



**Monitoraggio  
Laguna di Orbetello  
Relazione mensile su dati rilevati dalle centraline di  
Laguna Levante e Laguna Ponente.  
Maggio 2014**

Dipartimento provinciale ARPAT di Grosseto

|                                      |                |
|--------------------------------------|----------------|
| <b>Introduzione</b>                  | <b>pag. 3:</b> |
| <b>Centraline di controllo:</b>      | <b>pag. 4</b>  |
| <b>Validazione dati</b>              | <b>pag. 4</b>  |
| <b>Ossigeno Laguna di Levante</b>    | <b>pag. 5</b>  |
| <b>Ossigeno Laguna di Ponente</b>    | <b>pag. 6</b>  |
| <b>Temperatura Laguna di Levante</b> | <b>pag. 7</b>  |
| <b>Temperatura Laguna di Ponente</b> | <b>pag. 7</b>  |
| <b>Idrometria.</b>                   | <b>pag. 8</b>  |
| <b>Salinità.</b>                     | <b>pag. 10</b> |
| <b>pH</b>                            | <b>pag. 11</b> |
| <b>Potenziale Redox.</b>             | <b>pag. 12</b> |
| <b>Osservazioni</b>                  | <b>pag.13</b>  |
| <b>Conclusioni</b>                   | <b>pag.14</b>  |

## **Relazione mensile sul monitoraggio, tramite centraline, dei parametri chimico-fisici delle acque della Laguna di Orbetello Maggio 2014.**

### **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.

Le due centraline sono posizionate 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.

Le centraline e gli idrometri sono sottoposti a manutenzione da parte della Società incaricata SIAP-Micros S.r.l.; la stessa società provvede alla trasmissione dei dati al Centro Funzionale Regionale (CFR) tutti i giorni, festivi inclusi.

Dopo essere stati trasmessi al CFR i dati sono esaminati da ARPAT, di prassi con frequenza giornaliera. I dati sono quindi validati da ARPAT, Dipartimento di Grosseto, con frequenza settimanale.

Nel mese di Maggio, la manutenzione delle sonde è stata effettuata nei giorni 8 e 22.

### **Centraline e Idrometri posizionati nella Laguna di Orbetello.**

Le due centraline, munite di sonda multiparametrica, sono posizionate in Laguna di Ponente (stazione 2) e di Levante (stazione 4).

I quattro idrometri sono posti nei canali interni di Fibbia, Ansedonia e Nassa e in prossimità dell'infrastruttura denominata Diga, posta al centro della laguna.

La cartografia e le foto delle centraline sono riportate nell'allegato.

### **VALIDAZIONE DATI**

La validazione dei dati, effettuata dal Dipartimento di Grosseto, è basata sull'elaborazione e l'analisi degli andamenti dei valori rilevati con cadenza settimanale.

L'intervallo settimanale consente di comprendere se un dato anomalo possa essere definito tale oppure se esprime una tendenza significativa.

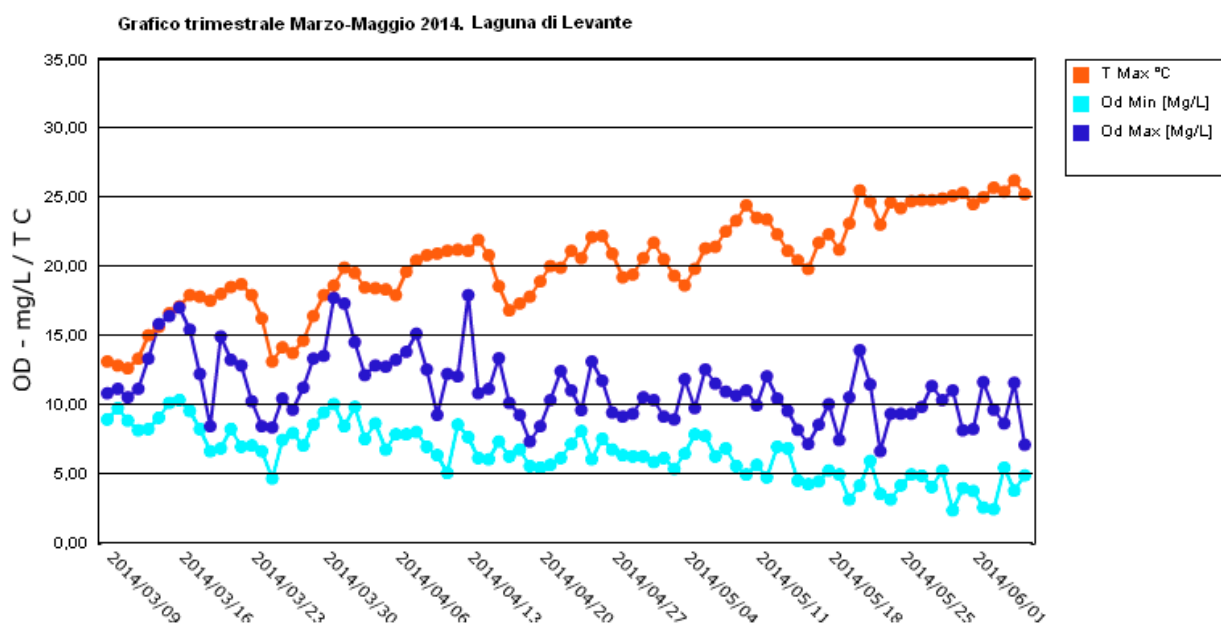
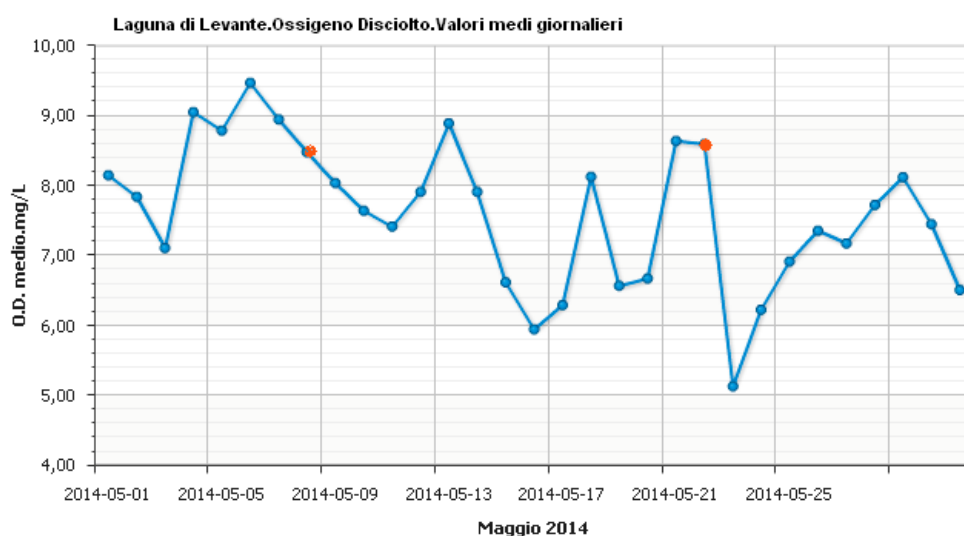
## RISULTATI.

