



## Monitoraggio Laguna di Orbetello

Relazione mensile Maggio 2018  
su dati rilevati dalle centraline  
Laguna Levante e Laguna Ponente

Dipartimento ARPAT di Grosseto

Grosseto 09 Giugno 2018

REPORT

ACQUA



Prologo	pag. 3
Introduzione	pag. 3
Validazione dati	pag. 4
Ossigeno Laguna di Levante Ossigeno Laguna di Ponente	pag 5
Temperatura Laguna di Levante Temperatura Laguna di Ponente	pag. 6
Conducibilità.	Pag.7
pH	pag. 8
Potenziale Redox.	pag. 9
Misurazione Vento	pag. 10
Osservazioni	pag. 12
Conclusioni	pag. 13

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 21-31 Maggio 2018.**

### 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, costituito da due centraline con sonde multiparametriche e da quattro idrometri.

Due centraline sono posizionate rispettivamente in Laguna di Ponente e in Laguna di Levante.

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

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

La Società OPUS-Automazione Bi Lab srl, è la vincitrice di gara per il contratto di appalto del servizio di manutenzione finalizzata alla gestione della rete di monitoraggio della laguna di Orbetello, per la durata di un anno con decorrenza dal 15/12/2017.

Per problemi, riscontrati con le sonde già presenti in Laguna di Orbetello, legati al tipo di connessione sonde /data logger, e non superabili tecnicamente, la ditta Opus Automazione ha deciso utilizzare acquisire strumentazione nuova, il che ha ritardato l'installazione delle sonde multiparametriche.

La fase di acquisizione, installazione e del collegamento al CFR Toscana, per la elaborazione dati, si è concluso nella ultima settimana di Maggio 2018.

Il nuovo affidamento, comprende, inoltre, anche l'implementazione della rete di monitoraggio con l'installazione di 5 correntometri che sono stati posti in corrispondenza agli idrometri già presenti. , Tre correntometri sono stati posizionati nei punti di contatto con le acque esterne ( Nassa, Fibbia e Ansedonia ), gli altri due sono stati installati sulle postazioni delle sonde multiparametriche (Levante e Ponente).

La strumentazione prevista dal DGRT 847/13 è stata completata con l'acquisizione anche di due anemometri che sono stati installati, in data 6/06/2018, anch'essi sulle centraline di ponente e levante.

Ad oggi, la strumentazione utilizzata per il monitoraggio, di dati ambientali della Laguna di Orbetello, è costituita da :

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

Per il completamento della strumentazione, prevista dalla DGRT 847/13, deve essere installata una ulteriore sonda multiparametrica , a Levante, su piattaforma galleggiante, in fase di acquisizione, ed è già compresa nel contratto di manutenzione con la ditta Opus Automatica.

## VALIDAZIONE DATI

Dal 21 Maggio è stata effettuata con cadenza giornaliera la validazione dei dati e la valutazione del superamento delle Soglie di Attenzione e di Allarme.

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 di quanto riscontrato alle istituzioni preposte alla gestione ogni qualvolta sia evidenziato un superamento delle soglie di Attenzione e Allarme.

Nel mese di Maggio si sono riscontrati superamenti dei limiti di Soglia di Attenzione per la Laguna di Ponente (dal 23/5 al 31/5) per la concentrazione di Ossigeno disciolto inferiore a 2 mg/L per un periodo maggiore di 4 ore, avvenuto nelle ore notturne.

