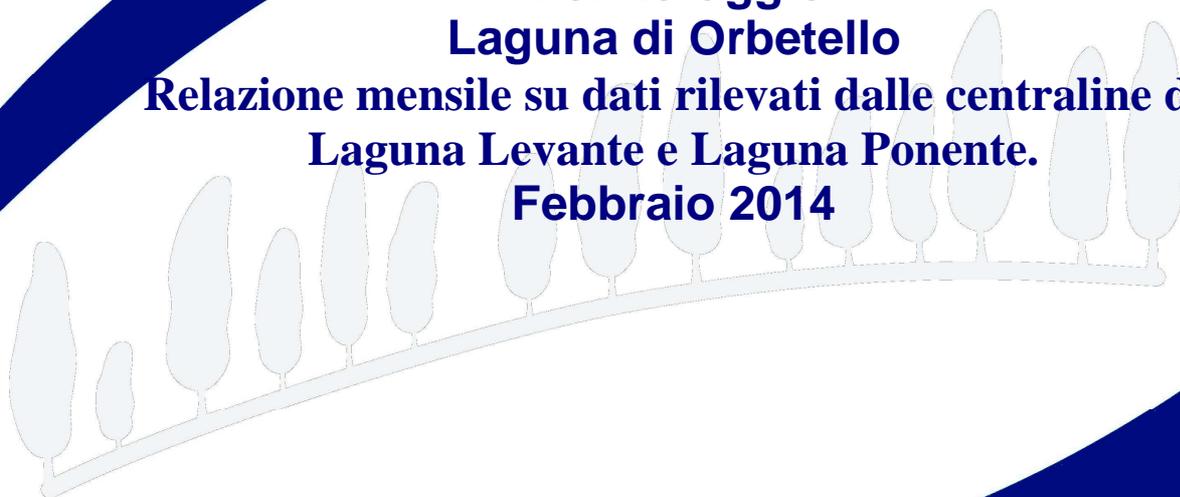




**ARPAT**

Agenzia regionale  
per la protezione ambientale  
della Toscana

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



Dipartimento provinciale ARPAT di Grosseto

Regione Toscana



<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. 8</b>
<b>Idrometria.</b>	<b>pag. 9</b>
<b>Salinità.</b>	<b>pag. 11</b>
<b>pH</b>	<b>pag. 12</b>
<b>Potenziale Redox.</b>	<b>pag. 13</b>
<b>Osservazioni</b>	<b>pag.15</b>
<b>Conclusioni</b>	<b>pag.16</b>

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

Nel mese di Febbraio la manutenzione è stata effettuata in data 13 e 26 febbraio. L'intervento è stato successivo alla definizione del nuovo affidamento, per il periodo novembre 2013-marzo 2014, del servizio di manutenzione delle due sonde multiparametriche e dei quattro idrometri, installati nella Laguna di Orbetello, alla ditta SIAP- Micros, con atto prot. 79283 del 06/12/2013.

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.

### **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.

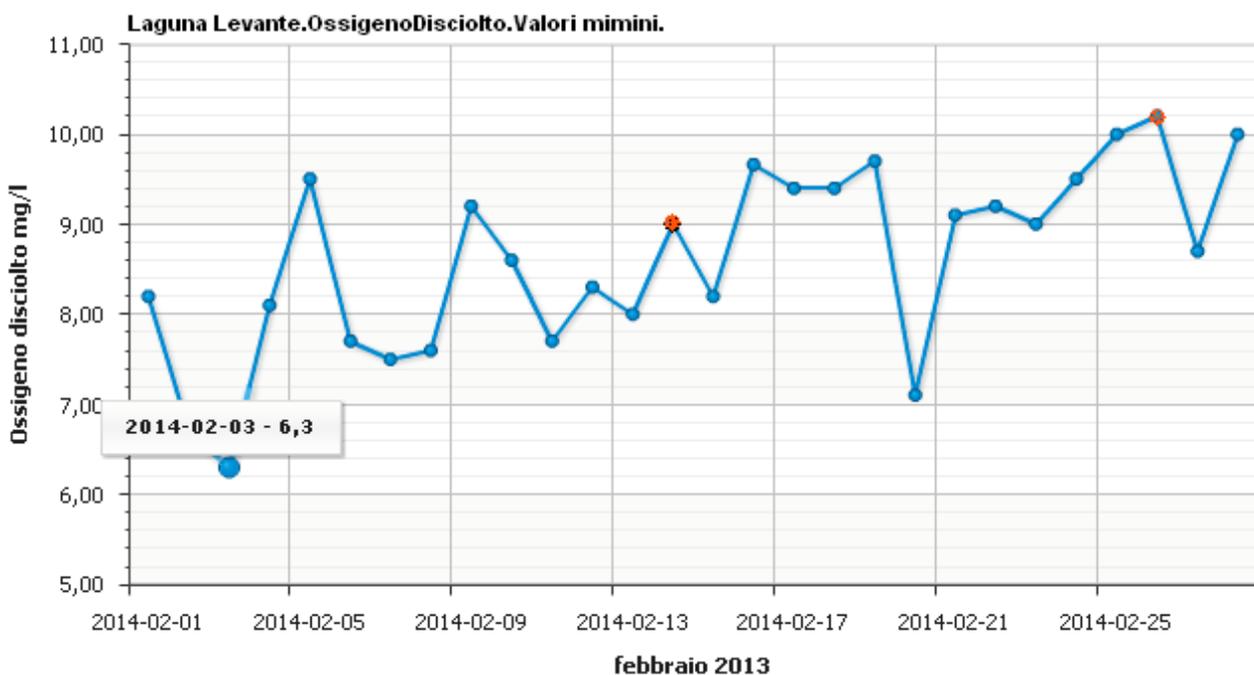
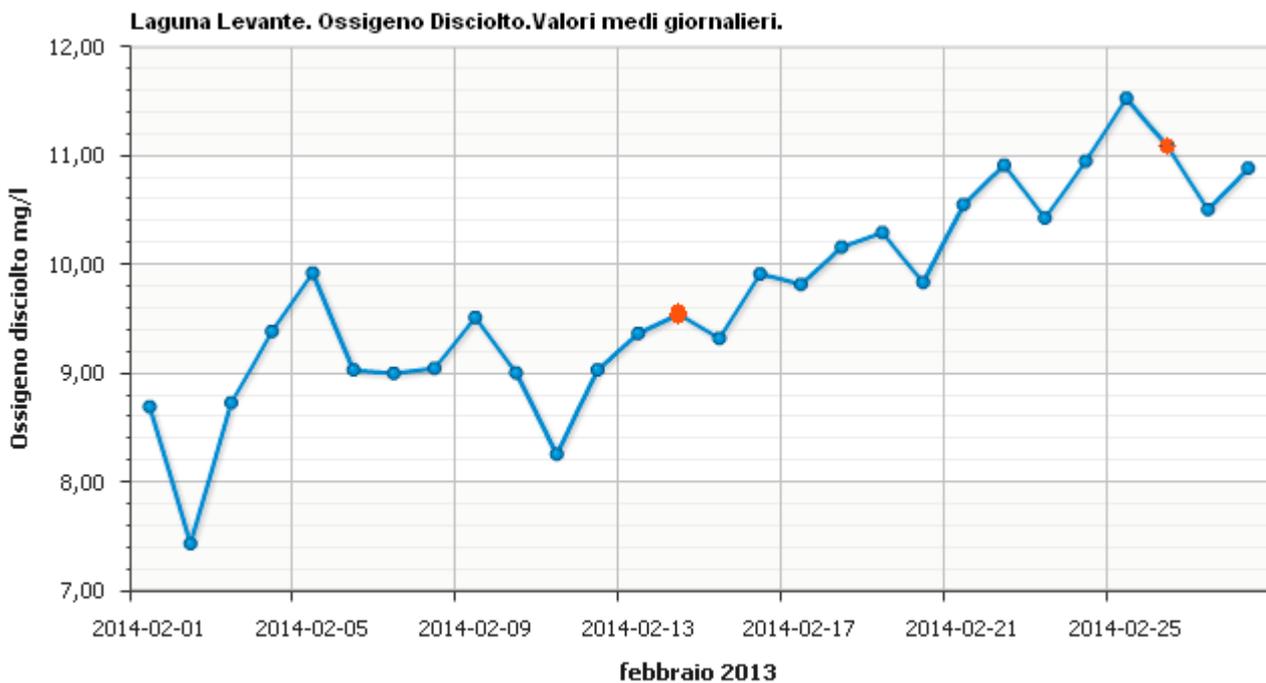
## RISULTATI.