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

I grafici riportati presentano, nei giorni della manutenzione, il punto colorato in rosso. Questo permette di rendere evidente la differenza che si osserva tra prima e dopo la calibrazione effettuata per i vari parametri.

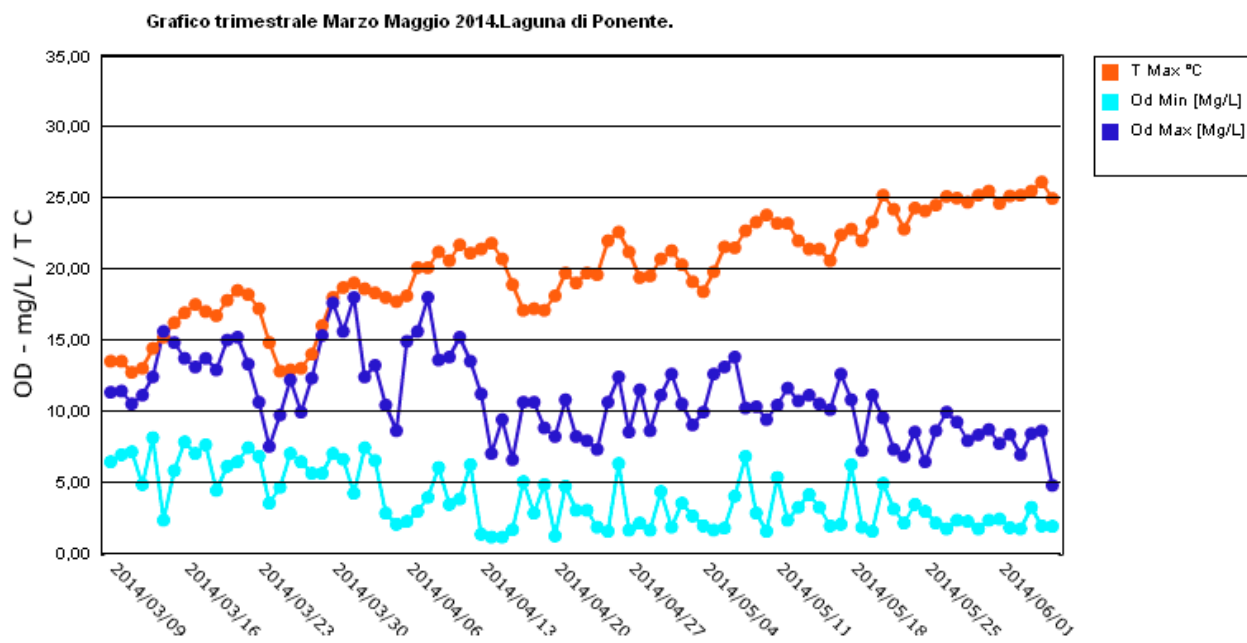
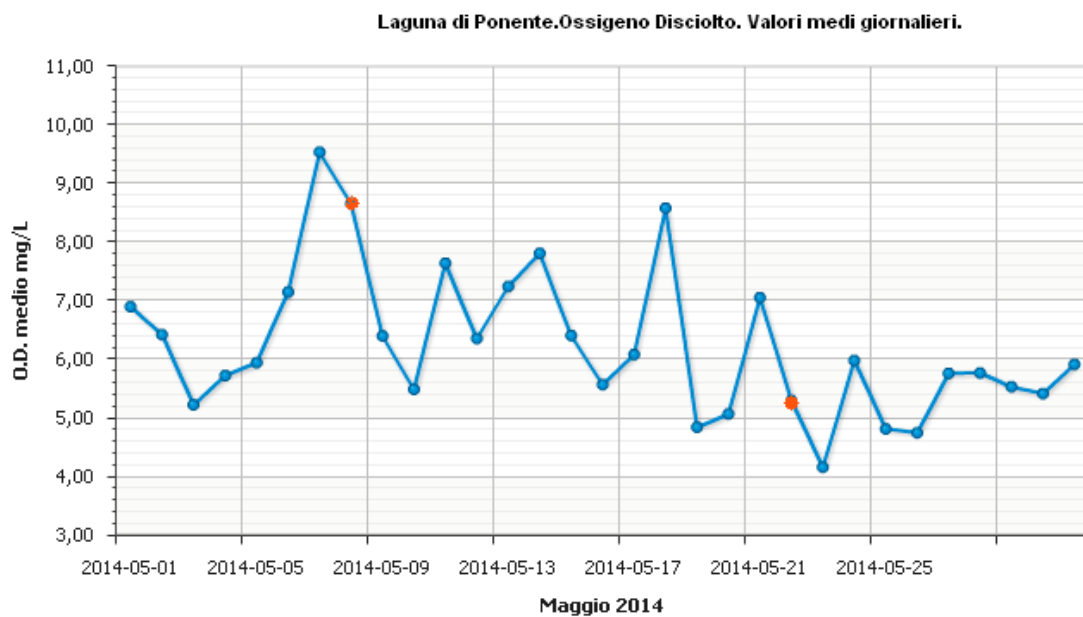
### Ossigeno Disciolto Laguna di Levante.

