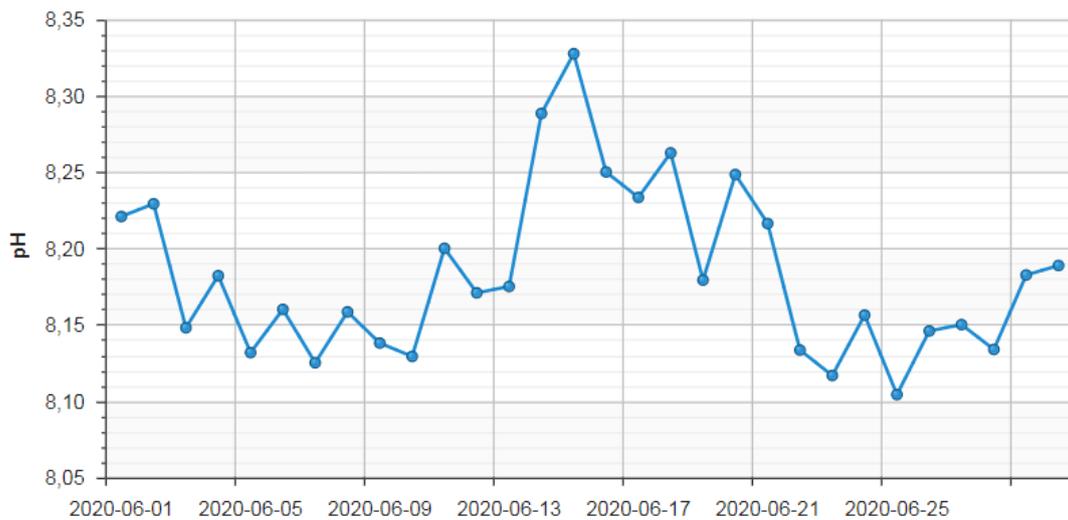


Valori di pH della Laguna di Levante

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



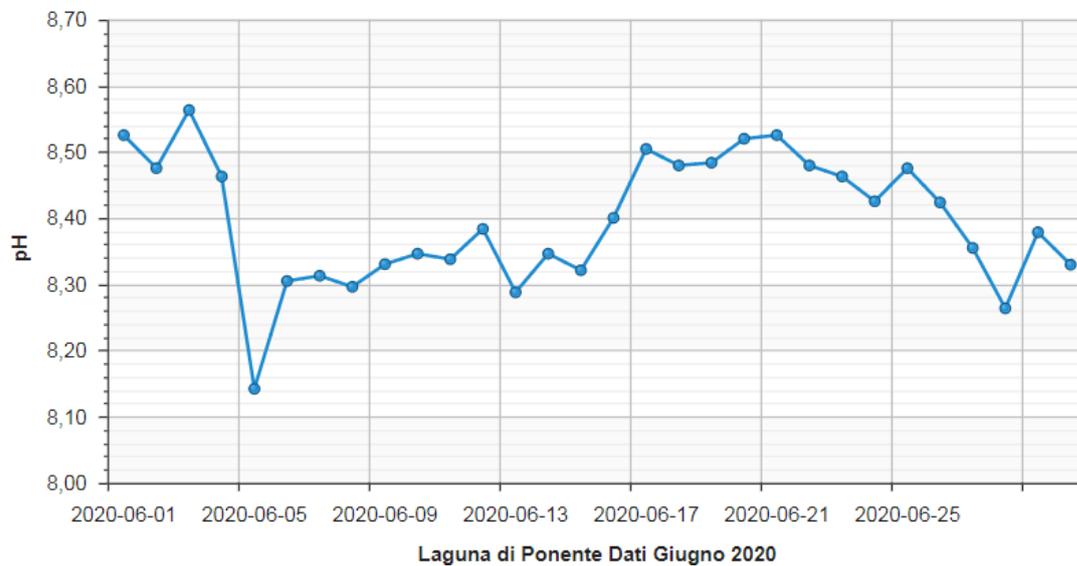
Laguna di Levante Dati Giugno 2020



Laguna di Levante 2 Dati Giugno 2020

Valori di pH della Laguna di Ponente

