



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.  
Novembre 2015**

Dipartimento provinciale ARPAT di Grosseto

**Regione Toscana**



<b>Introduzione</b>	<b>pag. 3:</b>
<b>Centraline di controllo:</b>	<b>pag. 3</b>
<b>Validazione dati</b>	<b>pag. 3</b>
<b>Ossigeno Laguna di Levante</b>	<b>pag. 4</b>
<b>Ossigeno Laguna di Ponente</b>	<b>pag. 5</b>
<b>Temperatura Laguna di Levante</b>	<b>pag. 6</b>
<b>Temperatura Laguna di Ponente</b>	<b>pag. 6</b>
<b>Conducibilità.</b>	<b>Pag. 7</b>
<b>pH</b>	<b>pag. 8</b>
<b>Potenziale Redox.</b>	<b>pag. 9</b>
<b>Osservazioni</b>	<b>pag.10</b>
<b>Conclusioni</b>	<b>pag.11</b>

## **Relazione mensile sul monitoraggio, tramite centraline, dei parametri chimico-fisici, delle acque della Laguna di Orbetello, Novembre 2015.**

### **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.

Da Novembre 2014 gli idrometri non rientrano più nel controllo e validazione ARPAT in quanto non erano attivi. Dal 01/08/2015, gli idrometri sono, di nuovo, stati attivati, e i dati trasmessi tramite al Servizio Idrografico Toscano.

Le centraline multiparametriche sono sottoposte a manutenzione da parte della Società Siap-Micros S.r.l. incaricata con Delibera ARPAT n° 58 del 27/06/2014. La società Siap-Micros S.r.l. 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.

Per il mese di Novembre, conformemente al capitolato della gara, la ditta Siap-Micros S.r.l. ha effettuato la manutenzione delle sonde, con frequenza quindicinale, nei giorni 05 e 18 Novembre.

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

Le due centraline, munite di sonda multiparametrica, sono poste 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