Sono riportati, di seguito, gli andamenti del mese di Maggio 2014 per Ossigeno disciolto medio, espresso in mg/L, e gli andamenti per OD medio, minimo e Temperatura Massima, del periodo Marzo Maggio 2014. Le indicazioni sono utili per osservare la capacità ossidante della Laguna.



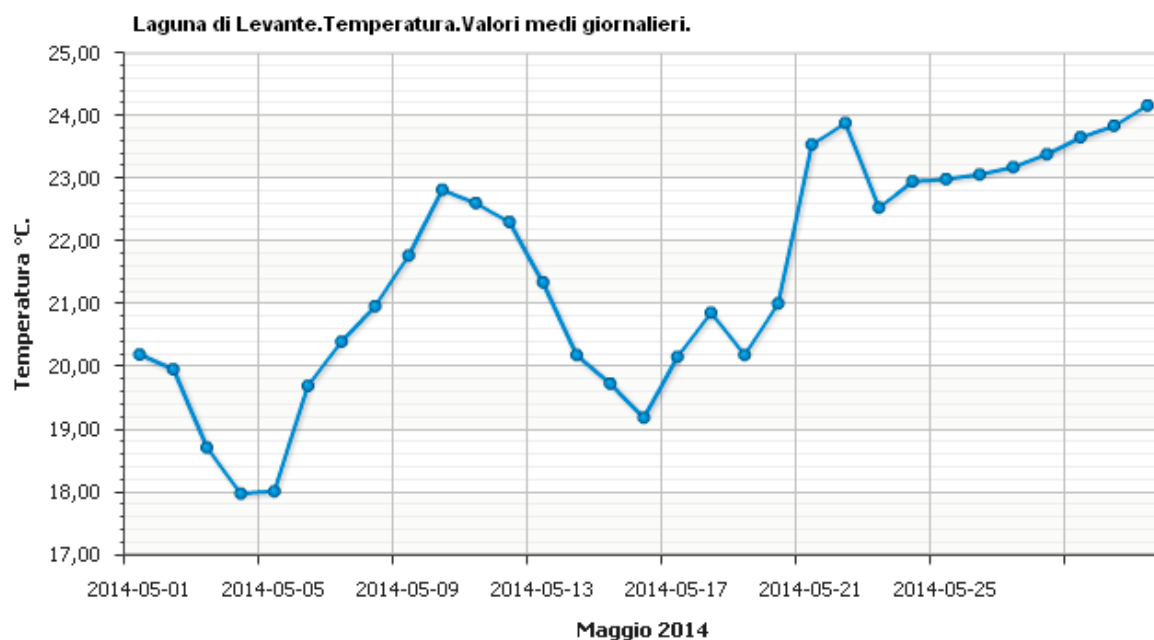
## Ossigeno Disciolto Laguna di Ponente.

Sono riportati di seguito, gli andamenti del mese di Maggio 2014 per Ossigeno disciolto medio, espresso in mg/L, e gli andamenti per OD medio, minimo e Temperatura Massima, del periodo Marzo Maggio 2014. Tali indicazioni sono utili per osservare la capacità ossidante delle acque della Laguna.



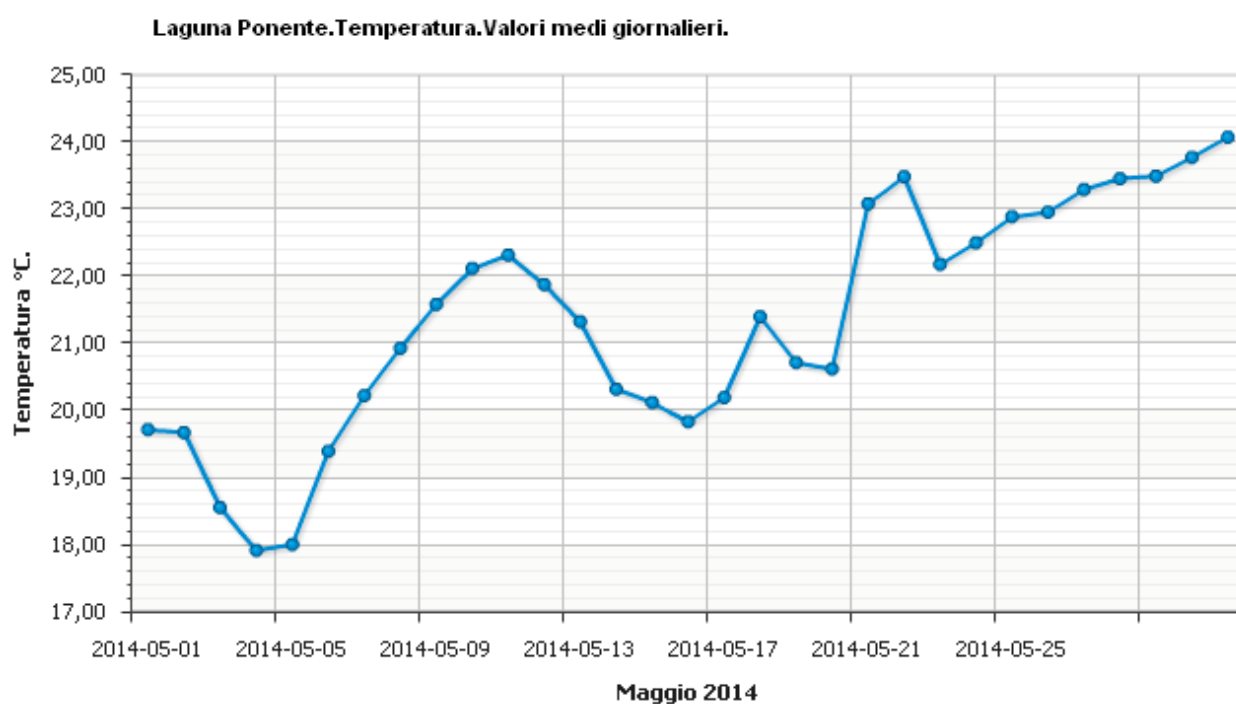
### Temperatura Laguna di Levante.