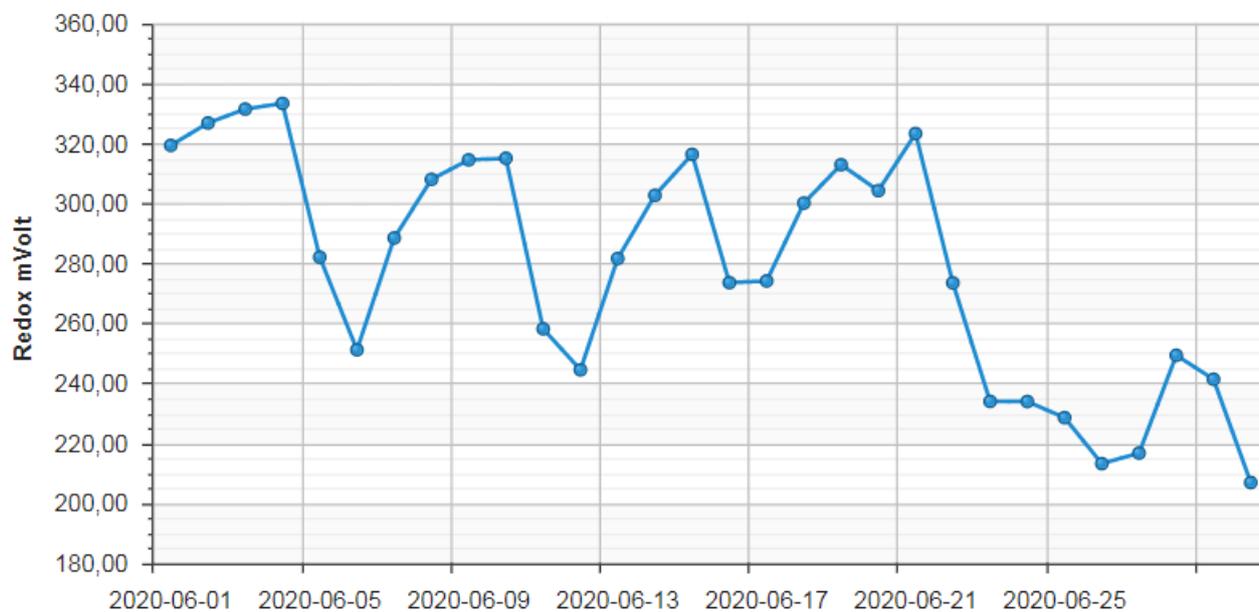
Si riportano i grafici che indicano gli andamenti di pH, media del giorno, rilevate nella Laguna di Orbetello, per il mese di Giugno 2020.



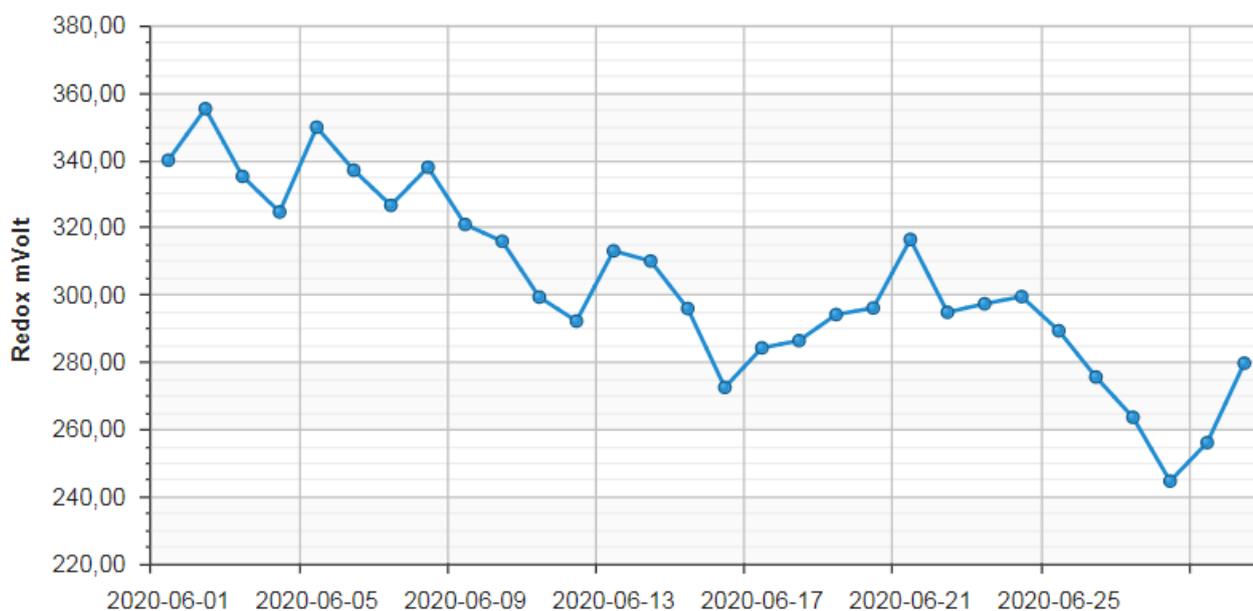
Potenziale Redox Laguna di Levante

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 Giugno 2020.



