



**Monitoraggio  
Laguna di Orbetello  
Relazione mensile su dati rilevati dalle centraline di  
Laguna Levante e Laguna Ponente.  
Agosto 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>Conducibilità.</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.15</b>  |

## **Relazione mensile sul monitoraggio, tramite centraline, dei parametri chimico-fisici delle acque della Laguna di Orbetello Agosto 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 Agosto, la manutenzione delle sonde è stata effettuata nei giorni 06, 20 e 27.

### **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.

Il mese scorso, il giorno 12 Giugno, sono state attivate le idrovore che immettono acque fresche in Laguna.

### **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.

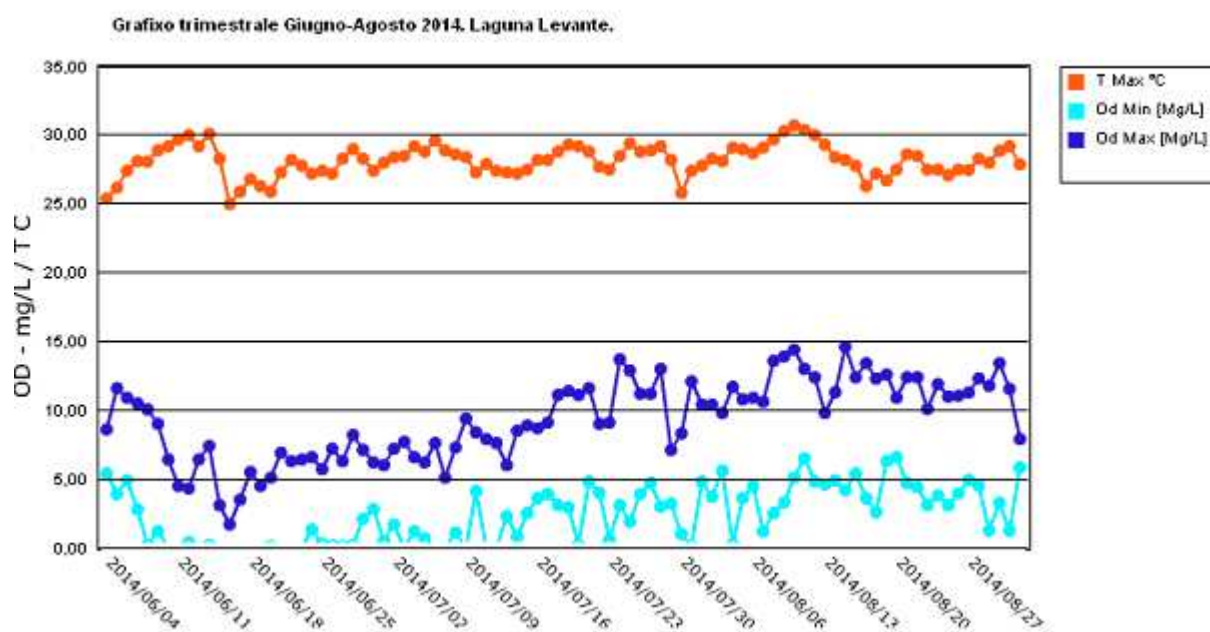
## RISULTATI.

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.