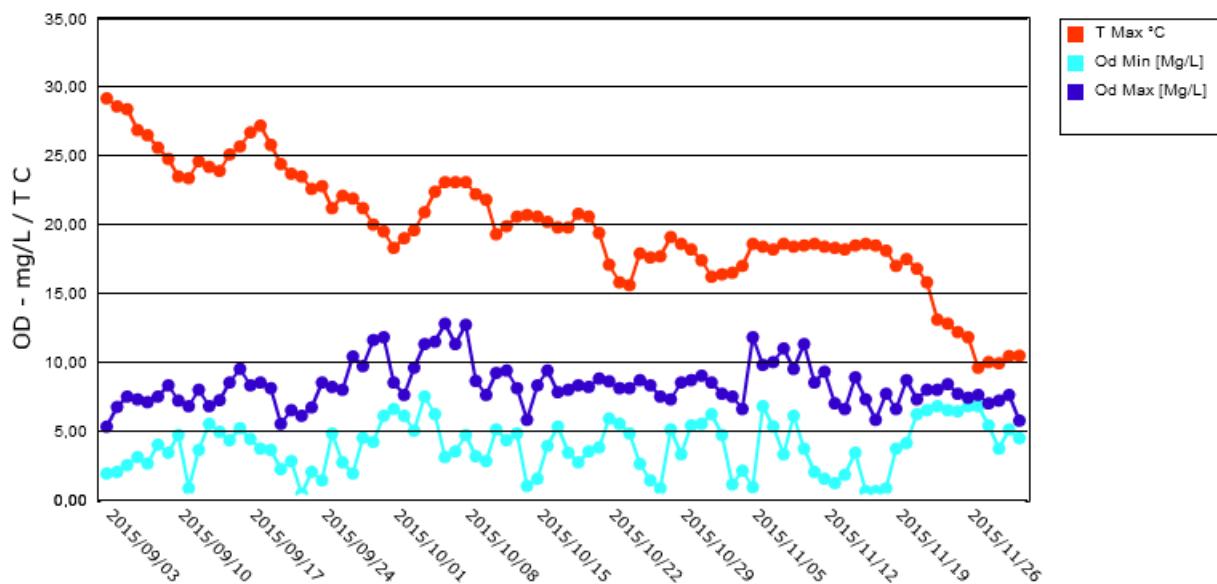
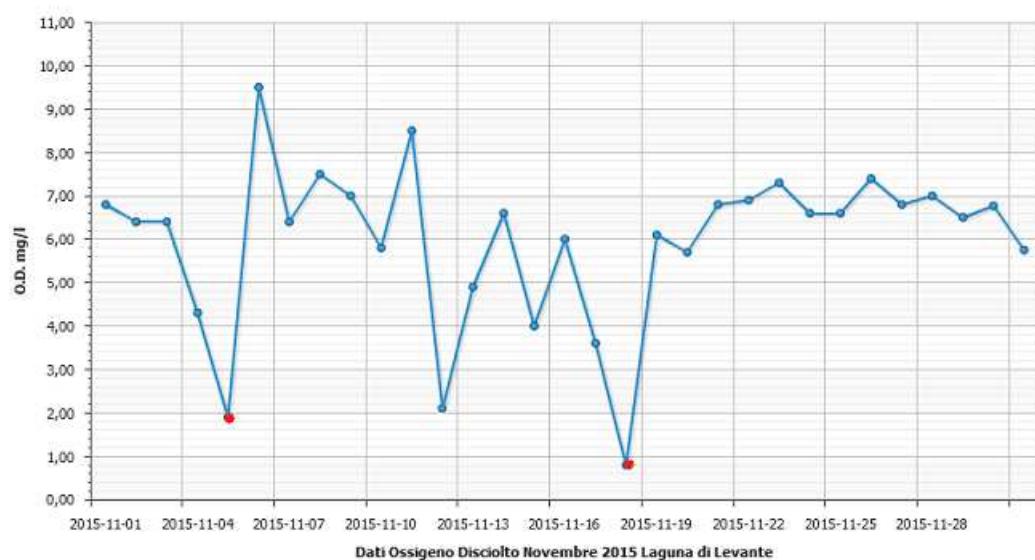
## RISULTATI.

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.