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.

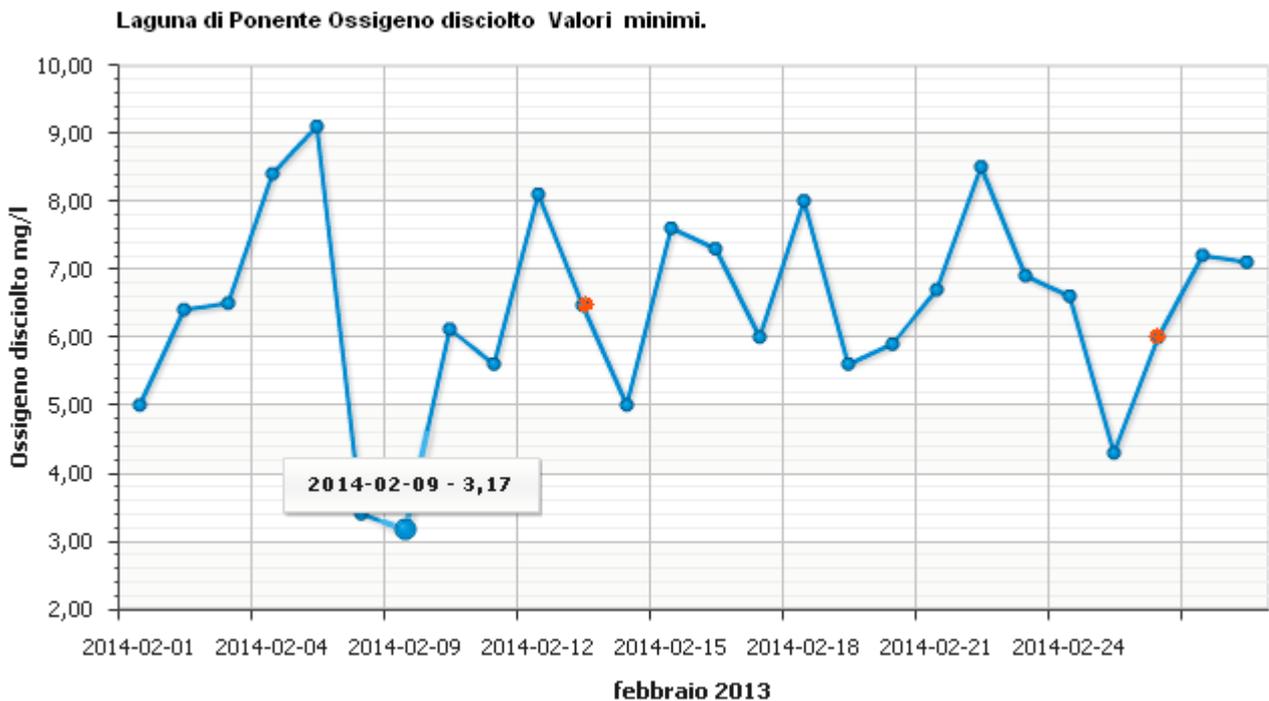
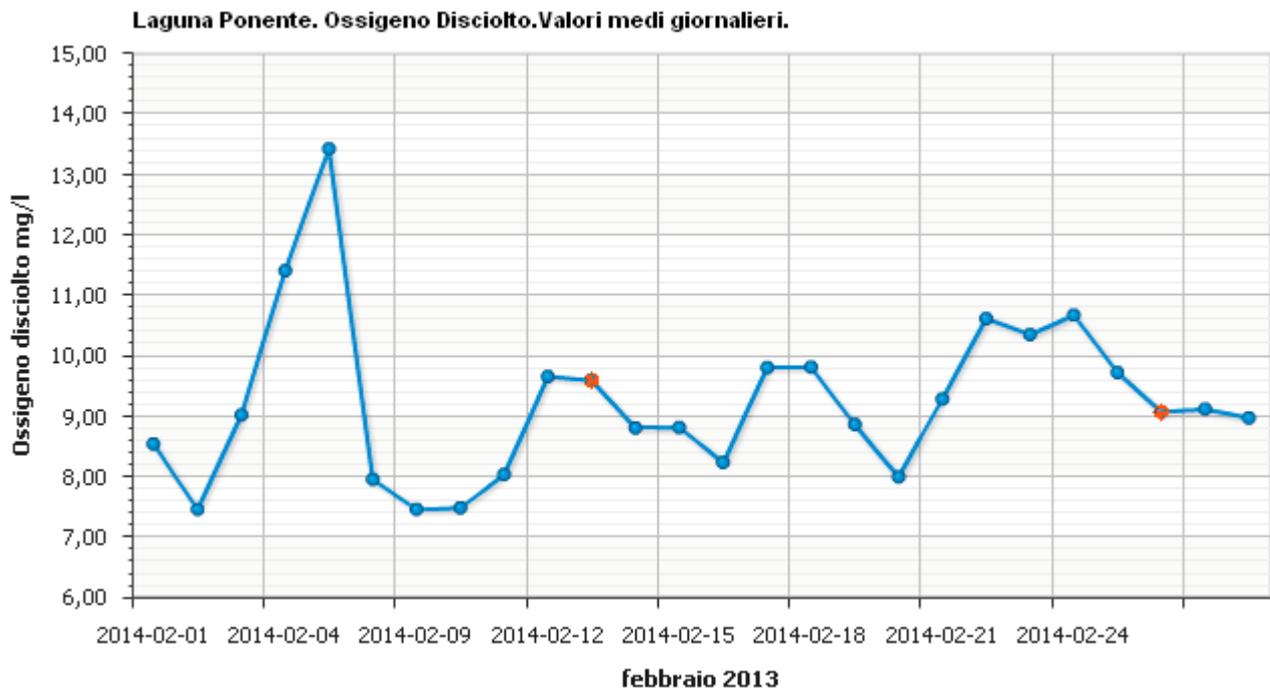
### Ossigeno Disciolto Laguna di Levante.