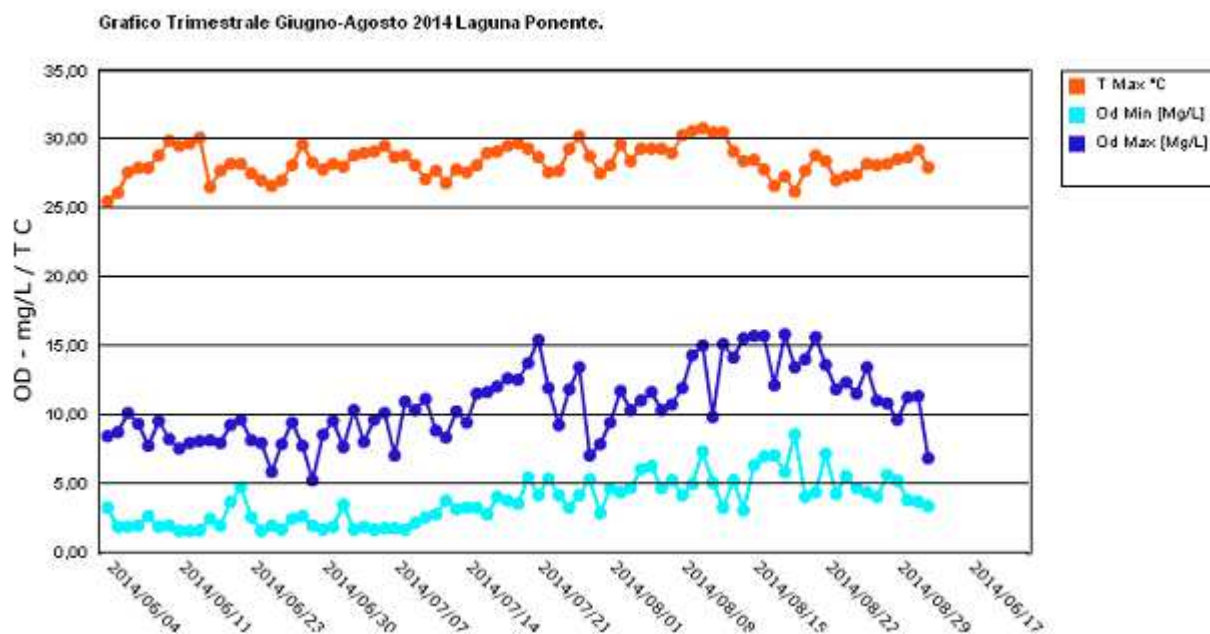
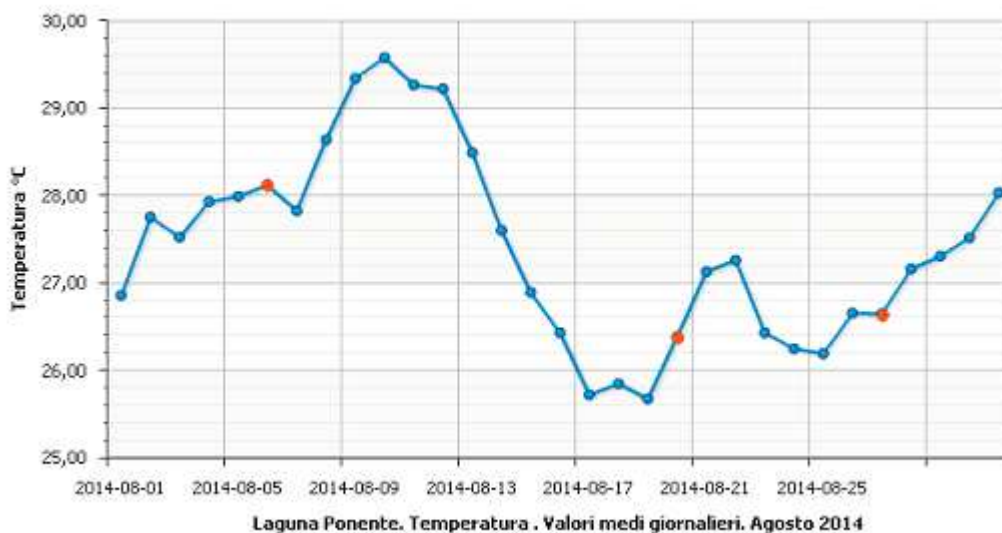
### Ossigeno Disciolto Laguna di Levante.

Sono riportati, di seguito, gli andamenti del mese di Agosto 2014 per Ossigeno Disciolto medio (O.D), espresso in mg/L, e gli andamenti per O.D. medio, minimo e Temperatura Massima, del periodo Giugno - Agosto 2014. Le indicazioni sono utili per osservare la capacità ossidante della Laguna.