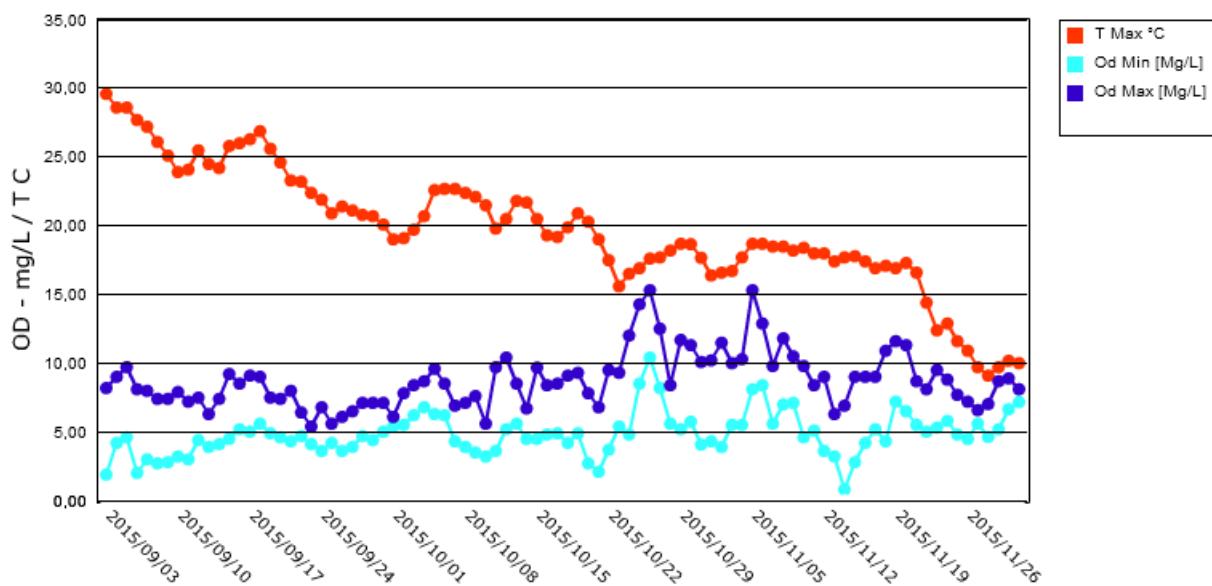
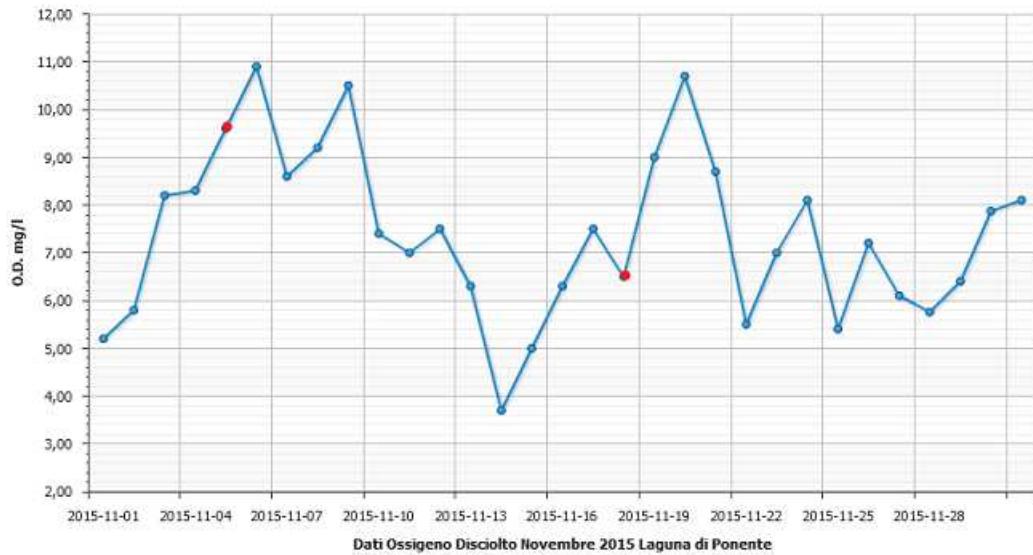
### Ossigeno Disciolto Laguna di Levante.

Sono riportati, di seguito, gli andamenti, del mese di Novembre 2015, per Ossigeno Disciolto medio (O.D), espresso in mg/L, e l'andamento per, O.D. medio, minimo e Temperatura Massima, del periodo Settembre -Novembre 2015. Le indicazioni sono utili per osservare la capacità ossidante della Laguna.