E' riportato, di seguito, l'andamento del mese di Maggio 2014 per Temperatura media, espressa in gradi centigradi. Tali indicazioni sono utili per osservare la capacità di trattenere l'ossigeno disciolto nelle acque.



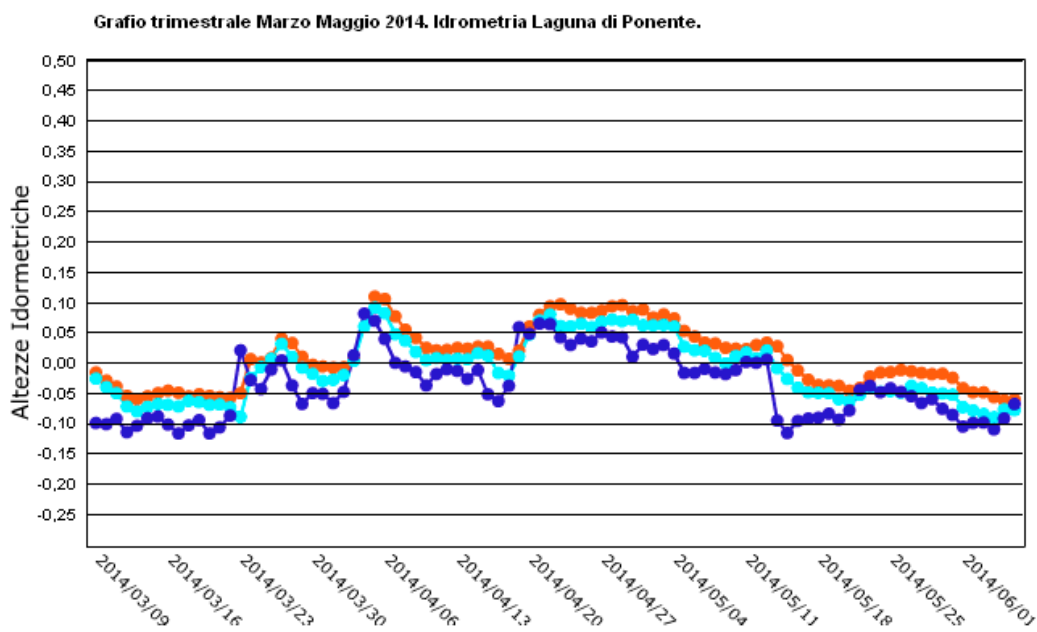
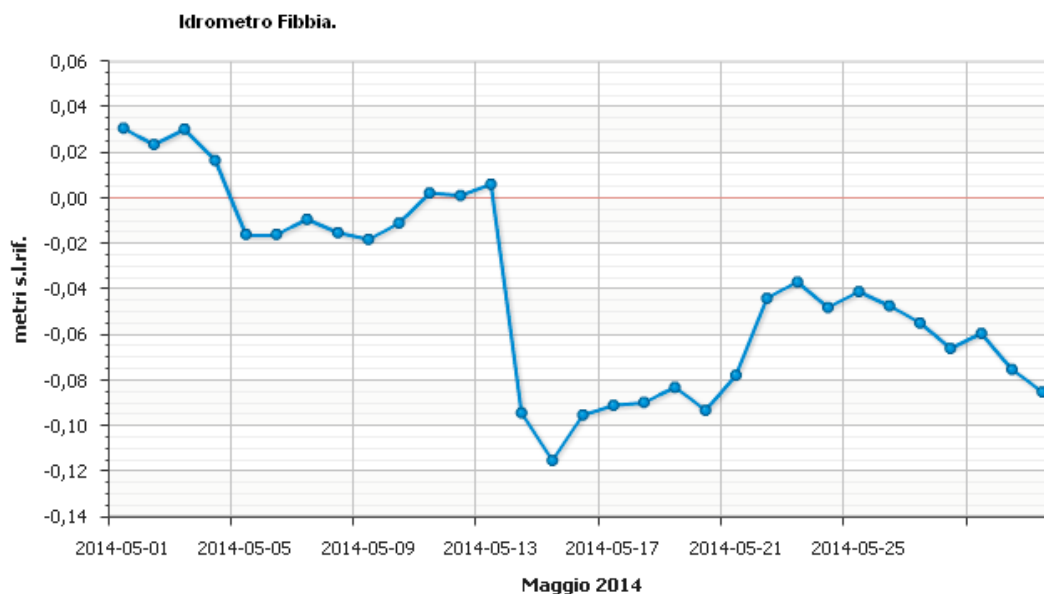
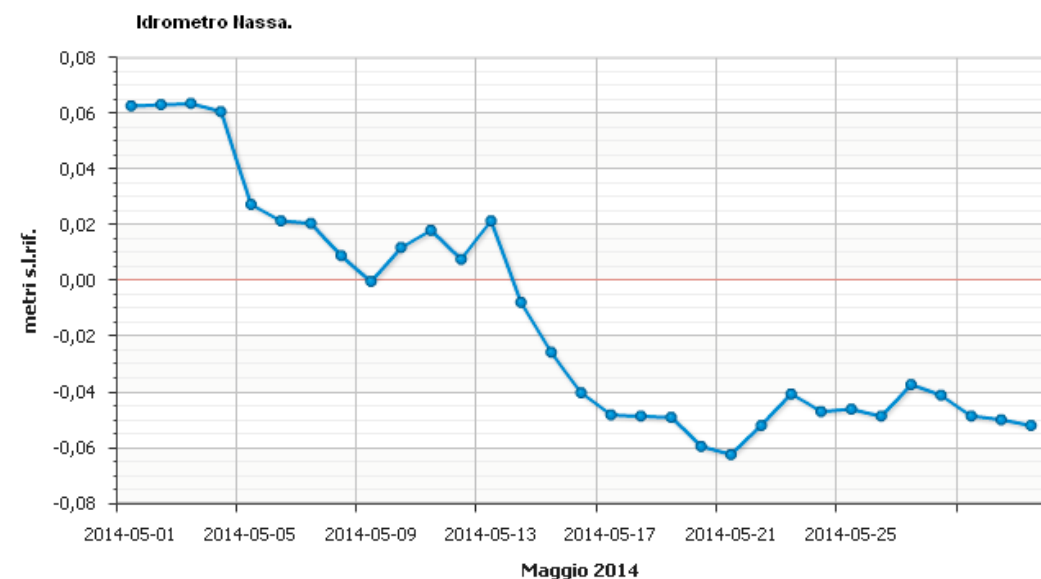
### Temperatura Laguna di Ponente.