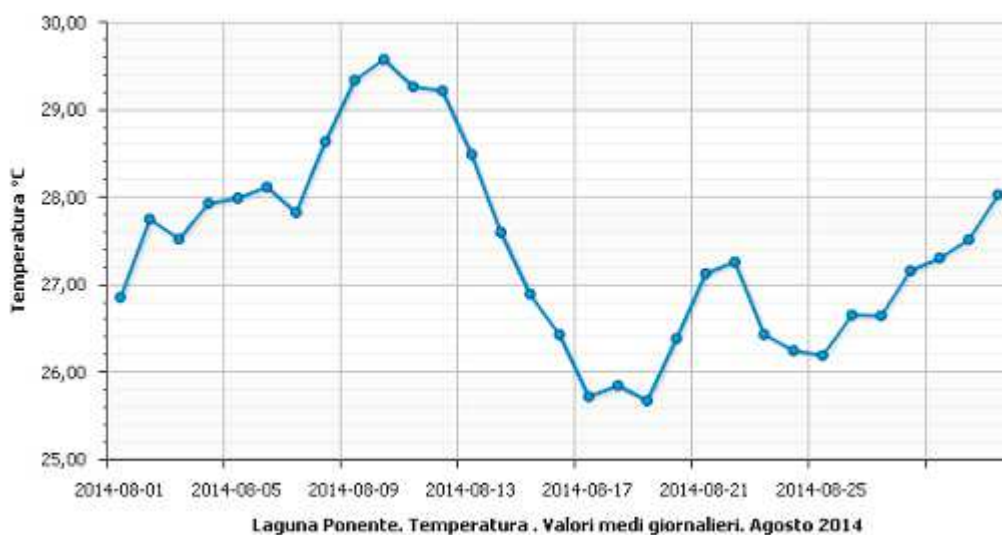
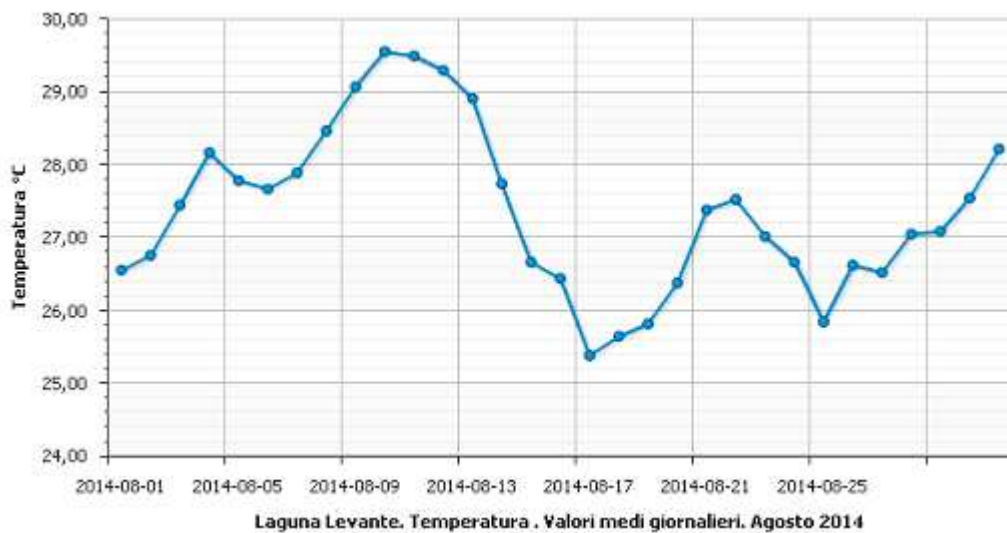
### Ossigeno Disciolto Laguna di Ponente.