Laguna di Levante Dati Giugno 2020

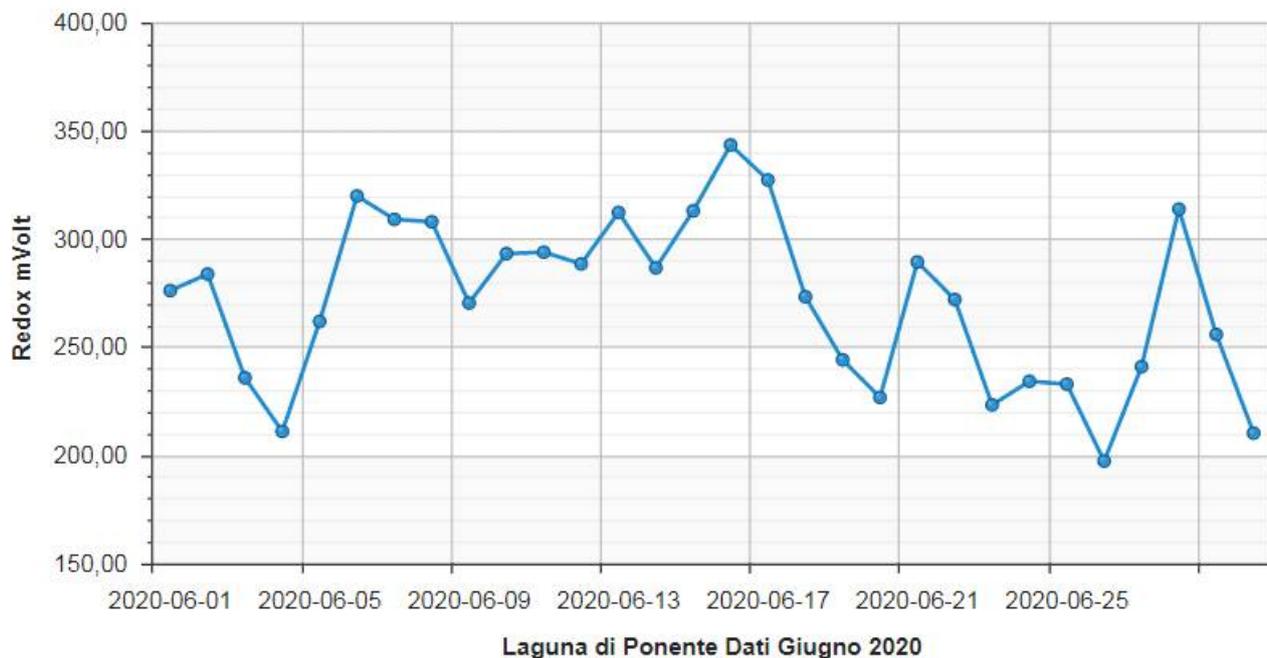


Laguna di Levante 2 Dati Giugno 2020

Potenziale Redox 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.