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



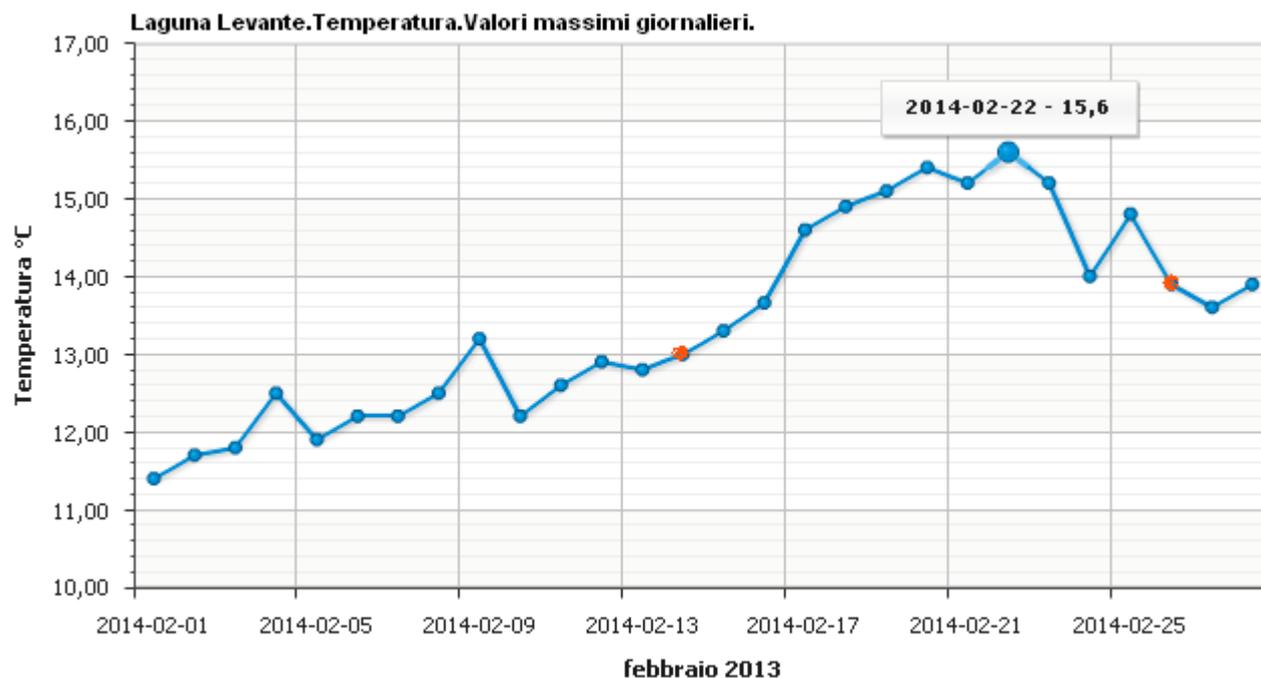
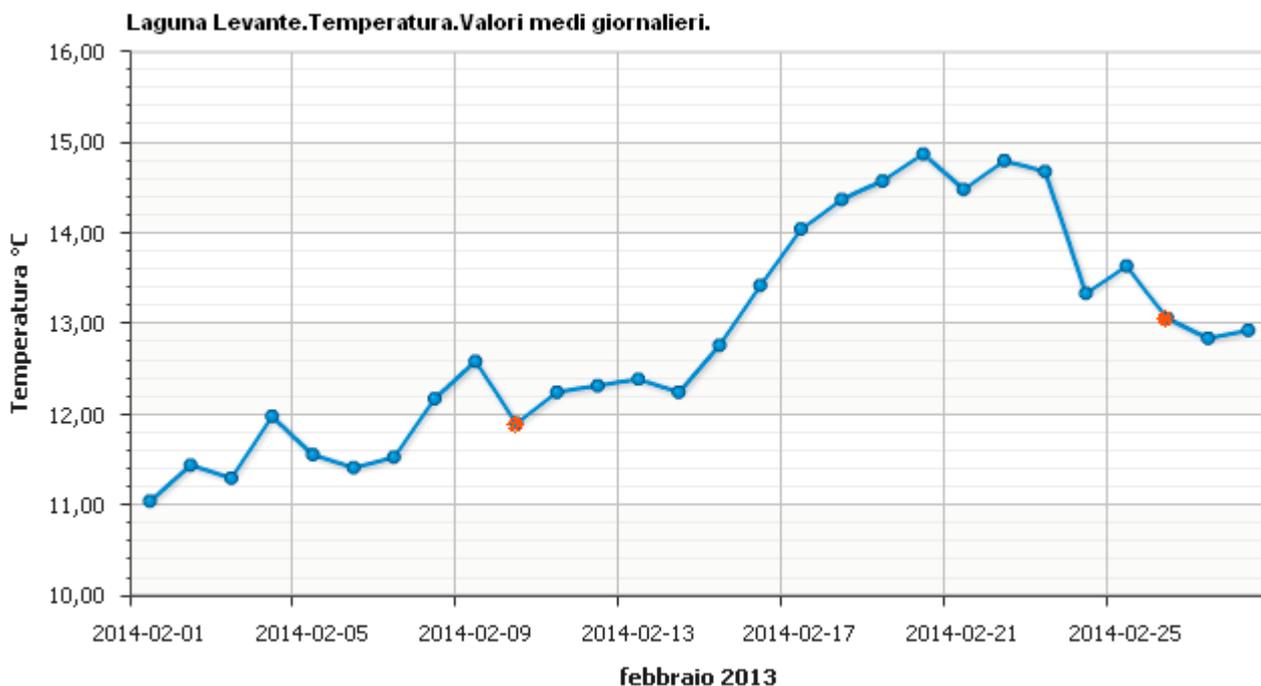
## Ossigeno Disciolto Laguna di Ponente.