E' riportato, di seguito, l'andamento del mese di Maggio 2014 per Temperatura media, espressa in gradi centigradi. Tali indicazioni sono utili per osservare la capacità di trattenere l'ossigeno disciolto nelle acque.

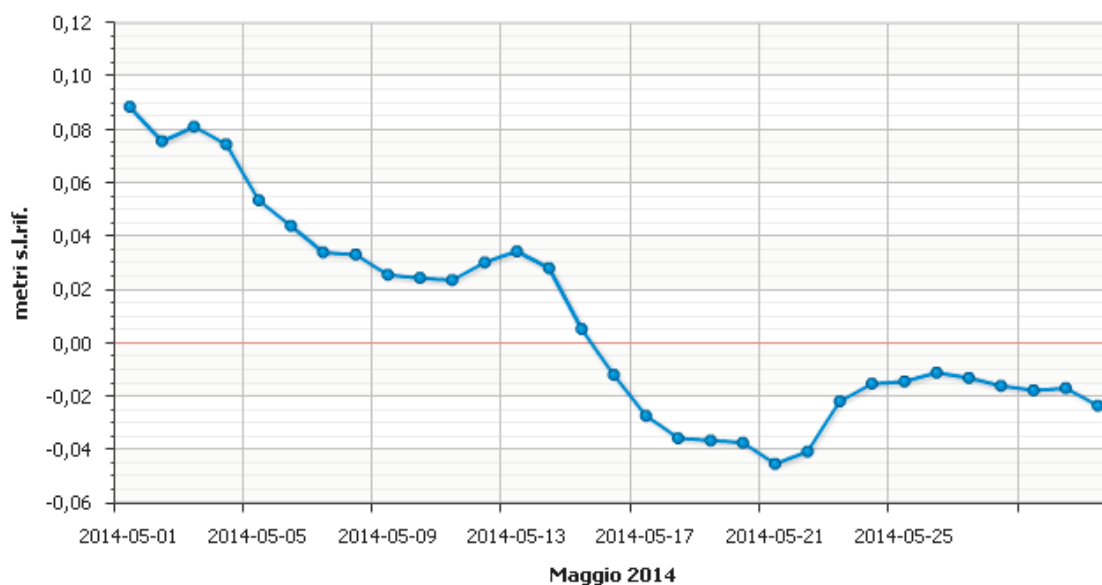


## Idrometria.

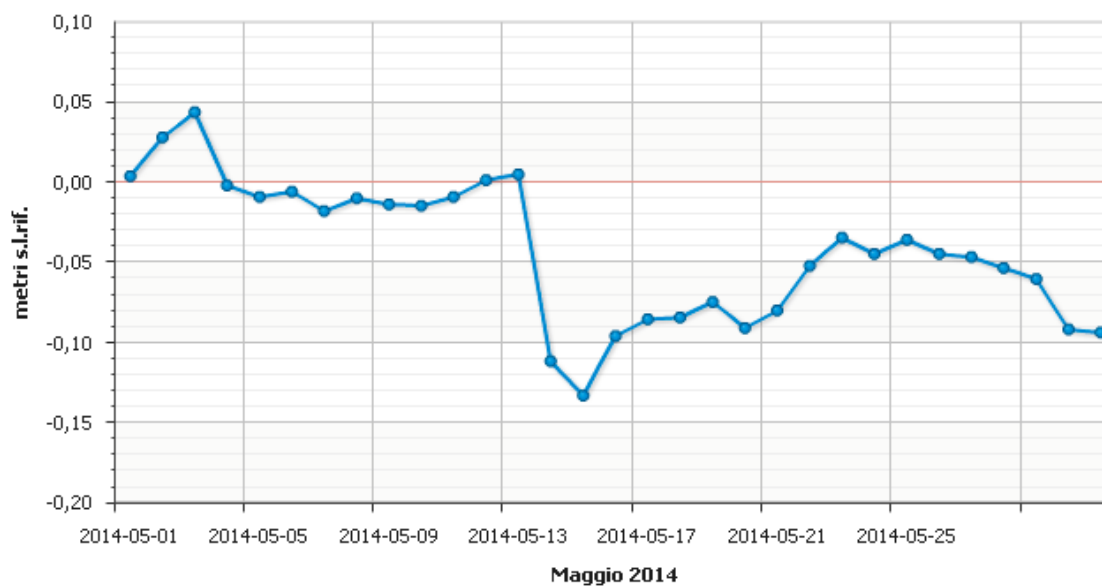
Si riportano, di seguito, i grafici che indicano gli andamenti idrometrici delle due zone della Laguna, misurati dalle stazioni di Nassa e Fibbia (Ponente) e di Ansedonia e Diga (Levante).