Sono riportati, di seguito, gli andamenti del mese di Agosto 2014 per Ossigeno Disciolto medio (O.D), espresso in mg/L e gli andamenti per O.D. medio, minimo e Temperatura Massima, del periodo Giugno - Agosto 2014. Le indicazioni sono utili per osservare la capacità ossidante della Laguna.



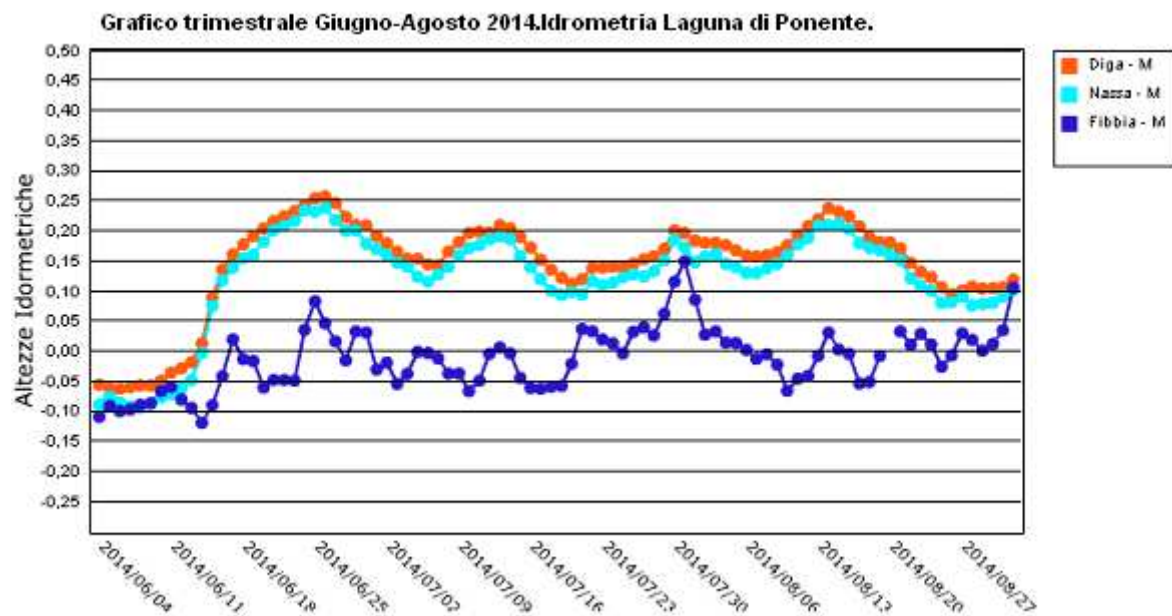
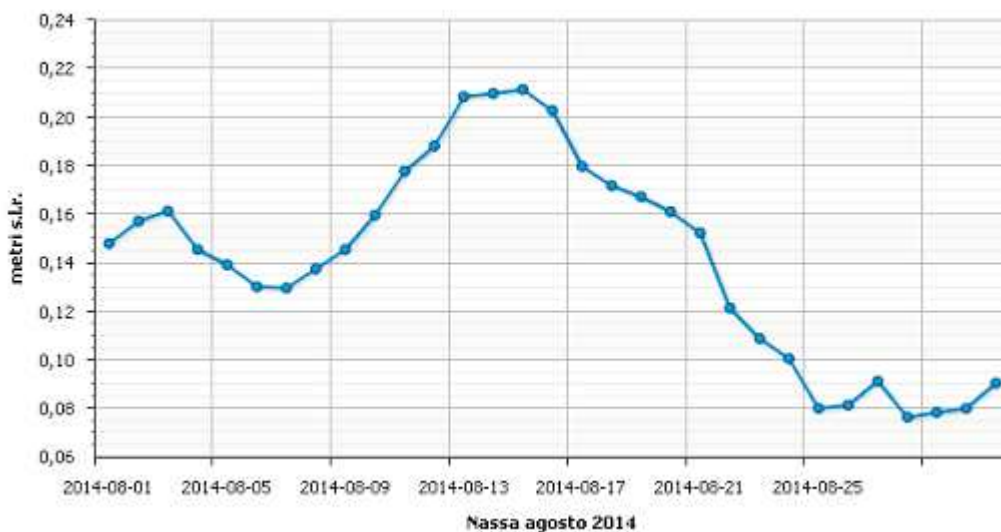
## Temperatura Laguna di Levante e Laguna di Ponente.