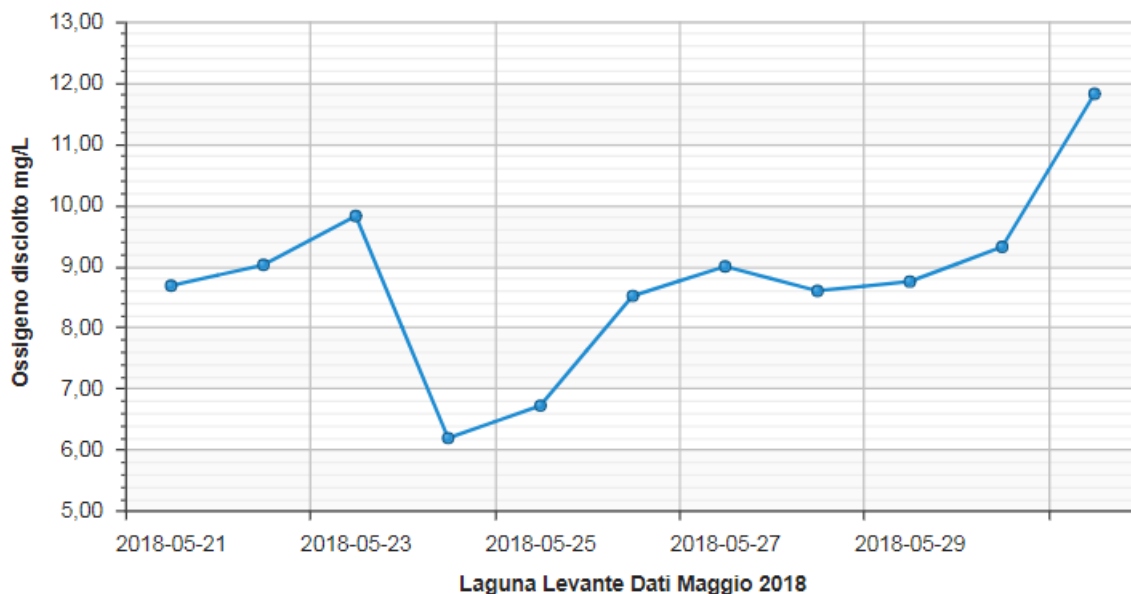
Per la Laguna di Levante non si è evidenziato alcun superamento delle Soglia di Attenzione e di Allarme.

## RISULTATI.

Sono riportati di seguito i grafici degli andamenti mensili per i parametri monitorati, solamente nelle ultime due settimane di maggio, per problemi inerenti le nuove sonde installate dalla ditta Opus Automazione.

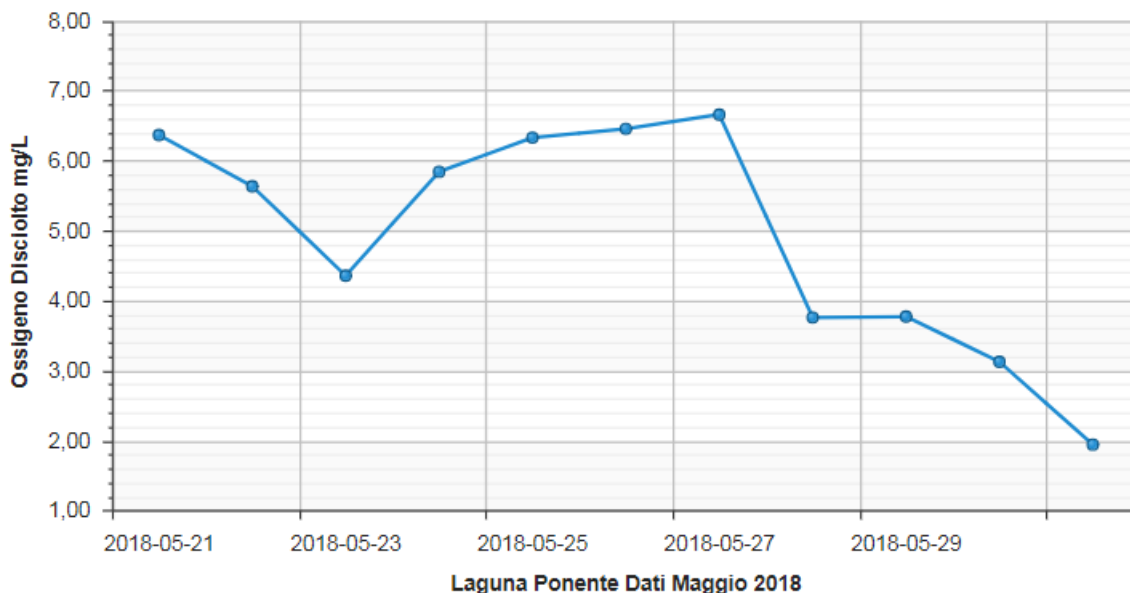
### Ossigeno Disciolto Laguna di Levante.