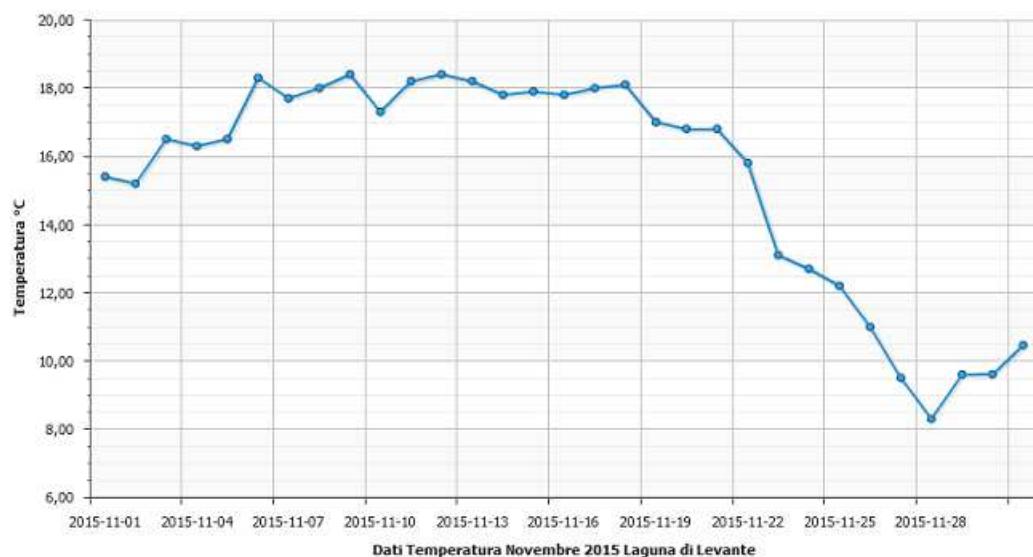
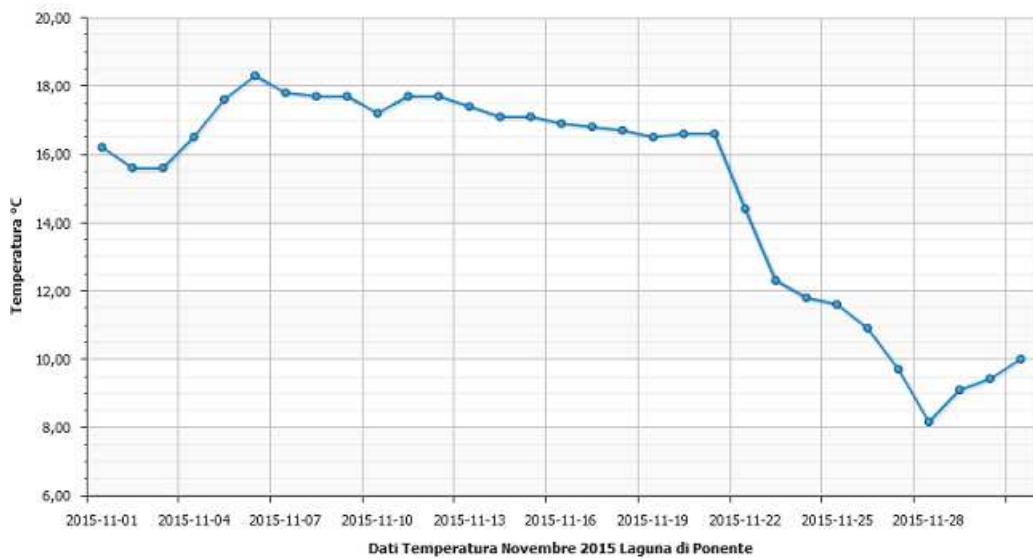
## Ossigeno Disciolto Laguna di Ponente.

Sono riportati, di seguito, gli andamenti del mese di Novembre 2015 per Ossigeno Disciolto medio (O.D), espresso in mg/L e l'andamento per, O.D. medio, minimo e Temperatura Massima, del periodo Settembre- Novembre 2015. Le indicazioni sono utili per osservare la capacità ossidante della Laguna.