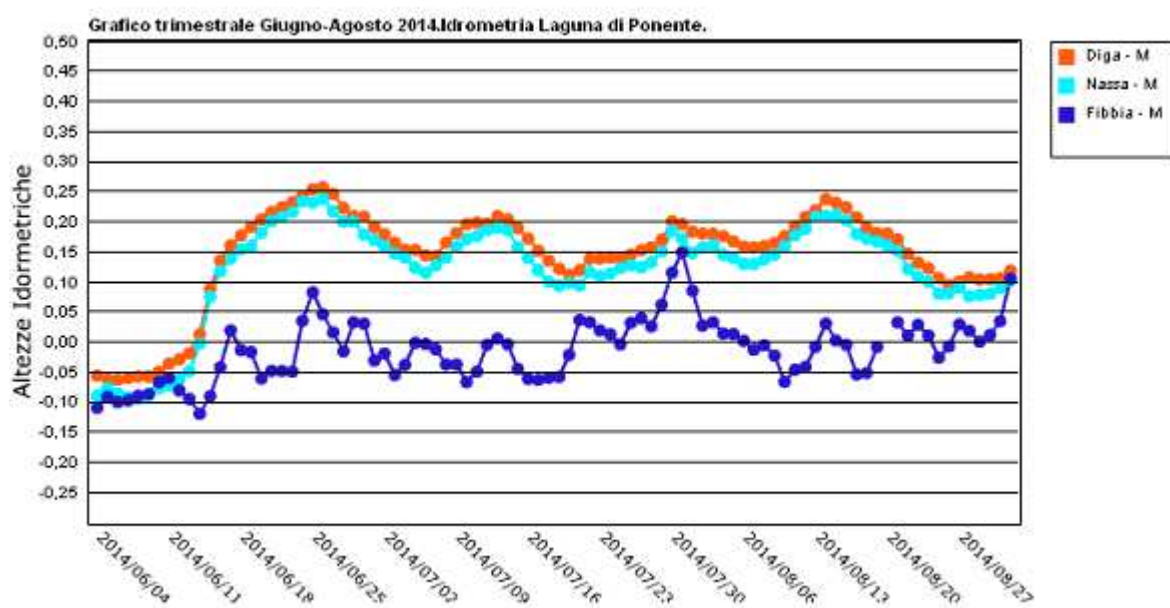
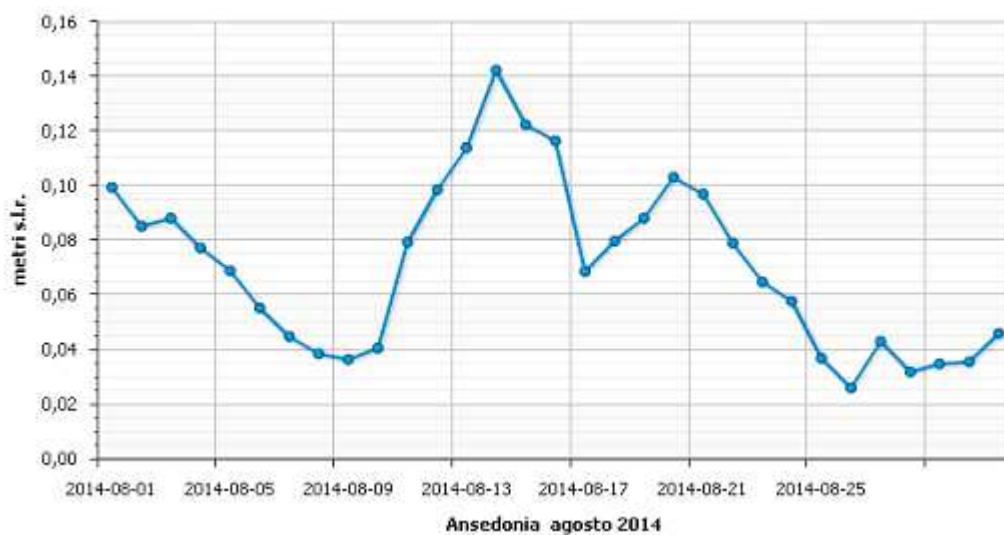
E' riportato, di seguito, l'andamento del mese di Agosto 2014 per la Temperatura media, espressa in gradi centigradi. Tale indicazione è utile per osservare la capacità di trattenere l'ossigeno disciolto nelle acque.