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



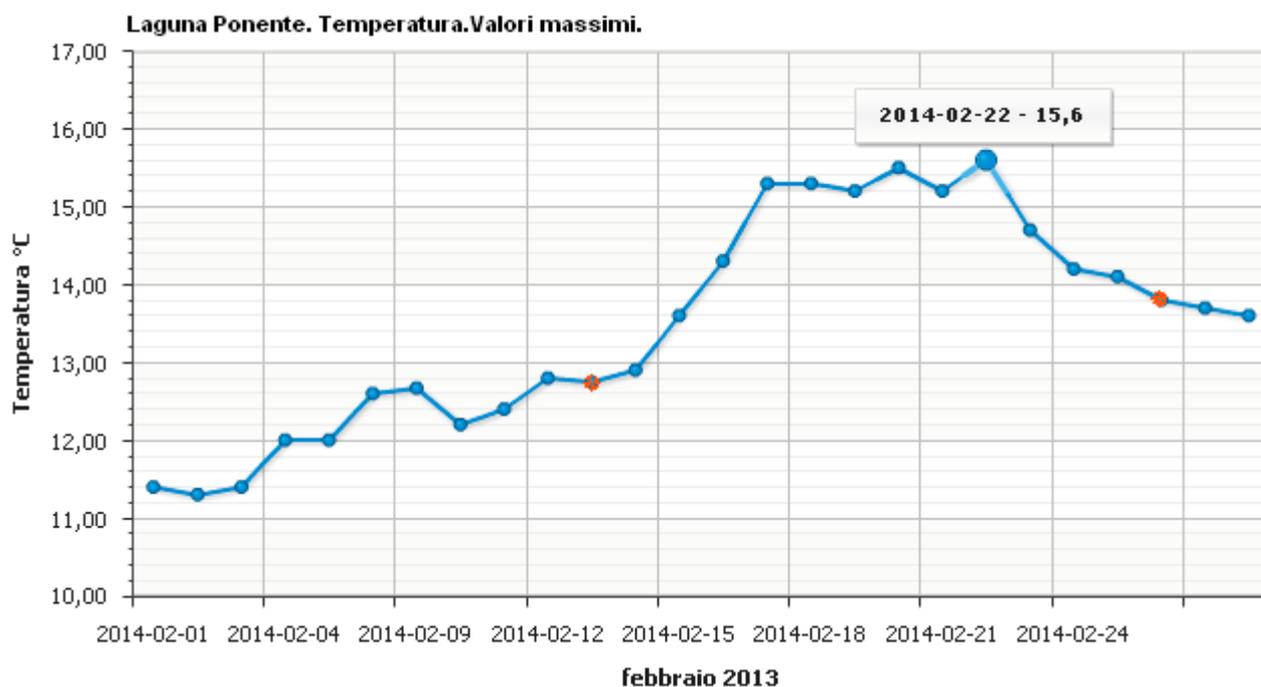
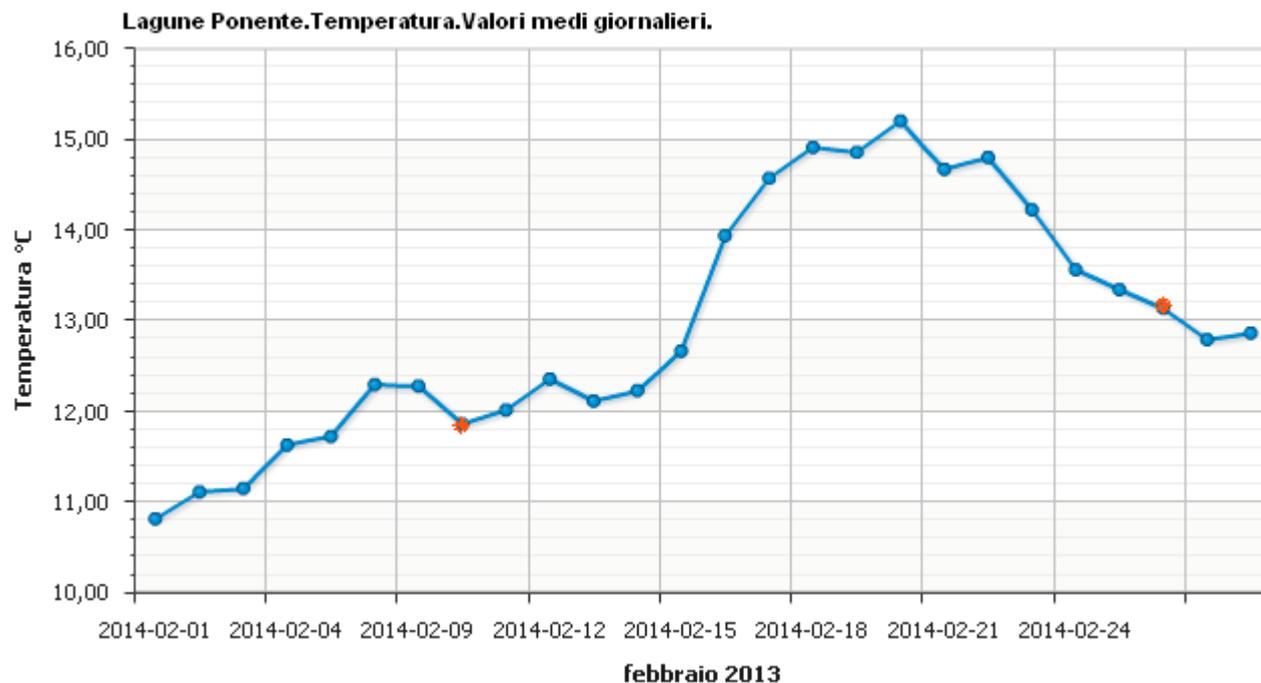
### Temperatura Laguna di Levante.

Sono riportati, di seguito, gli andamenti del mese di febbraio 2014 per Temperatura media e massima, espressa in gradi centigradi. Tali indicazioni sono utili per osservare la capacità di trattenere l'ossigeno disciolto nelle acque.



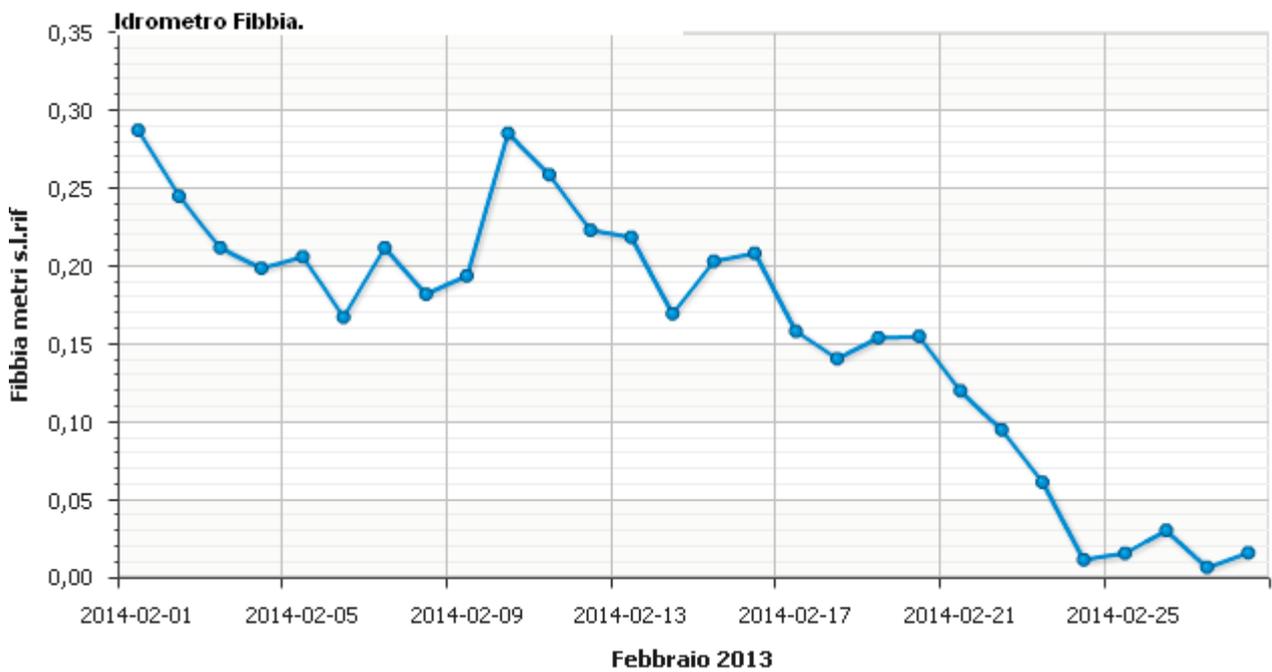
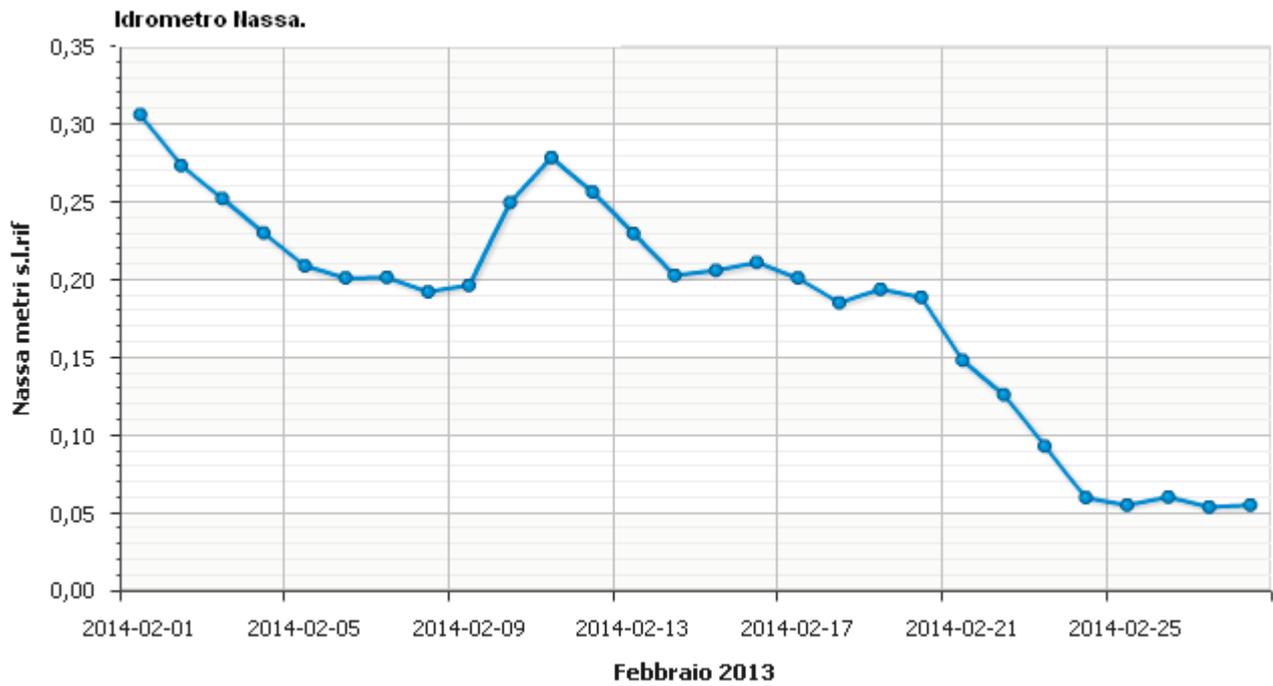
## Temperatura Laguna di Ponente.