Sono riportati, di seguito, gli andamenti dal 21 al 31 Maggio 2018 per Ossigeno Disciolto medio (O.D), espresso in mg/L Le indicazioni sono utili per osservare la capacità ossidante della Laguna



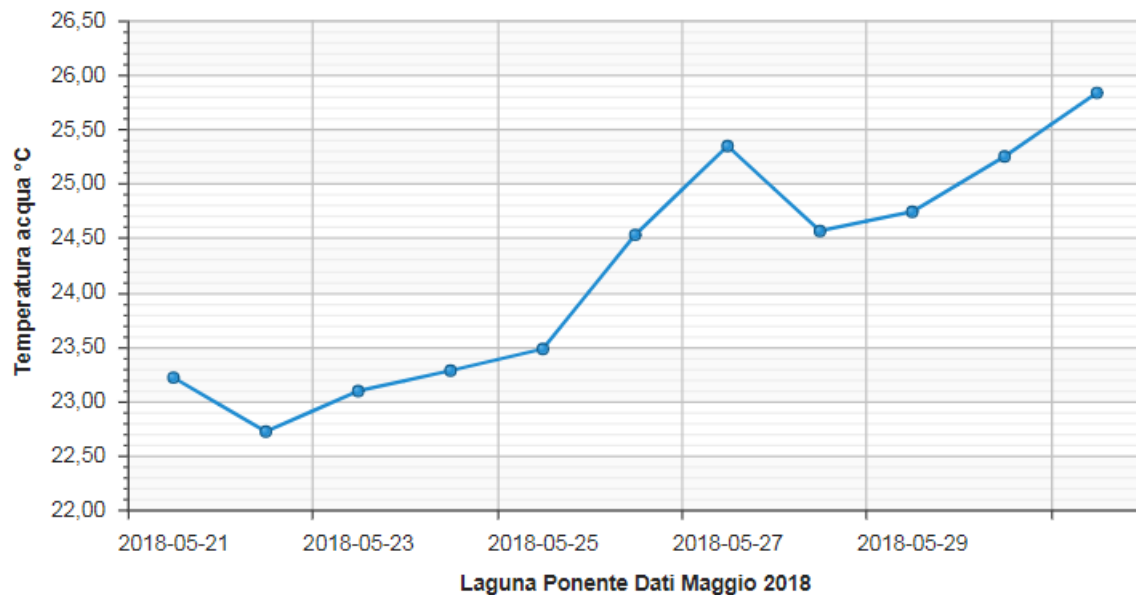
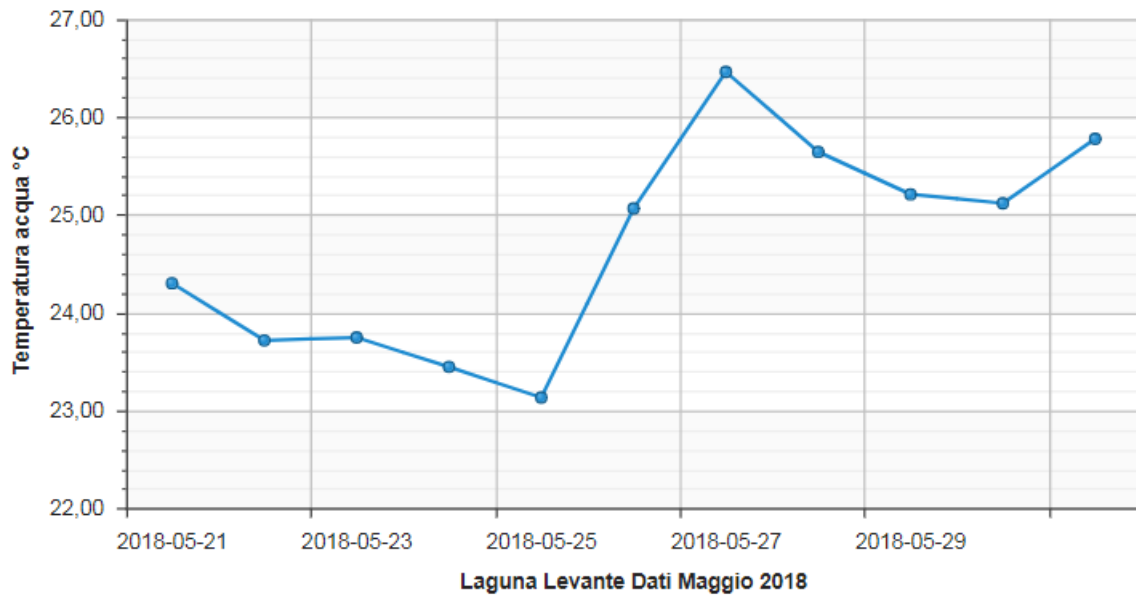
### Ossigeno Disciolto Laguna di Ponente.