## Idrometria.

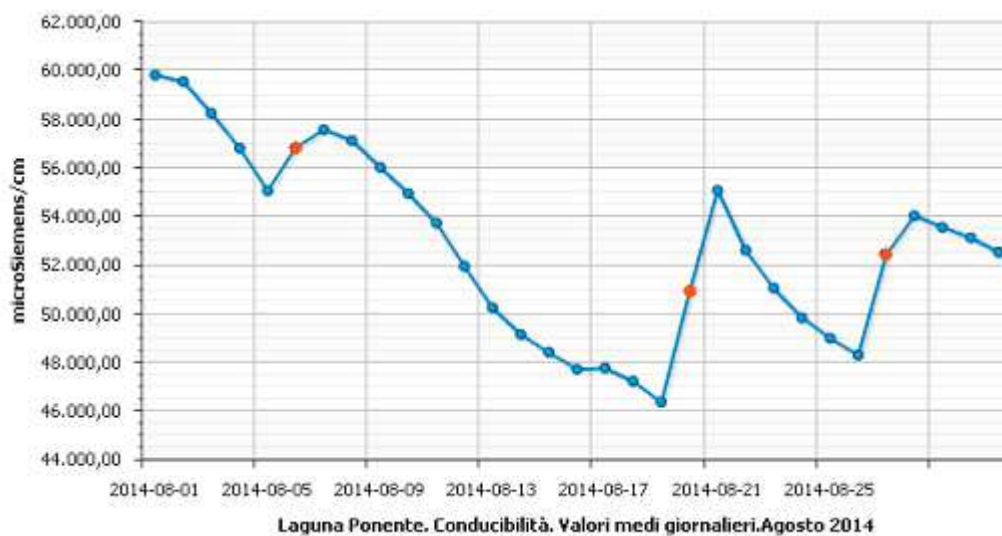
Si riportano, di seguito, i grafici che indicano gli andamenti idrometrici delle due zone della Laguna, misurati dalle stazioni di Nassa e Fibbia (Ponente) e di Ansedonia e Diga (Levante).