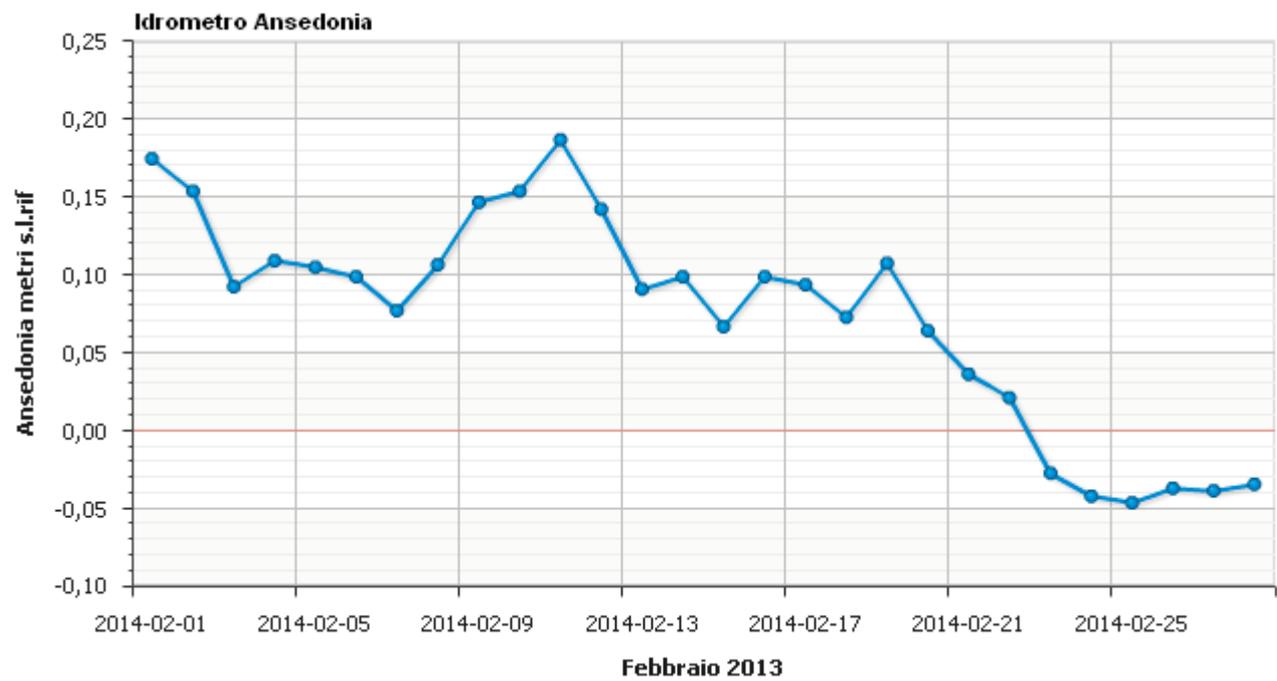
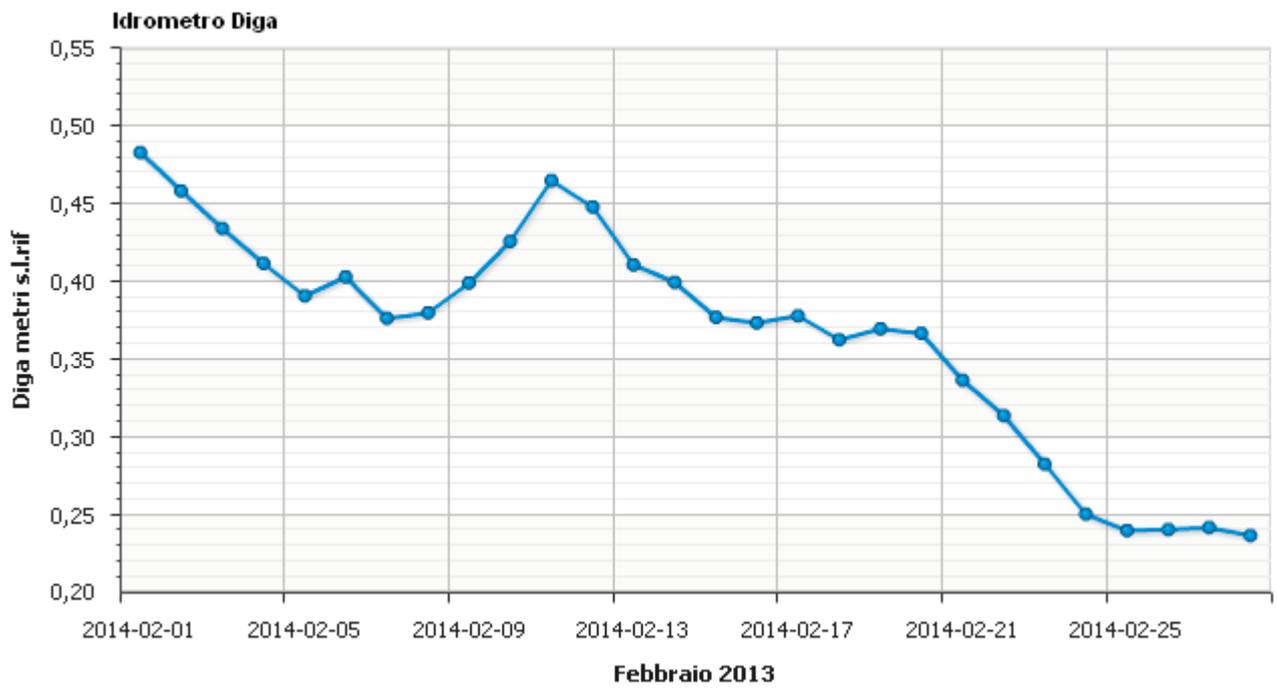
Sono riportati, di seguito, gli andamenti del mese di febbraio 2014 per Temperatura media e massima, espressa in gradi centigradi. Tali indicazioni sono utili per osservare la capacità di trattenere l'ossigeno disciolto nelle acque.