Sono riportati, di seguito, gli andamenti dal 21 al 31 Maggio 2018 per Ossigeno Disciolto medio (O.D), espresso in mg/L Le indicazioni sono utili per osservare la capacità ossidante della Laguna.



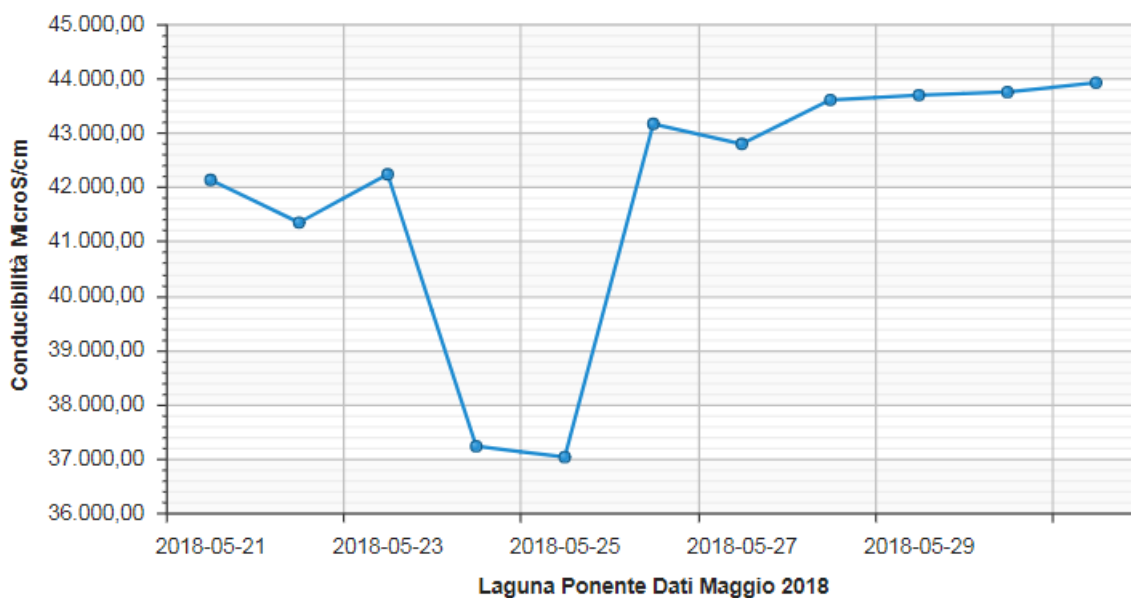
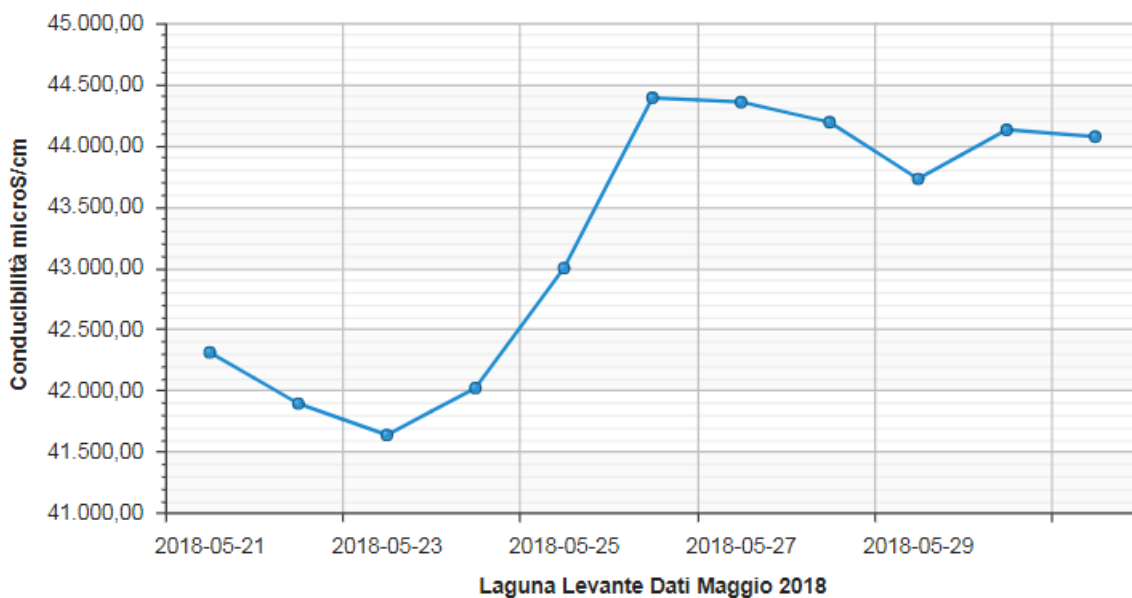
### Temperatura Laguna di Levante, Laguna di Ponente.