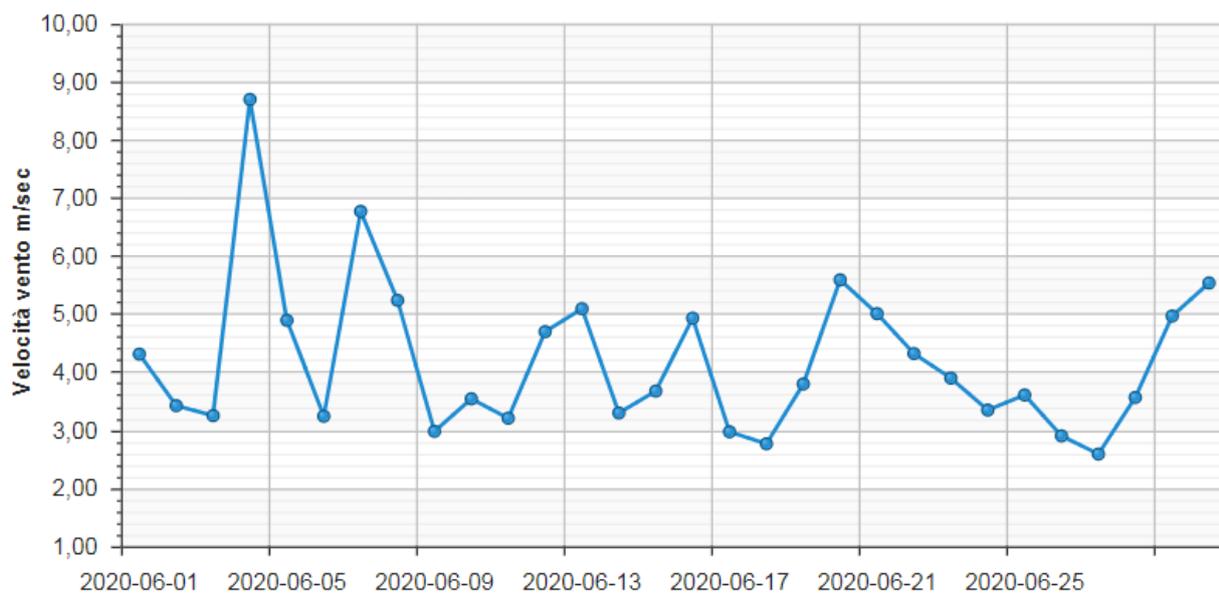
Si riportano i grafici che indicano gli andamenti di Redox, media del giorno, rilevate nella Laguna di Orbetello, per il mese di Giugno 2020.



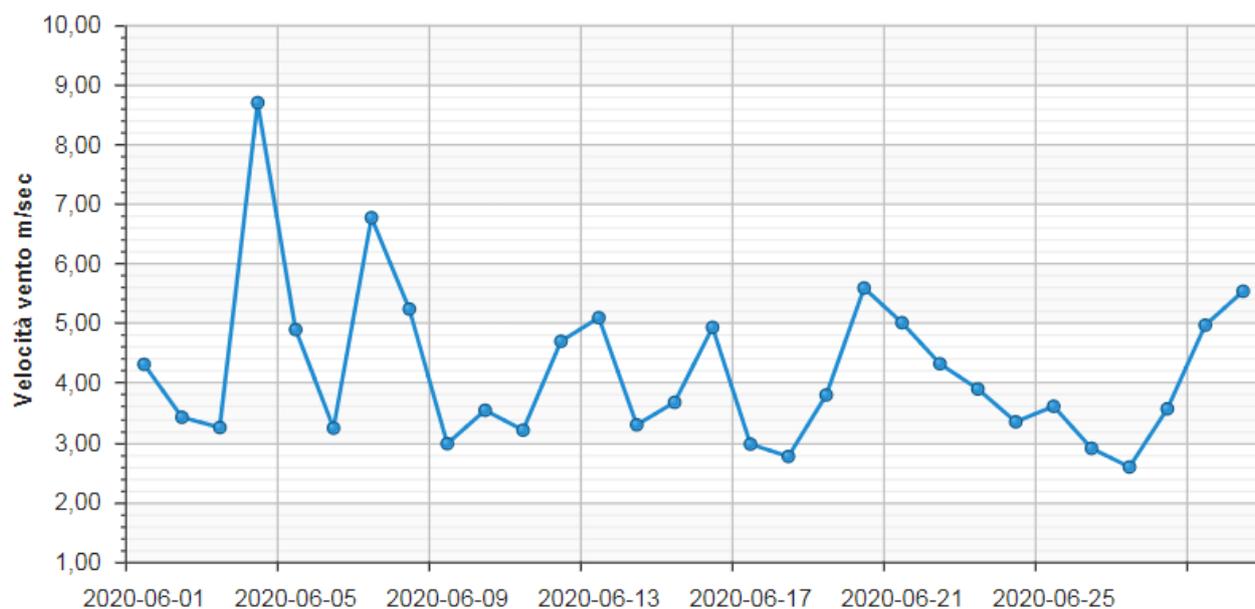
Misurazione Velocità Vento.