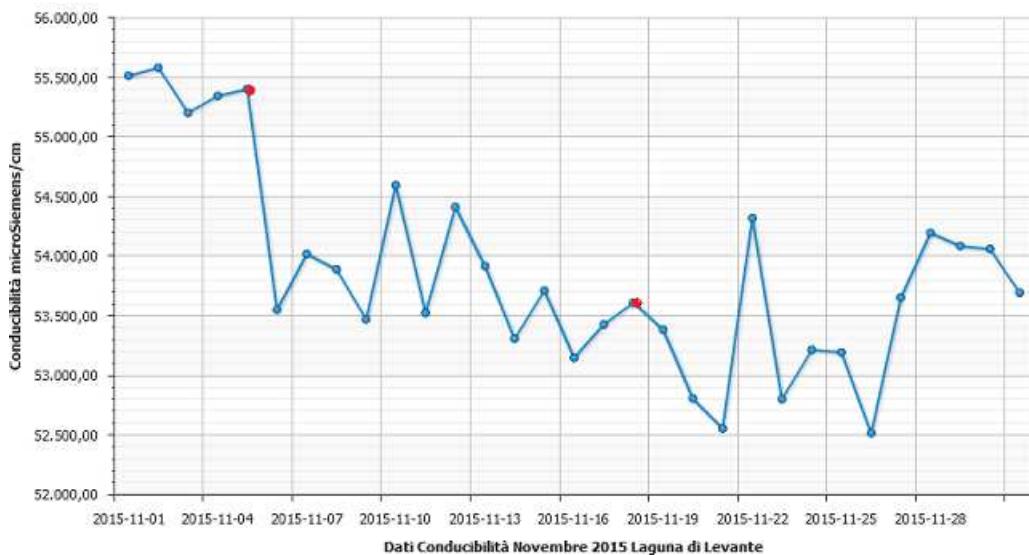
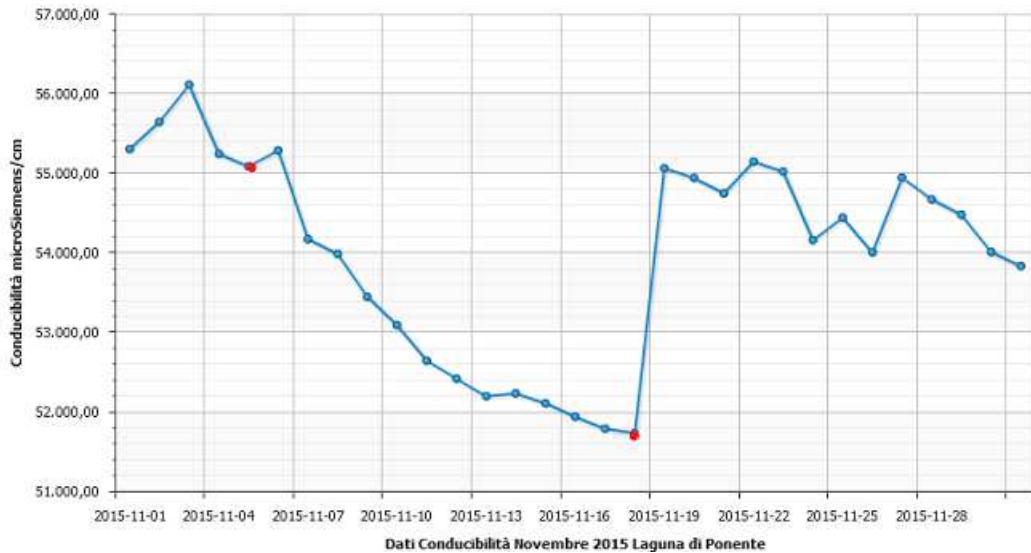
## Temperatura Laguna di Levante e Laguna di Ponente.

E' riportato, di seguito, l'andamento del mese di Novembre 2015, per la Temperatura media, espressa in gradi centigradi. Tale indicazione è utile per osservare la capacità di trattenere l'ossigeno disciolto nelle acque.