E' riportato, di seguito, gli andamenti dal 21 al 31 Maggio 2018 , 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.



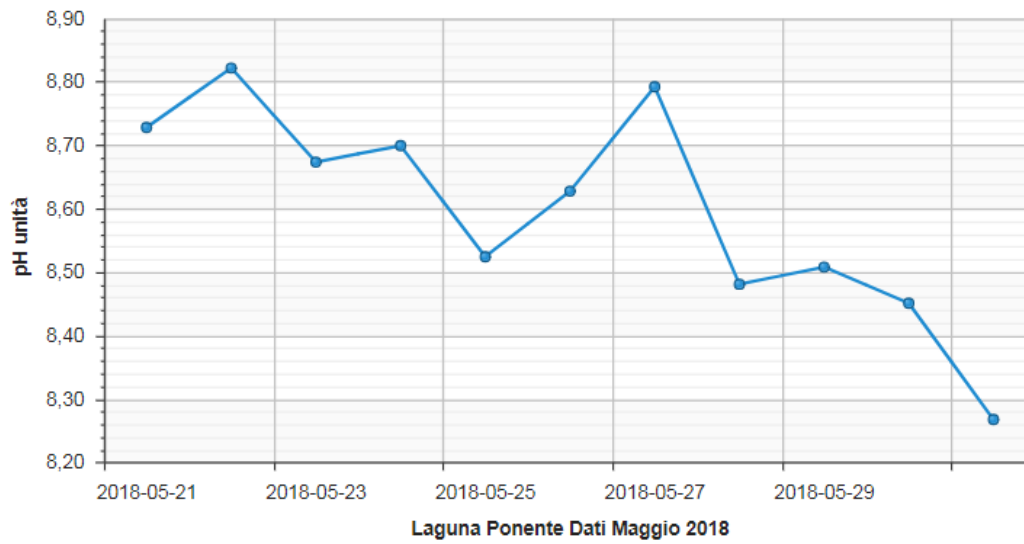
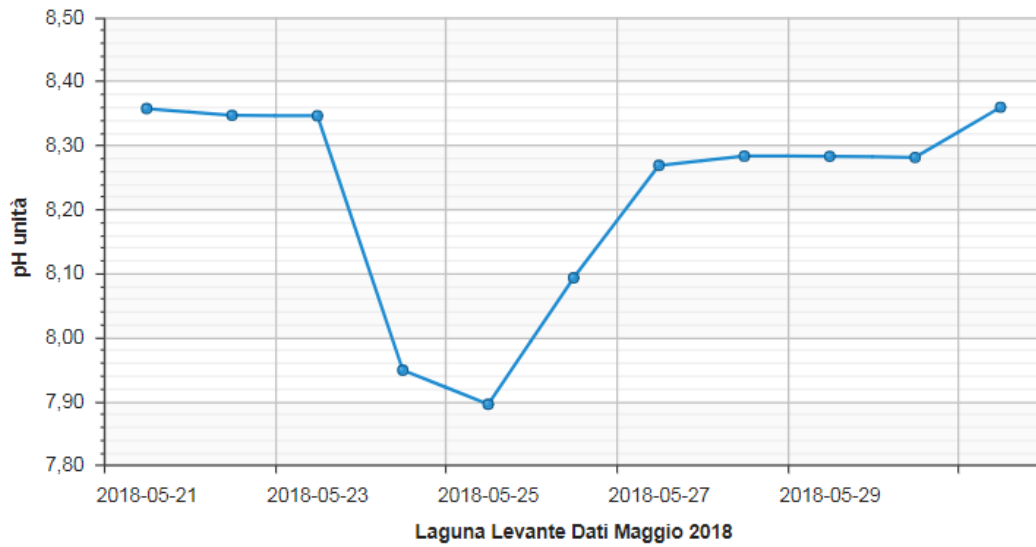
### Conducibilità.