### Idrometria.

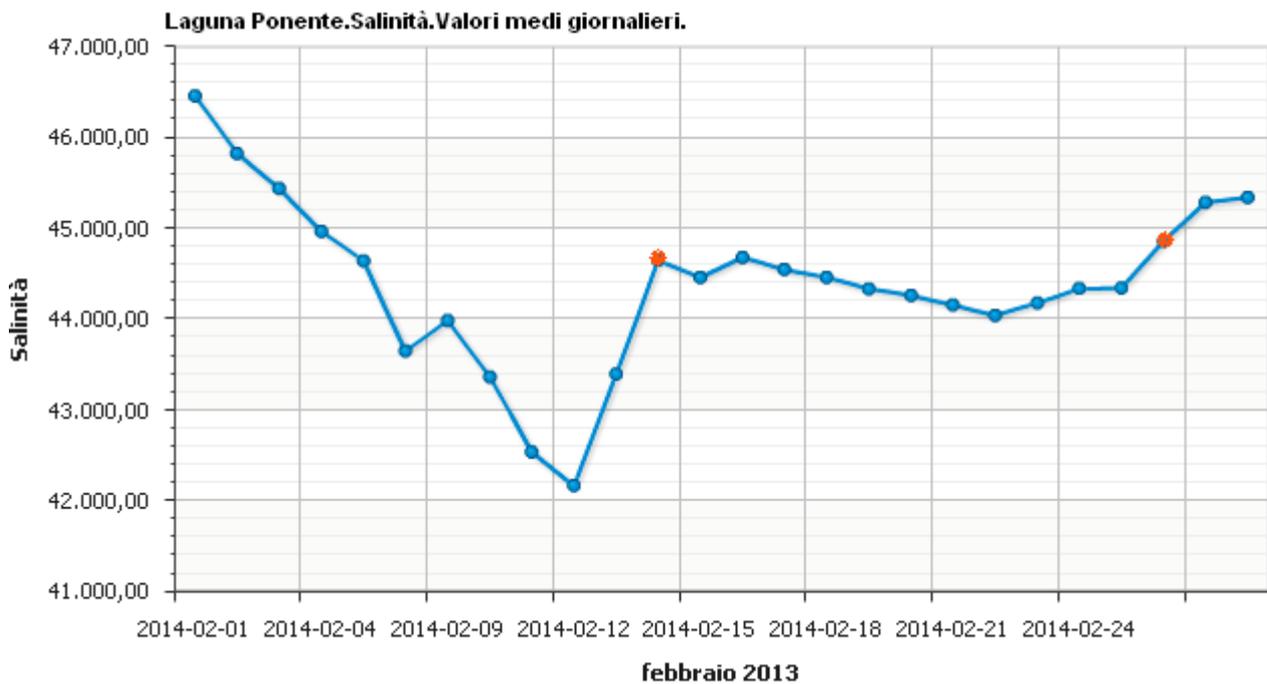
Si riportano, di seguito, i grafici che indicano gli andamenti idrometrici delle due zone della Laguna, misurati dalle stazioni di Nassa e Fibbia (Ponente) e di Ansedonia e Diga (Levante).





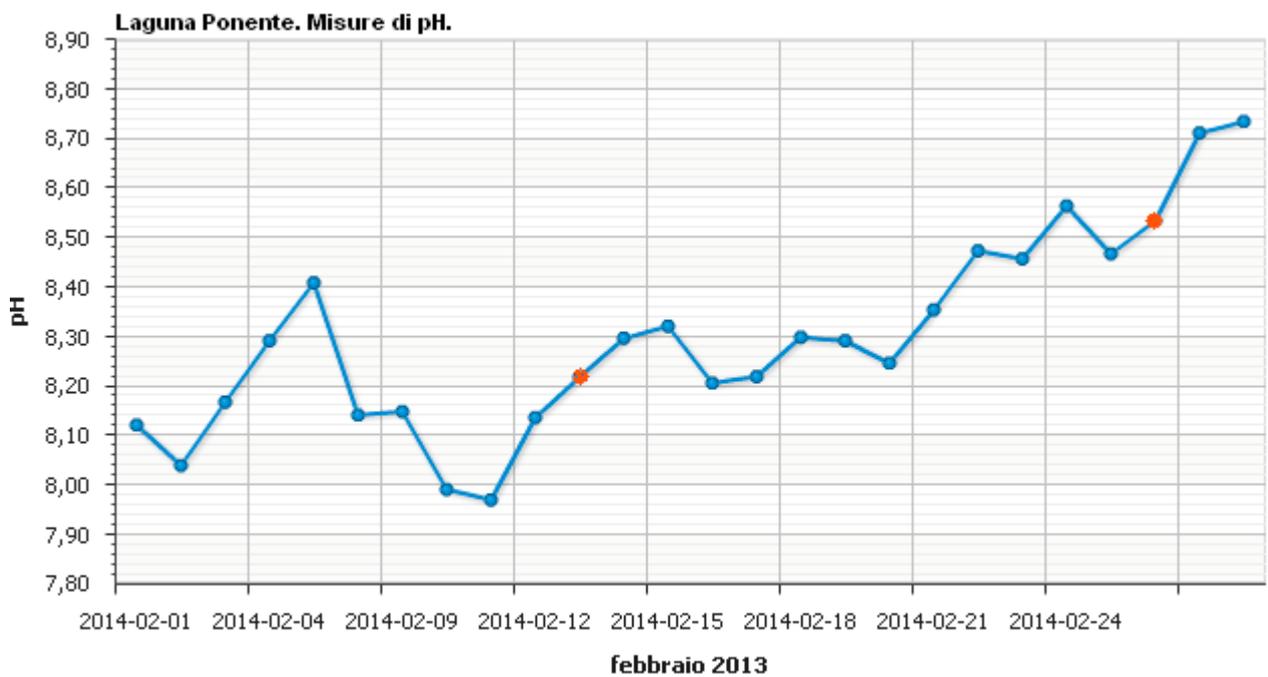
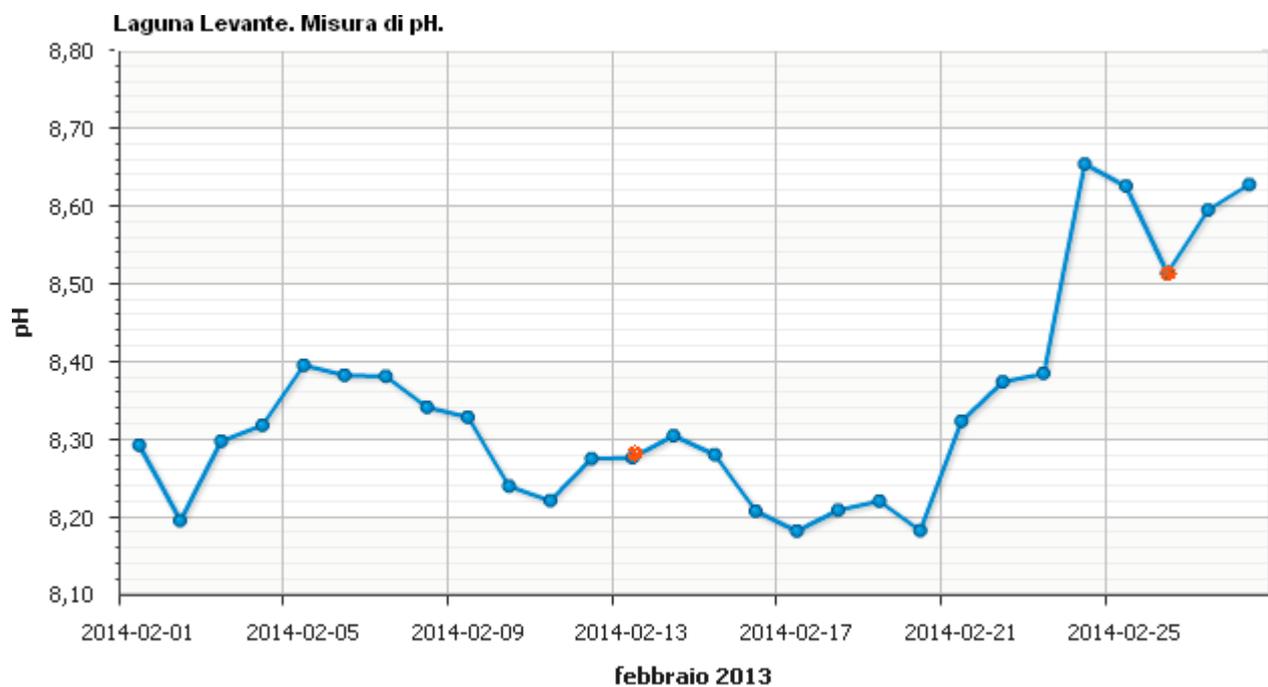
### Salinit .