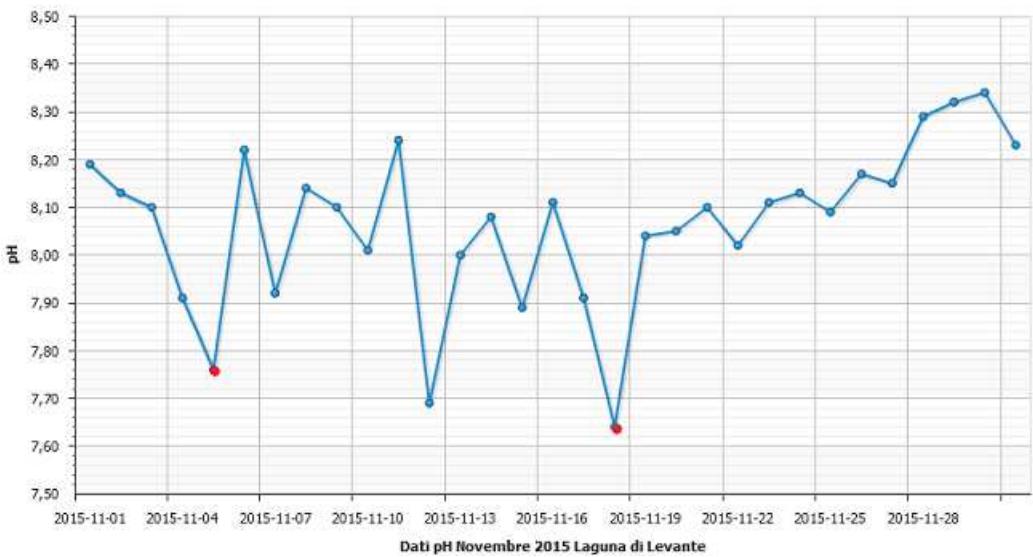
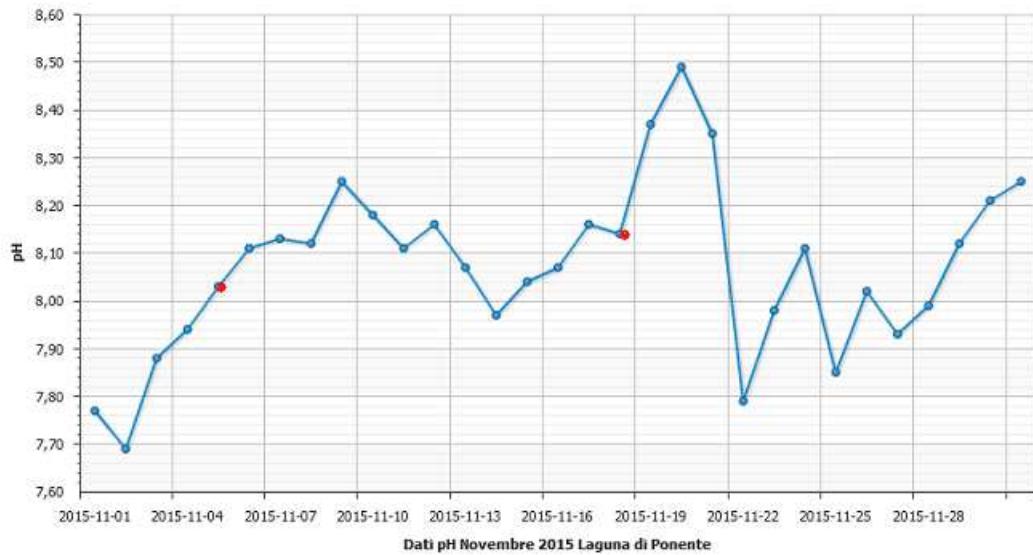
## Conducibilità.