I dati meteo, registrati mese di Giugno 2020, dalle centraline meteorologiche presenti sulle postazioni fisse del sonde a Levante e a Ponente, sono stati elaborati per le determinazioni 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



Dati meteo Laguna di Ponente Giugno 2020

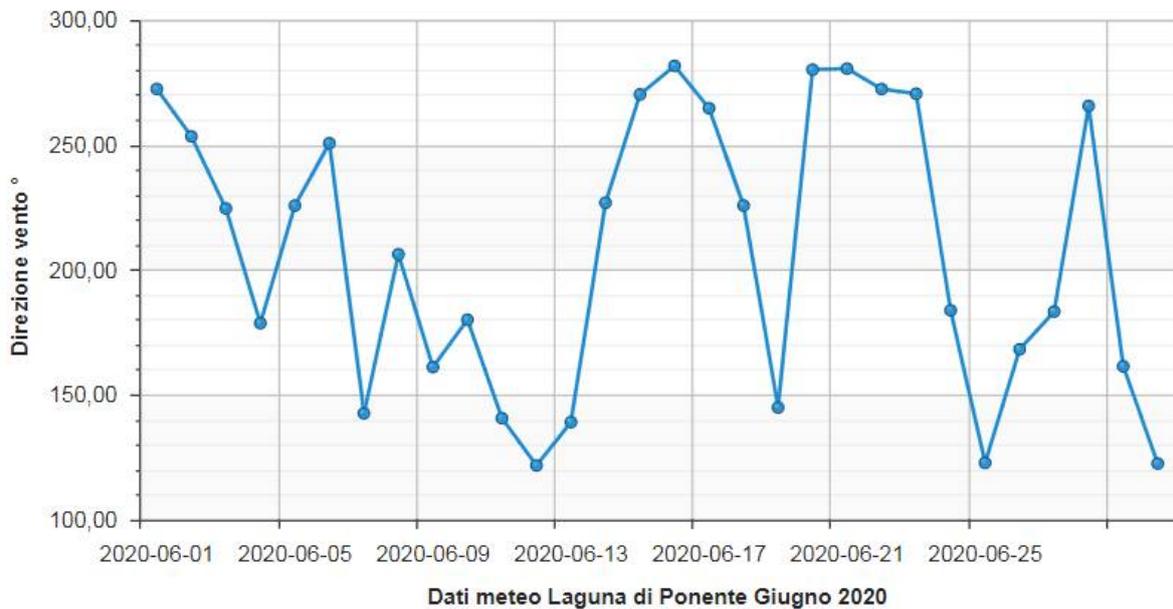
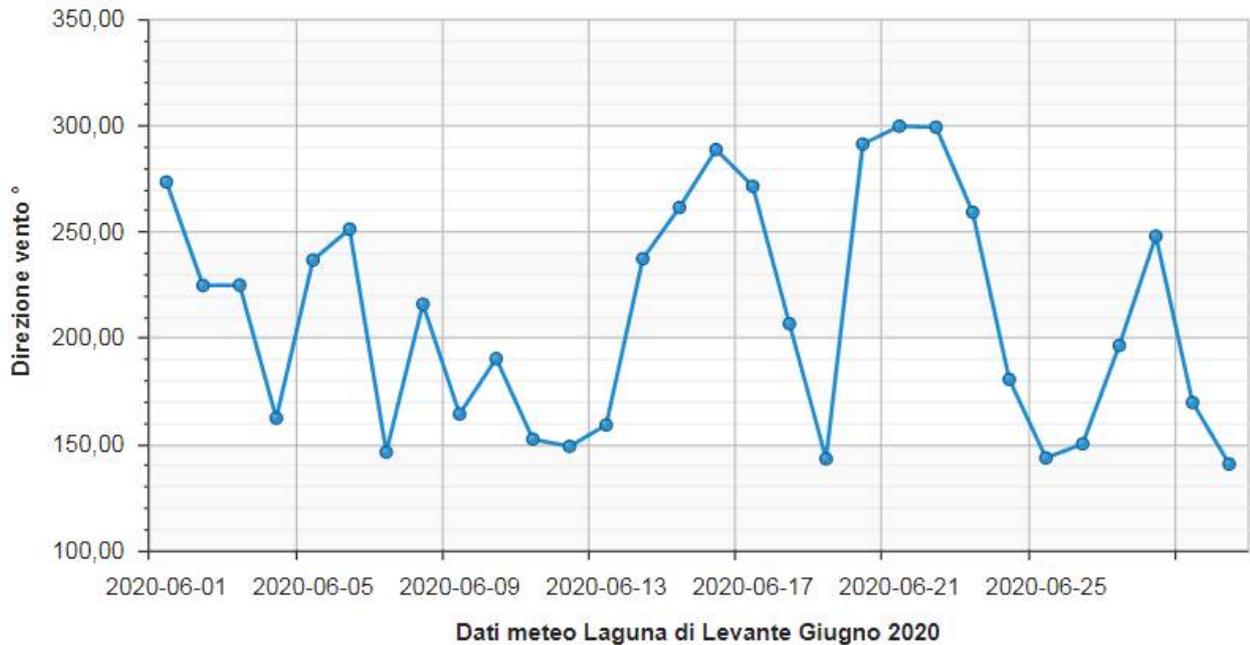


Dati meteo Laguna di Ponente Giugno 2020

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.