**Idrometro Diga.**



**Idrometro Ansedonia.**

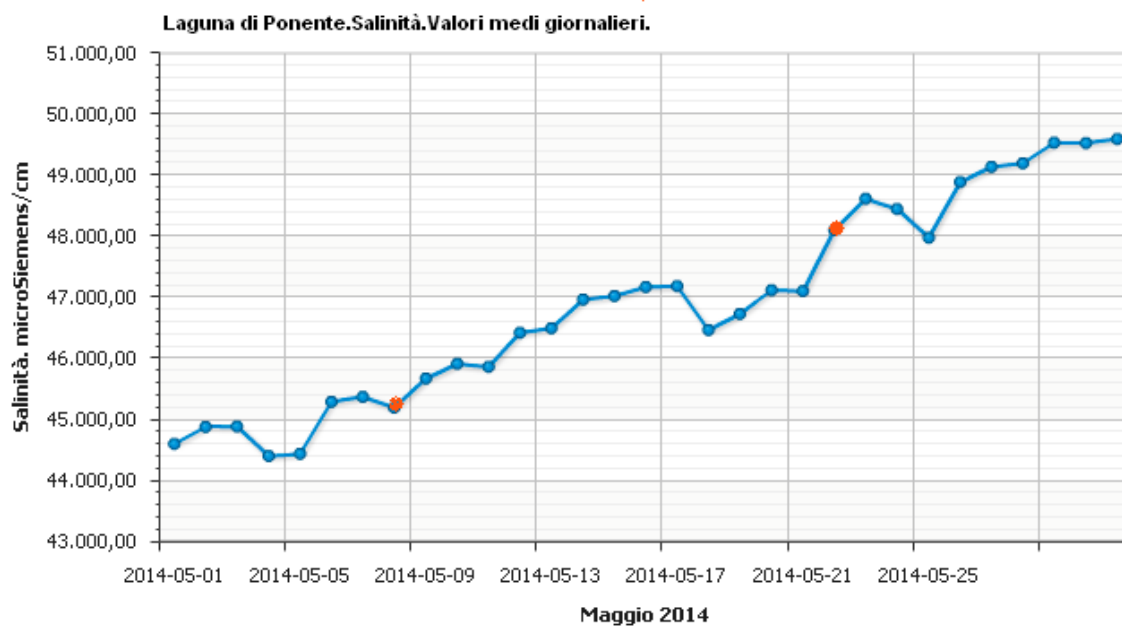
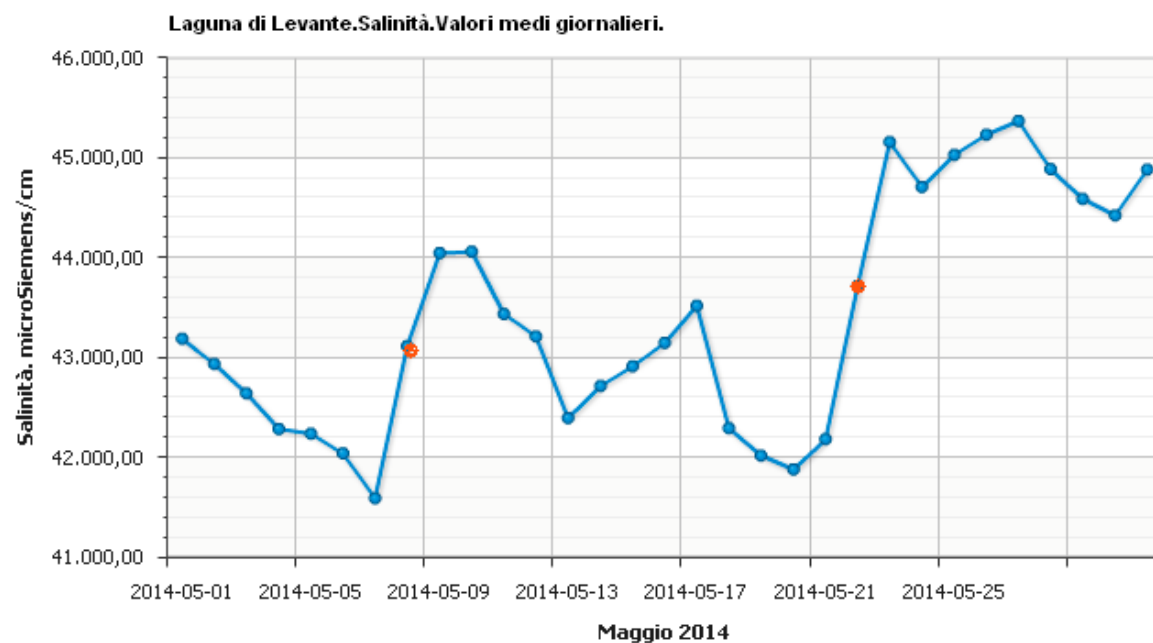