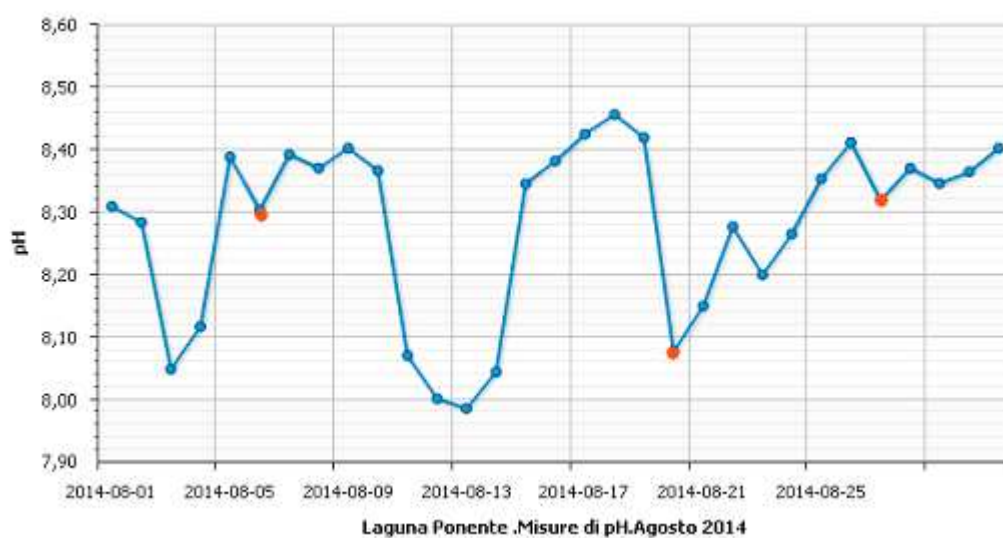
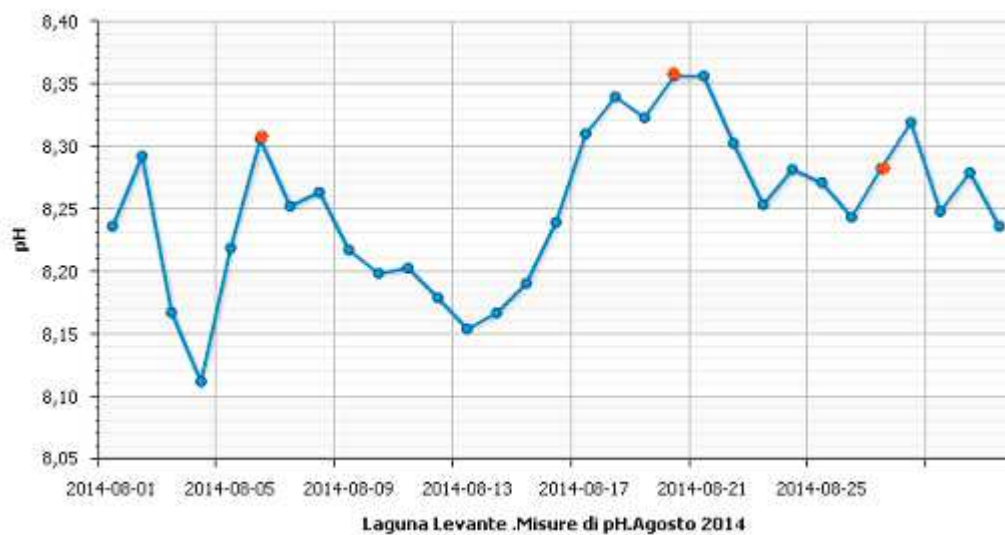
### Conducibilità.

Si riportano i grafici che indicano gli andamenti del parametro conducibilità (media del giorno) delle due zone della Laguna. La misura di conducibilità 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.



## OSSERVAZIONI

### **Ispezioni ARPAT**

Nel corso del mese di Agosto, sono state effettuate due giornate di campionamento, per il progetto legato alla sospensione dei sedimenti della Laguna di Orbetello. In concomitanza del campionamento del 07 agosto, è stata evidenziata, in corrispondenza del tratto centro meridionale del tombolo della Giannella, una zona con acque bianche, dovuta probabilmente alla presenza di zolfo colloidale.

In data 11 agosto è stato osservato, dal ponte Diga, il perdurare del fenomeno distrofico, con un'apparente estensione in direzione sud.

Tali evidenze sono state confermate anche nelle relazioni del Dott Lenzi ,nell'ambito della sperimentazione di abbattimento e raccolta delle alghe. E' stata, infatti, incrementata la sospensione del sedimento dal 11 a 23 agosto, aumentando i passaggi sulle zone interessate dai fenomeni distrofici.

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

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

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

### **Ossigeno disciolto (O.D).**

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

La concentrazione media di O.D. è compresa tra 16 e 3 mg/l,

La concentrazione di O.D. minimo non è mai stata inferiore a 3 mg/l.