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

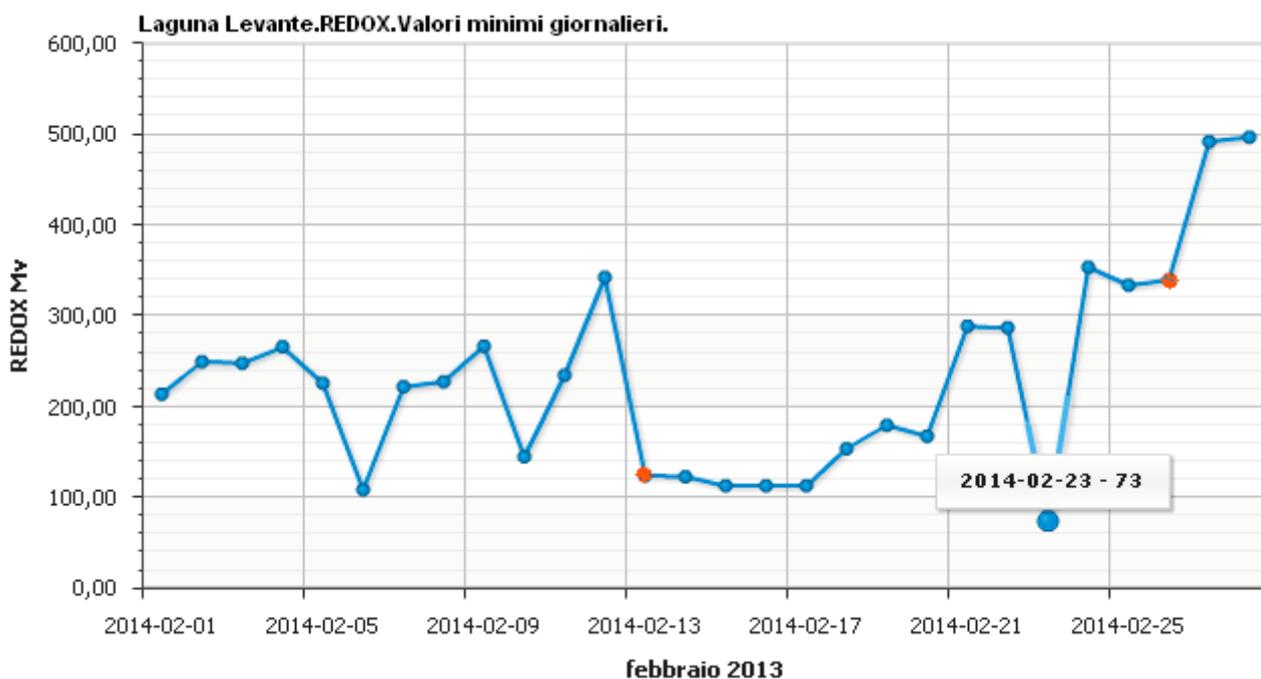
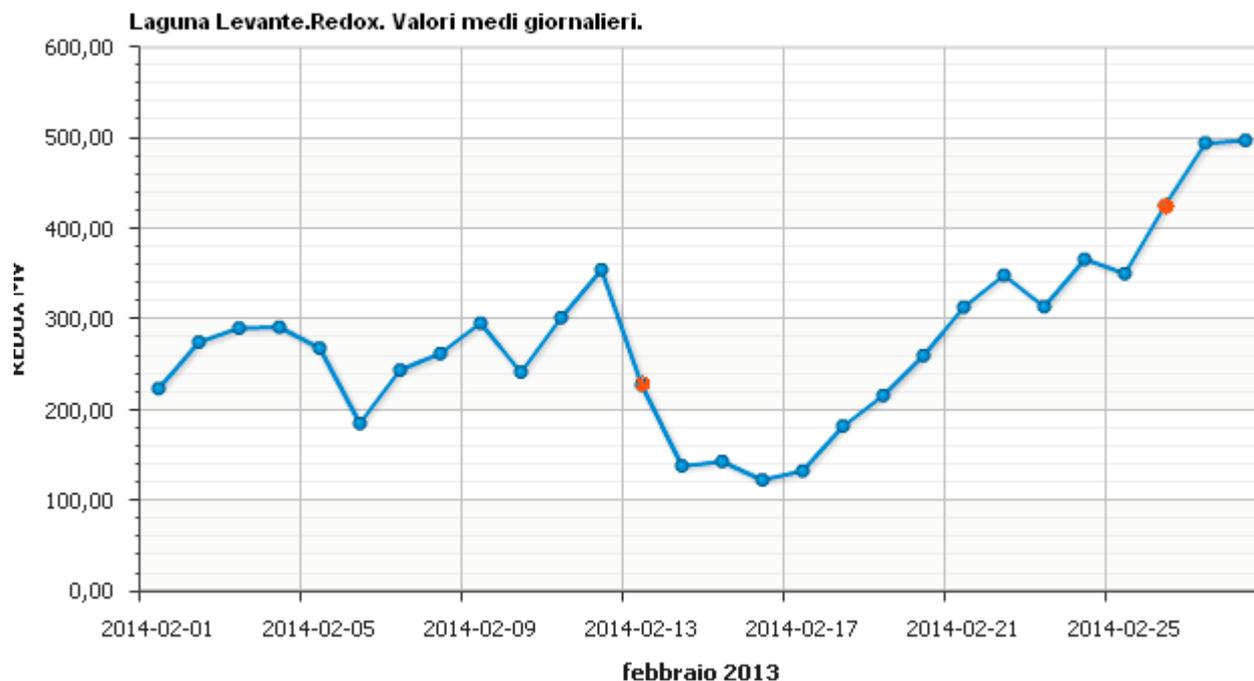