**Grafico trimestrale Marzo Maggio 2014. Idrometria Laguna di Levante.**



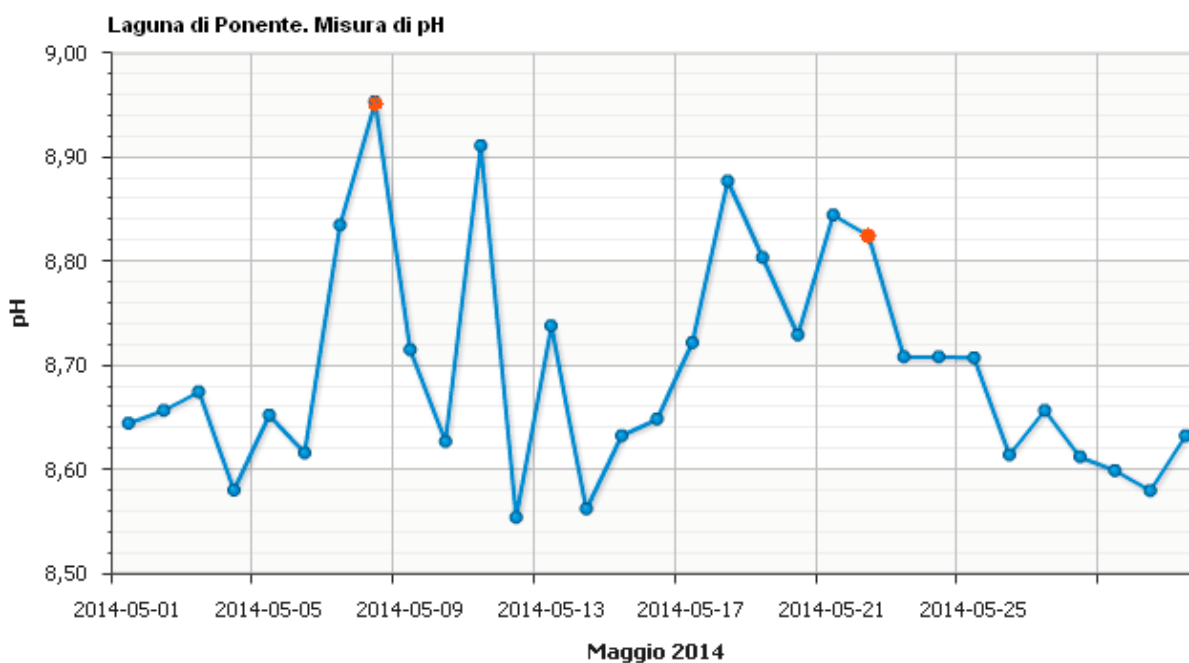
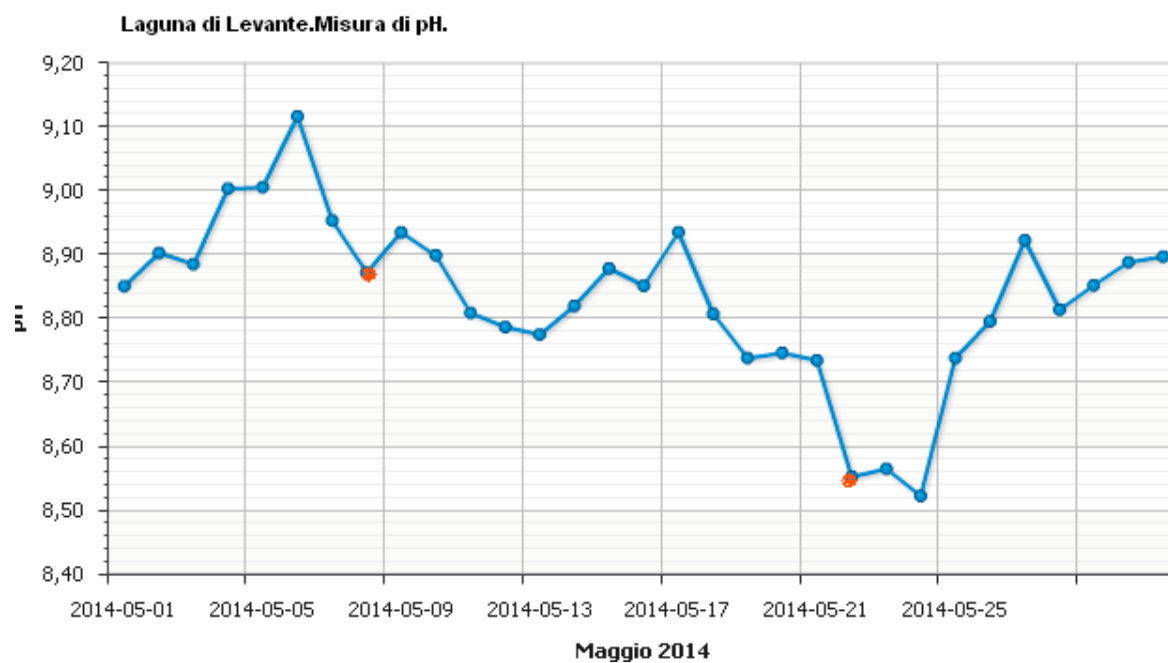
## Salinità.

Si riportano i grafici che indicano gli andamenti del parametro salinità (media del giorno) delle due zone della Laguna. La misura di salinità è riportata in  $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$



## pH

Si riportano i grafici che indicano gli andamenti di pH, media del giorno, delle due zone della Laguna.