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



## pH

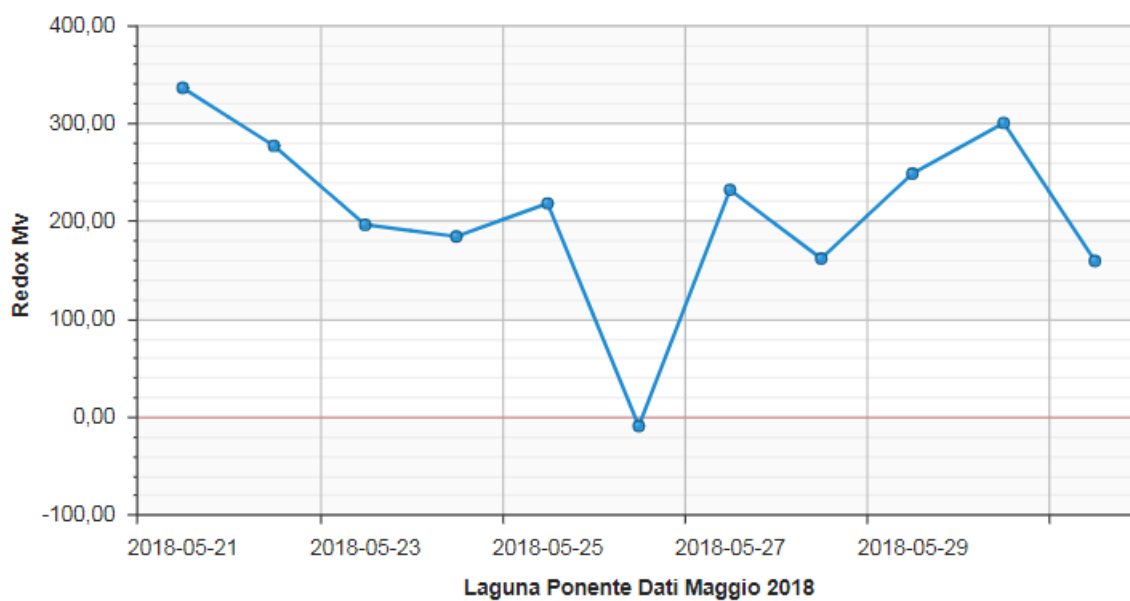
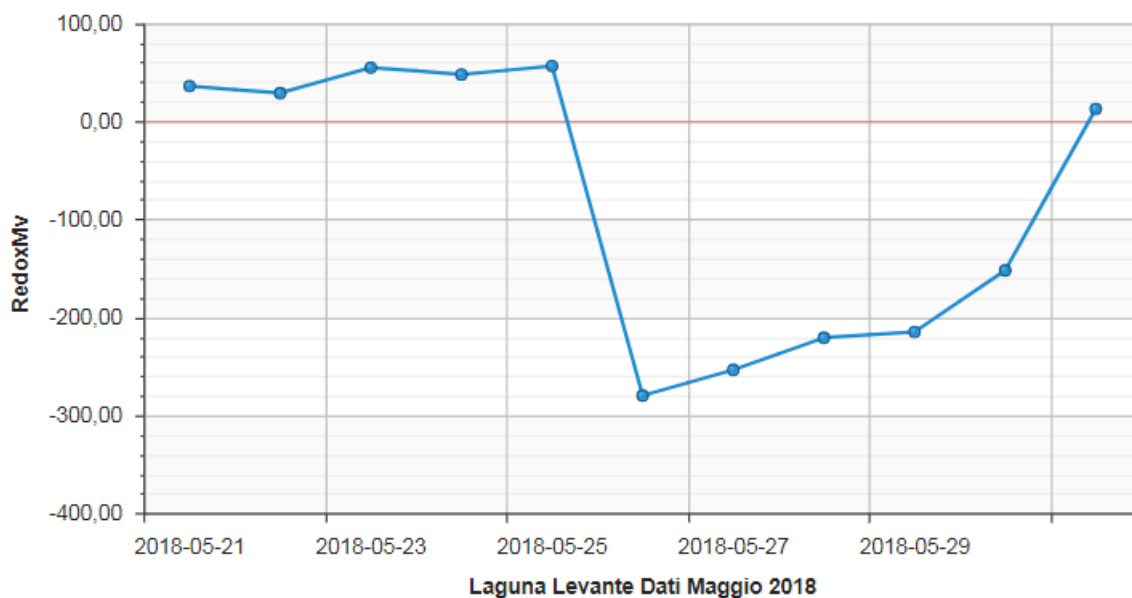
Si riportano i grafici che indicano gli andamenti di pH, media del giorno, rilevate nella Laguna di Orbetello.