Nel mese di Giugno la ditta vincitrice di gara, Orion srl, ha provveduto ad effettuare le manutenzioni e calibrazioni delle sonde con frequenza settimanale, come previsto per il periodo maggio – settembre.

Le manutenzioni sono state effettuate per le sonde Levante e Levante 1 nelle date di 3-9-11-16-22-29 Giugno per la sonda di ponente nei giorni di 9-18-23-29 Giugno.

Valutazione dei dati Giugno 2020 Laguna di Orbetello.

Ossigeno disciolto (O.D).

Laguna di Levante .

La concentrazione di O.D. media, nel periodo esaminato, è sempre stata superiore a 6 mg/L, con punte di 8,50 mg/L.

Laguna di Levante2 .

La concentrazione di O.D. media, nel periodo esaminato, è sempre stata superiore a 6 mg/L, con punte di 7 mg/L.

Laguna di Ponente .

La concentrazione di O.D. media, nel periodo esaminato, è sempre stata superiore a 6 mg/L, con punte di 8 mg/L. Si osserva una diminuzione a 3 mg/l in data 29 ma con rialzo dopo manutenzione.

Temperatura.

Le temperature medie giornaliere delle acque della Laguna di Orbetello, nel periodo esaminato, sono sovrapponibili, per i punti di osservazione (Levante, Levante 2 e Ponente).

L'andamento è caratterizzato da valori da 21 a 27 °C in aumento costante dal primo giorno del mese di Giugno (21°C) al 31 Giugno (27°C).

Conducibilità.

Laguna di Levante .

La conducibilità è stata caratterizzata da un andamento stabile a 60000 µS/cm fino alla calibrazione del 22 Giugno che ha evidenziato un riallineamento su valori di 55000 µS/cm stabili fino a fine mese.

Laguna di Levante 2.

La conducibilità è stata caratterizzata da un andamento stabile a 62000 µS/cm fino alla calibrazione del 22 Giugno che ha evidenziato un riallineamento su valori di 56000 µS/cm stabili fino a fine mese.

Laguna di Ponente.

La conducibilità è stata caratterizzata da un andamento stabile a 62000 µS/cm fino alla calibrazione del 18 Giugno che ha evidenziato un riallineamento su valori di 56000 µS/cm stabili fino a fine mese.

Valori di pH

Laguna di Levante.

Il pH è stato caratterizzato da un andamento in aumento da 8,3 a 8,4 a fine mese, con serie di picchi

Laguna di Levante 2.

Il pH è stato caratterizzato da un andamento in aumento da 8,10 a 8,3 nei giorni centrali del mese per poi abbassarsi a 8,2 a fine mese.

Laguna di Ponente.

Il pH è stato caratterizzato da un andamento stabile a 8,3 fino al 18 per poi aumentare a 8,5 fino al 25 giugno per poi riportarsi a valori di 8,3 a fine mese

Valori Redox.

Laguna di Levante .

I valori di Redox riscontrati, sono sempre stati positivi sopra i 220 mVolt fino ad un massimo di 320 mVolt .

Laguna di Levante 2 .

I valori di Redox riscontrati, sono sempre stati positivi sopra i 240 mVolt fino ad un massimo di 340 mVolt .

Laguna di Ponente.

I valori di Redox riscontrati, sono sempre stati positivi sopra i 200 mVolt fino ad un massimo di 350 mVolt .

Velocità – Direzione Vento.

Nel periodo in esame, la velocità media, registrata dalle centraline di Ponente e Levante ha mostrato un andamento variabile con valori medi di 4 m/sec, . La direzione preponderante è stata dai quadranti Sud -sud ovest (150°-250°)

Limiti di Soglia.

Dalla verifica giornaliera delle Soglie di Attenzione e di Allarme, legate alla Temperatura, Concentrazione di Ossigeno Disciolto (O.D) e pH, misurate dalle tre sonde multiparametriche, poste nella Laguna di Orbetello E' stato rilevato un superamento della soglia di Attenzione per la Temperatura in data 30/6/20 dalle misurazioni della Sonda levante 2.