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  $\mu\text{S}/\text{cm}$



## pH

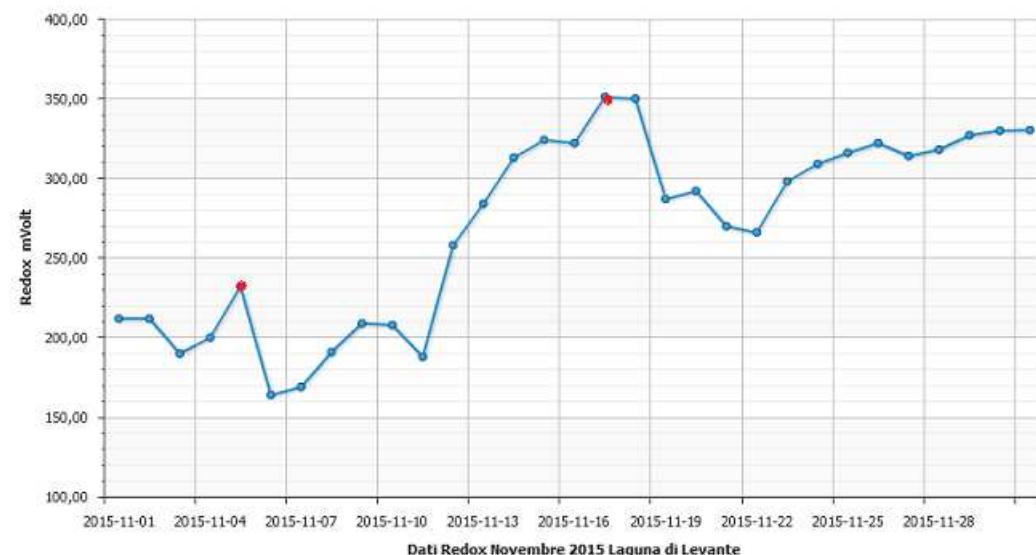
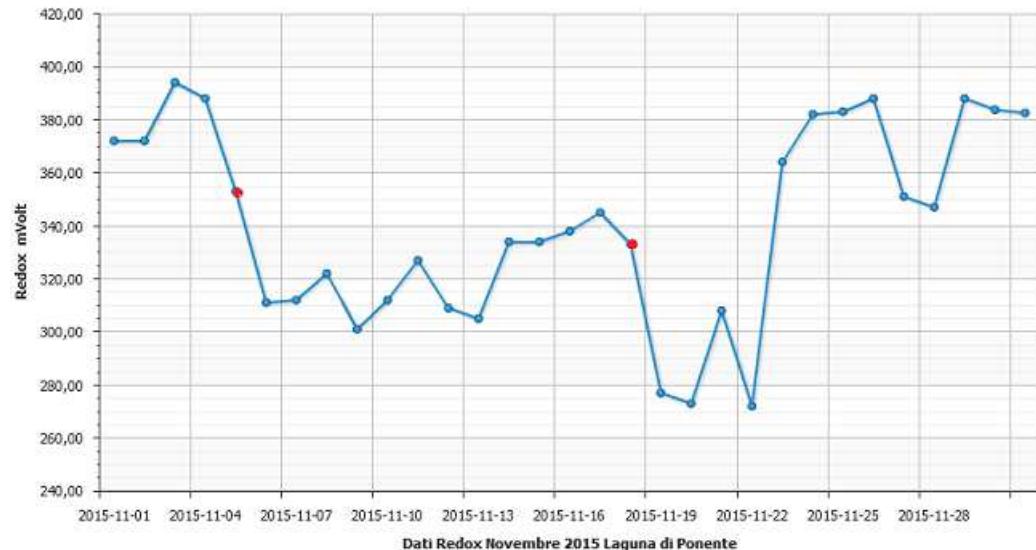
Si riportano i grafici che indicano gli andamenti di pH, media del giorno, delle due zone della Laguna.



## 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 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.



## **OSSERVAZIONI.**

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

Nel corso del mese di Novembre sono state effettuate quattro calibrazioni, con manutenzione delle sonde installate in Laguna di Orbetello. Nessun controllo è stato effettuato sugli idrometri.

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

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

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

La concentrazione media di O.D. medio del mese di Novembre, è sempre stata superiore a 5 mg/l, con andamento medio del mese su 7 mg/l. Si osservano, infatti, andamenti di deriva nella lettura della concentrazione dell'O.D, con innalzamenti bruschi dopo calibrazione, imputabili alla necessità di una revisione della sonda.

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

La concentrazione media di O.D. medio del mese di Novembre, è sempre stata superiore a 5 mg/l, con andamento medio del mese su 8-9 mg/l. Si osservano andamenti di deriva nella lettura della concentrazione dell'O.D, con innalzamenti dopo calibrazione, più mitigati rispetto alla sonda di Levante.