## Potenziale Redox.

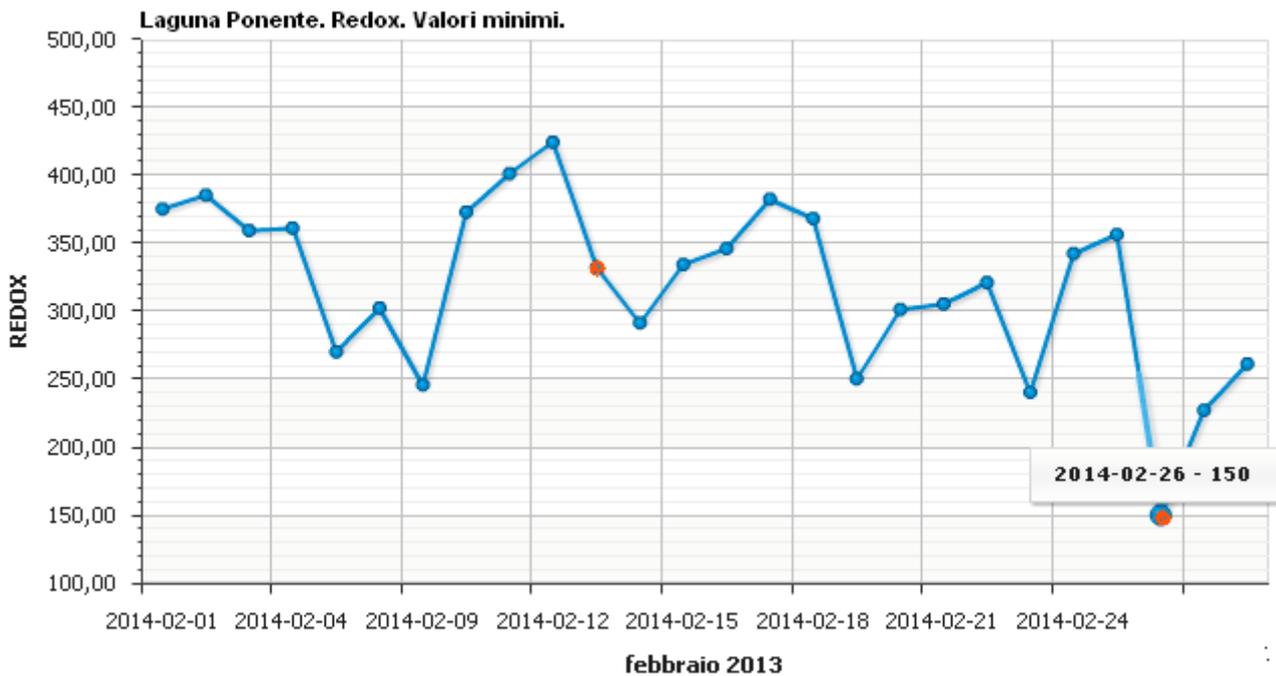
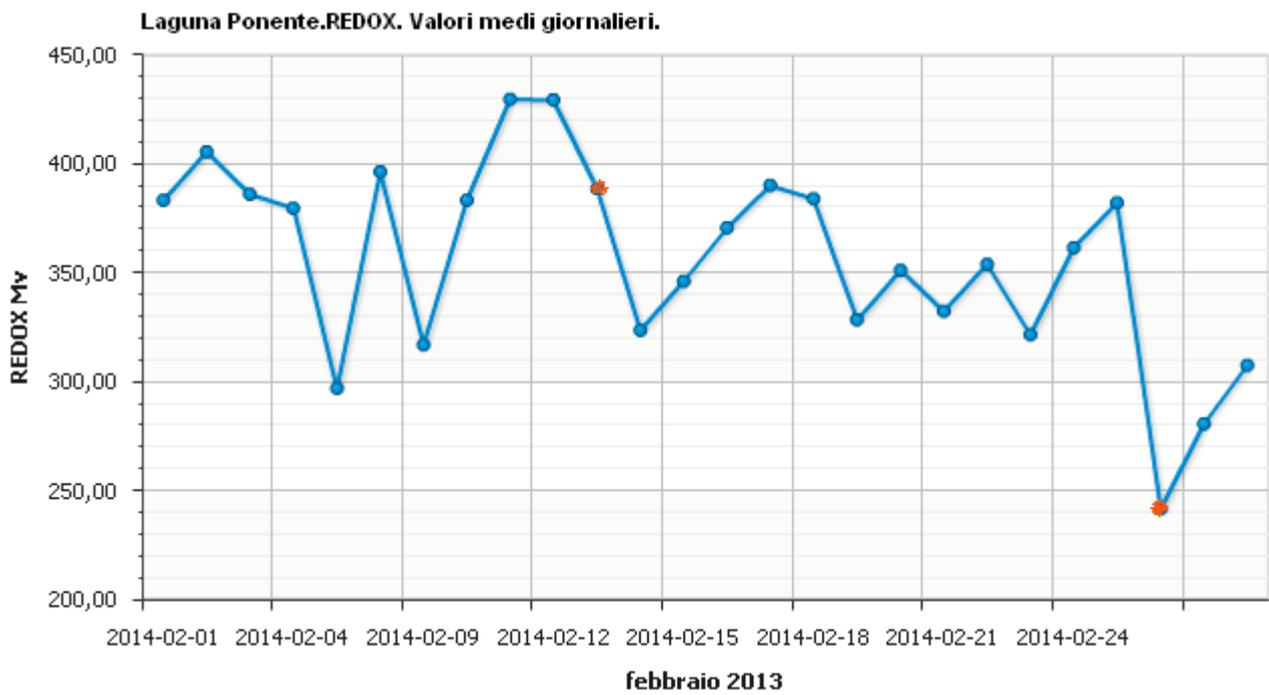
La capacità ossidativa delle acque lacustri è valutata con il potenziale redox, in stretta correlazione con l'Ossigeno disciolto, ma non in modo proporzionale.

Valori di redox maggiori di 200 mV sono caratteristici per condizioni aerobiche mentre valori inferiori di 100 mV evidenziano la predisposizione alla anaerobiosi, con possibilità di sviluppo di idrogeno solforato.

## Laguna di Levante.



## Lagune di Ponente.



## **OSSERVAZIONI**

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

La validazione dei dati, inviati regolarmente dalle sonde, non ha evidenziato dati anomali.

Si osserva però che, nel giorno della manutenzione alla sonda di Ponente, il 26/02/14, per l'Ossigeno disciolto vi è stata, tra prima e dopo la calibrazione, una variazione del 27 %.

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

### **Ossigeno disciolto.**

#### **Laguna di Ponente:**

La concentrazione media di Ossigeno Disciolto risultata compresa tra 8 e 11 mg/l.

La concentrazione di Ossigeno Disciolto minimo non è mai stata inferiore a 3 mg/l.

#### **Laguna di Levante:**

La concentrazione media di Ossigeno Disciolto risultata compresa tra 9 e 11 mg/l.

La concentrazione di Ossigeno Disciolto minimo non è mai stata inferiore a 6 mg/l.

### **Temperatura.**

Le temperature massime giornaliere, registrate per il mese di febbraio, variano dai 11 ai 15 gradi centigradi, sia per la Laguna di Ponente sia per la Laguna di Levante con una temperatura massima di 15.6 °C, riscontrata, per ambedue le zone, il 26/02/14.

### **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 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 dati della salinità riscontrati nella Laguna di Ponente sono meno variabili rispetto a quelli di Levante

## **pH**

I valori di pH, nel mese di febbraio, mostrano che il dato riscontrato nella Laguna di Ponente è pressoché uguale a quello della Laguna di Levante, con andamento in aumento negli ultimi giorni del mese.

## **Redox.**

I valori di redox, nel mese di febbraio, mostrano che i dati riscontrati nella Laguna di Ponente sono pressoché uguali a quelli della Laguna di Levante, con un redox minimo superiore ai 100 mV.

## **CONCLUSIONI**

**Laguna di Ponente.** Nel mese di febbraio è stata osservata una variazione dei valori di Ossigeno Disciolto in un range che va da 8 mg/l a 11 mg/l.

La salinità si attesta su valori medi di circa 44000  $\mu$  siemens /  $\text{cm}^2$ , con dati stabili.

### **Laguna di Levante.**

Nel mese di febbraio è stata osservata una variazione dei valori di Ossigeno Disciolto in un range che va da 9 mg/l a 11 mg/l

La salinità si attesta, mediando i valori dei picchi, su 46000  $\mu$  siemens /  $\text{cm}^2$ .

### **Manutenzione delle sonde**

Nella manutenzione delle sonde del mese di febbraio, non si sono evidenziate variazioni superiori al 10% per tutti i parametri, a meno di una variazione del 27 % per il parametro Ossigeno Disciolto laguna di Ponente, in data 26/02/14.