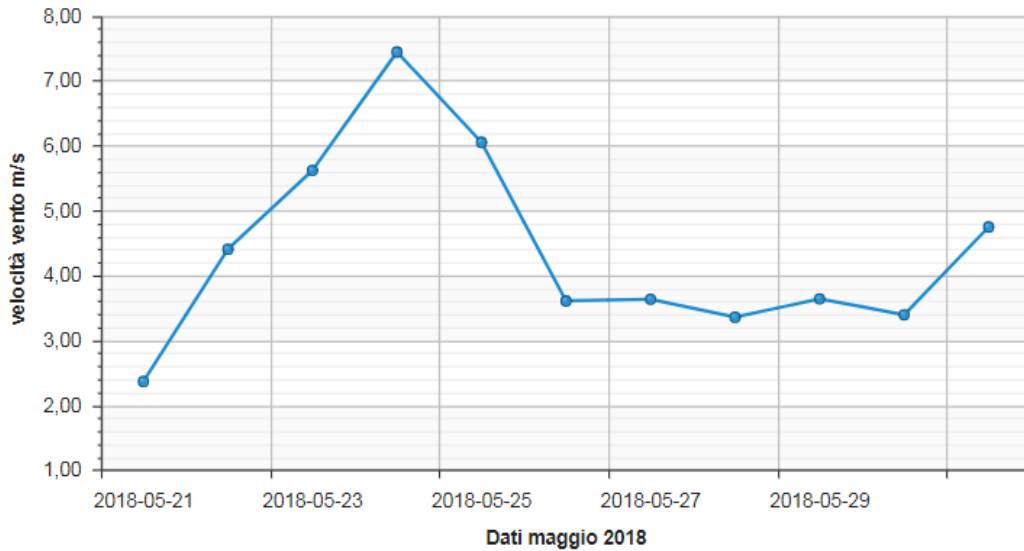
### Potenziale Redox.

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.



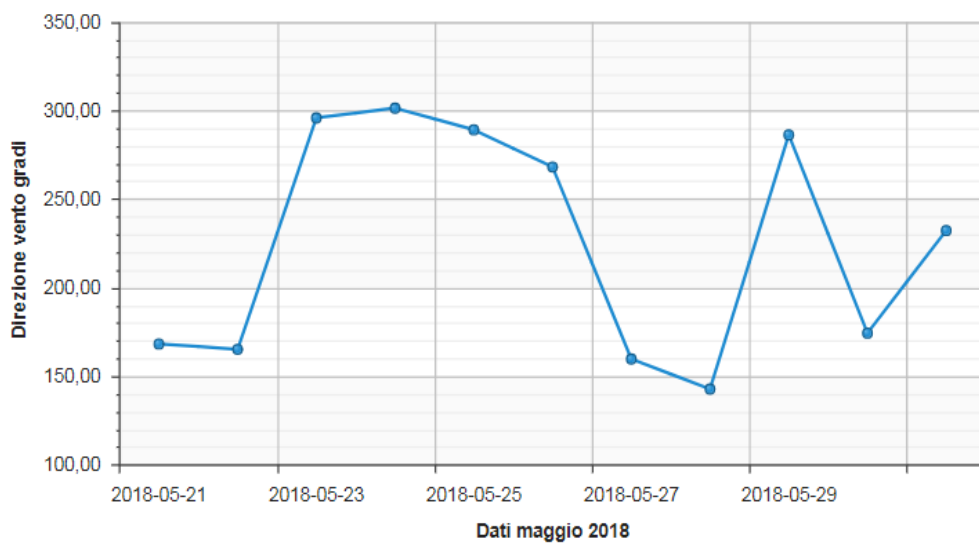
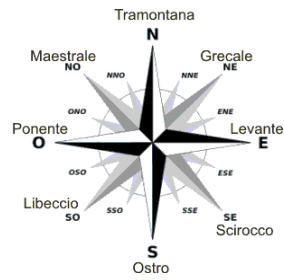
### Misurazione Velocità Vento.