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

La concentrazione media di O.D. del mese di Agosto, risultata compresa tra 14 e 1 mg/l.

Per il mese di Agosto l'Ossigeno Disciolto minimo è sempre stato su valori attorno 1 mg/l.

### **Temperatura.**

Le temperature massime giornaliere, registrate per il mese di Agosto, variano dai 26 ai 30 gradi centigradi, sia per la Laguna di Ponente sia per la Laguna di Levante.

### **Idrometria.**

Si osserva, nei grafici specifici, il livello, delle acque nella Laguna di Orbetello, nelle stazioni Ansedonia, Diga, Nassa e Fibbia.

Il pompaggio forzato delle acque in Laguna, iniziato il 12 Giugno, ha determinato l'aumento di livello, che è evidenziato nei dati delle stazioni Diga, Nassa e Ansedonia.

L'andamento particolare, osservato nella stazione Fibbia, è dovuto alla localizzazione dell'idrometro, che è posto a monte delle idrovore. Al momento del pompaggio, l'idrometro, risente dell'aspirazione delle acque misurando la diminuzione del livello idrico del canale.

Il canale Fibbia, inoltre, essendo strettamente correlato al fiume Albegna, è soggetto alle variazioni di portata e alla gestione delle acque, tramite paratoie, del fiume stesso.

La stazione di Ansedonia, risente dell'immissione delle acque fresche in Laguna, in ritardo, rispetto a Nassa, a causa della distanza dal punto di pompaggio.

### **Conducibilità.**

La conducibilità è risultata simile nelle due parti della Laguna di Orbetello, con valori che salgano dai 60000  $\mu$ Siemens/ cm., riscontrati nei primi giorni del mese, ai 53000  $\mu$ Siemens/ cm. Le variazioni che si osservano nei grafici sono dovute a derive di misurazioni, corrette con le manutenzioni settimanali. Tale andamento evidenzia malfunzionamenti delle sonde, come già indicato nelle relazioni precedenti.

### **pH**

I valori di pH, sia per Levante sia per Ponente, hanno un andamento stazionario., Nella Laguna di Levante l'andamento medio è di un pH 8.3.

A Ponente si osservano dei minimi fino a pH 8.0, in corrispondenza al periodo distrofico del 11 agosto, per poi risalire ad un pH di 8.4, nell'ultima settimana di agosto.

Le variazioni che si osservano nei grafici sono dovute a derive di misurazioni, corrette con le manutenzioni settimanali. Tale andamento evidenzia malfunzionamenti delle sonde, come già indicato nelle relazioni precedenti.

### **Redox.**

I valori riscontrati per la Laguna di Ponente e per la Laguna di Levante sono sempre sopra i 200 mV.

## **CONCLUSIONI**

**Laguna di Ponente.** Nel mese di Agosto è stata osservata una variazione dei valori di Ossigeno Disciolto in un range che va da 3 a 15 mg/l.

La conducibilità si attesta su valori di 53000  $\mu$  Siemens / cm.

Si è osservato una crisi distrofica nei controlli ARPAT del 7 e del 11 agosto, caratterizzata da produzione di solfo colloidale e gassoso (H<sub>2</sub>S). la zona identificata nella prima ispezione era in corrispondenza del tratto centro meridionale del tombolo della Giannella, per poi espandersi a sud nel controllo del 11 Agosto.

### **Laguna di Levante.**

Nel mese di Agosto sono stati osservati valori di Ossigeno Disciolto minimo prossimi a 1 mg/l.

Il valore medio, invece, di Ossigeno Disciolto, varia tra 3 a 15 mg/l.

La conducibilità si attesta su valori di 53000  $\mu$  Siemens / cm.

### **Manutenzione delle sonde**

Nella manutenzione delle sonde del mese di Agosto non si sono evidenziate variazioni superiori al 20% per tutti i parametri.