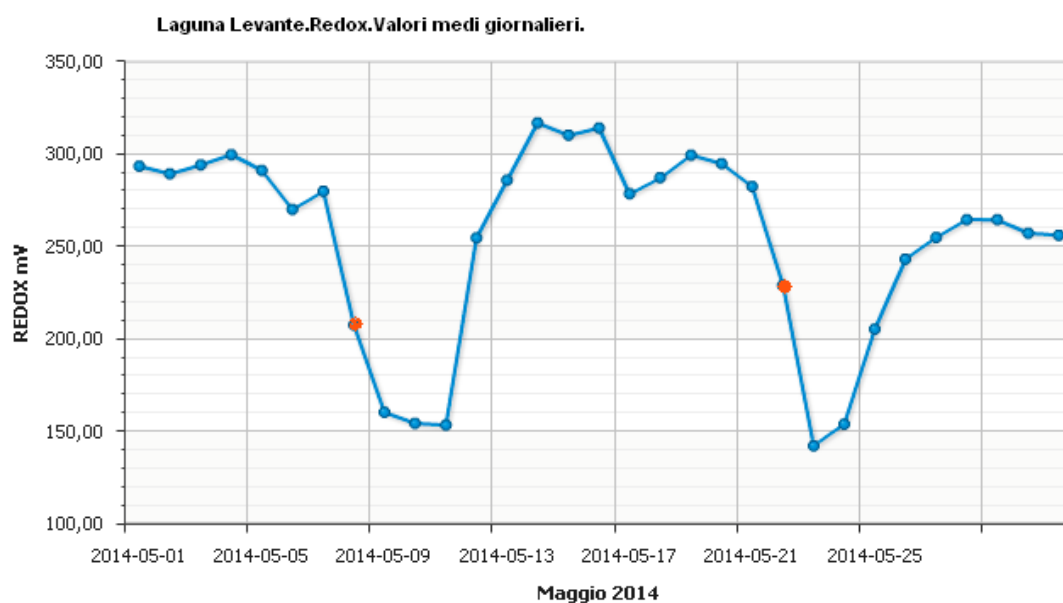


## Potenziale Redox.

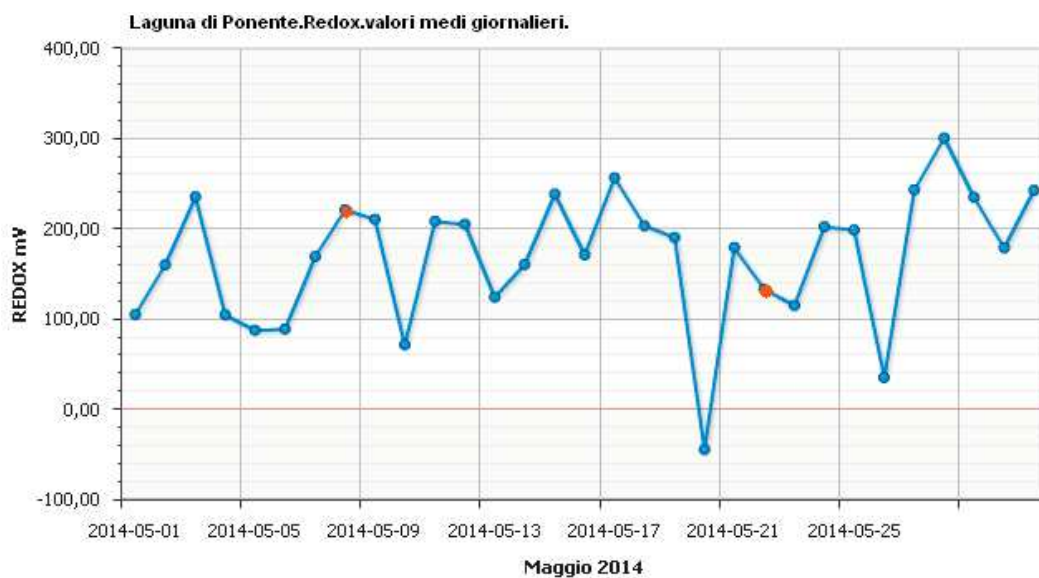
La capacità ossidativa delle acque lacustri è valutata con il potenziale redox, in stretta correlazione con l'Ossigeno disciolto, ma non in modo proporzionale.

Valori di redox maggiori di 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.

## Laguna di Levante.



## Lagune di Ponente.



## **OSSERVAZIONI**

### **Controllo Siap-Micros.**

Nel corso del mese di Maggio sono state effettuate due calibrazioni, con manutenzione delle sonde installate in Laguna di Orbetello.

La validazione dei dati, inviati regolarmente dalle sonde, ha evidenziato quanto segue.

### **Ossigeno disciolto.**

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

La concentrazione media di Ossigeno Disciolto è compresa tra 8 e 4 mg/l.

La concentrazione di Ossigeno Disciolto minimo non è mai stata inferiore a 1 mg/l.

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

La concentrazione media di Ossigeno Disciolto risultata compresa tra 10 e 7 mg/l.

La concentrazione di Ossigeno Disciolto minimo non è mai stata inferiore a 2 mg/l.

### **Temperatura.**

Le temperature massime giornaliere, registrate per il mese di Maggio, variano dai 15 ai 26 gradi centigradi, sia per la Laguna di Ponente sia per la Laguna di Levante.

### **Idrometria.**

Si osserva, nei grafici specifici, che il livello, delle acque nella Laguna di Orbetello, nelle stazioni Ansedonia, Diga, Nassa e Fibbia, segue l'andamento delle maree, in quanto non è più attivo, dal 15/09/13, il pompaggio forzato con le idrovore.

### **Salinità.**

La salinità è risultata simile nelle due parti della Laguna di Orbetello. Le variazioni delle misurazioni osservate nella Laguna di Ponente e di Levante rientrano nel range di variabilità. I valori della salinità riscontrati nella Laguna di Ponente tendono ad aumentare da 44000 a 47000  $\mu\text{S/cm}$ . Stabili i valori di Levante sui 44000  $\mu\text{S/cm}$ .

### **pH**

Si sono riscontrati valori superiori a 9, per Ponente e Levante, anche se in date diverse. La presenza di alghe giustifica il valore elevato del pH legato alla produzione di  $\text{CO}_2$ .

### **Redox.**

I valori riscontrati, per la laguna di Levante, erano variabili ma superiori a 200 mV. Nella seconda quindicina i valori sono stati variabili compresi tra 200 150 mV.

Per la laguna di Ponente si sono registrati valori sopra i 200 mV con andamento caratterizzato da derive ripetute verso 100 mV, compatibili con la presenza di banchi di alghe sul fondo, verificata dagli operatori.

Le variazioni riscontrate, anche per gli altri parametri calibrati, sono riportate nelle schede di controllo allegate.

## **CONCLUSIONI**

**Laguna di Ponente.** Nel mese di Maggio è stata osservata una variazione dei valori di Ossigeno Disciolto in un range che va da 4 a 8 mg/l.

La salinità in crescita si attesta su valori di 47000  $\mu$  Siemens / cm.

**Laguna di Levante.**

Nel mese di Maggio è stata osservata una variazione dei valori di Ossigeno Disciolto in un range che va da 7 mg/l a 10 mg/l

La salinità si attesta, su 44000  $\mu$  Siemens / cm.

## **Manutenzione delle sonde**

Nella manutenzione delle sonde del mese di Maggio non si sono evidenziate variazioni superiori al 20% per tutti i parametri, a meno delle variazioni per il parametro Redox nella laguna di Ponente nel controllo del 08-maggio..

Si osserva anche la variazione del 44% per l'Ossigeno disciolto misurato in laguna di Ponente il 08/05/14.

Un banco di alghe persistenti è presente nella zona della piattaforma di Ponente, su cui è disposta la sonda multiparametrica. Si sono riscontrate proliferazioni algali anche all'interno della sonda che possono influenzare i dati registrati.