I dati meteo, registrati dal 21 al 31 Maggio 2018, dalla centralina meteorologica presente, in loc Diga, nella Laguna di Ponente, sono stati elaborati per la determinazione della velocità e direzione del vento. L'azione del vento, infatti, è uno dei fattori determinanti l'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.



## Misurazione Direzione Vento.

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



## OSSERVAZIONI.

### **Controllo sonde.**

Nel corso del mese di Maggio sono state effettuate una serie di azioni per il controllo della efficienza e dell'efficacia delle misurazioni dei parametri da monitorare. Le calibrazioni dei vari parametri è stata effettuata in fasi diverse per difficoltà , che la ditta Opus Automatica, ha incontrato nel reperire gli standard di riferimento. Ad oggi però il sistema è ormai ottimizzato con frequenza di settimanale per la manutenzione.

La validazione dei dati, dal 21 al 31 maggio, effettuata giornalmente , ha evidenziato quanto segue:

### **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 12 mg/l.

#### ***Laguna di Ponente.***

La concentrazione di O.D. medio nel periodo esaminato, è stata caratterizzata da valori sempre superiori a 2 mg/l con punte fino a 6 mg/l..

### **Temperatura.**

Le temperature medie giornaliere della Laguna di Orbetello, medio nel periodo esaminato , sono sovrapponibili, per i due punti di osservazione (Levante – Ponente).

L'andamento è caratterizzato da valori in aumento durante il mese da 23°C a 25°C .

### **Conducibilità.**

#### ***Laguna di Levante.***

La conducibilità rilevata nel periodo di osservazione ha visto un andamento in aumento tra i 42000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  e 44000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  .

#### ***Laguna di Ponente.***

La conducibilità è caratterizza da un andamento stabile sui 43000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

### **Valori di pH.**

#### ***Laguna di Levante.***

Il pH è stato caratterizzato da un andamento costante su un valore di 8,3, caratterizzato da un calo repentino a 7,9 da addebitare alla messa a punto del sistema.

#### ***Laguna di Ponente.***

Il pH è stato caratterizzato da un andamento in diminuzione da 8,7 a 8,2 da addebitare alla messa a punto del sistema

## **Valori Redox.**

### ***Laguna di Levante.***

I valori di Redox riscontrati, sono stati maggiormente negativi fino a -300 mVolt

### ***Laguna di Ponente.***

I valori riscontrati di Redox , sono stati sempre positivi, sopra i 100 mVolt.

## **Velocità – Direzione Vento.**

Nel periodi in esame, la velocità media, registrata dalla centralina meteorologica in loc Diga, è superiore a 2 m/sec, con valori da 7 m/s .

La direzione è stata individuata tra i quadranti ovest- nord ovest (150°-300°) .

## **CONCLUSIONI.**

I dati osservati nel periodo 21-31 Maggio risentono dell' assestamento del sistema di manutenzione e quindi necessitano di una valutazione critica di quanto relazionato, soprattutto per i parametri importanti come il redox, precursore dei fenomeni distrofici.

Le rilevazioni delle concentrazioni di ossigeno disciolto e dei superamenti dei limite di soglia per OD inferiore a 2 mg/L, nelle ore notturne, evidenziano quanto questo parametro sia legato alla presenza di alghe che peraltro sono particolare presenti nelle zone della centraline, influenzando così , le misure registrate.

Nel mese di Giugno avremo certamente un assestamento del sistema manutenzione con dati più certi e con maggiori indicazioni, per la presenza di anemometri e correntometri, sulle centraline .

Si evidenzia inoltre che, dal 4 Giugno ,è attivo il pompaggio artificiale di acque ossigenate e fresche che da Nassa e Fibbia si dirigono verso Ansedonia.