### **Temperature.**

Le temperature medie giornaliere della Laguna di Levante e di Ponente, sono sovrapponibili.

I dati registrati a Novembre, mostrano una stabilità su valori elevati (16 ° C) dai primi giorni fino al 21Novembre.

Da tale data si è verificato un abbassamento netto di temperatura delle acque, raggiungendoli minimo, (8°C) il 28 Novembre.

Negli ultimi giorni del mese si è invece osservato un nuovo innalzamento, leggermente più elevato a Levante. (11°C).

### **Conducibilità.**

La Laguna di Levante si presenta con una conducibilità che da 55000 µS / cm, inizio Novembre che diminuisce fino a 54000 µS / cm alla fine del mese. Si osservano però, andamenti di deriva nella lettura del parametro, con variazioni brusche dopo calibrazione del 5 Novembre per poi oscillare su valori di 53000 µS / cm.

Per la Laguna di Ponente si osserva un andamento, anch'esso, in diminuzione da 55000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a 54000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Si osserva però andamenti di deriva nella lettura del parametro con innalzamenti molto evidenti dopo calibrazione del 18 Novembre.

## **pH**

Per la Laguna di Levante, i valori di pH hanno un andamento in aumento da 8.2 a 8.3 caratterizzati da un andamento discontinuo dovuto a picchi per derive strumentali.

I valori riscontrati per la Laguna di Ponente sono caratterizzati da picchi, dovuti alle caratteristiche strumentali, L'andamento è in aumento da 7.8 a 8.2.

## **Redox**

I valori riscontrati, per la Laguna di Ponente, sono stati caratterizzati da un andamento sempre positivo (300 mVolt), per poi stabilizzarsi su i 380 mVolt. I valori riscontrati, per la Laguna di Levante, sono sempre positivi, con tendenza all'aumento, partendo da 300 mVolt, giungendo a 330 mVolt, alla fine del mese.

## **CONCLUSIONI.**

### **Manutenzione delle sonde**

Nella manutenzione delle sonde del mese di Novembre (05,18 Novembre) non si sono evidenziate variazioni significative per tutti i parametri. Si osserva altresì una maggiore deriva per il parametro conducibilità.

### **Laguna di Ponente.**

Nel mese di Novembre è stata osservata una variazione dei valori di Ossigeno Disciolto medio, in un range che va da 4 a 11 mg/l.

La conducibilità si è attestata su valori medi di 55000  $\mu\text{Siemens}/\text{cm}$ . Le letture sono caratterizzate da derive strumentali.

La determinazione del pH ha evidenziato dati, con oscillazioni tra 8.2 e 8.3.

Il Potenziale Redox sempre stato maggiore di 250 mVolt.

### **Laguna di Levante.**

La concentrazione media di O.D., del mese di Luglio, mostra un andamento in aumento da 1 mg/l a 9mg/l. I valori limite (1-9 mg/l) sono però solo puntiformi mentre, il valore riscontrato con misurazioni più stabili, indicano una concentrazione che va da 5mg/l a 7 mg/l.

La conducibilità si attesta su valori in calo a 53000  $\mu\text{Siemens}/\text{cm}$ .

La determinazione del pH ha evidenziato dati variabili da 8.0 a 8.3.

Il Potenziale Redox sempre stato maggiore di 100 mVolt in aumento gli ultimi giorni del mese (350 mVolt).

### **Immissione acque in Laguna di Orbetello.**

Non vi è stato pompaggio forzato per tutto il mese di Novembre.

### **Temperatura Laguna di Orbetello mese di Novembre 2015**

Le misurazioni della temperatura delle acque della Laguna di Ponente e di Levante hanno evidenziato un andamento sovrapponibile tra i due specchi lacustri.

La temperatura è stata caratterizzata da valori intorno ai 18°C, che si sono protratti fino al 21 Novembre.

Dal giorno 21 al giorno 28, invece, si è registrato, con andamento graduale, un abbassamento della temperatura di 10°C, fino al raggiungere gli 8°C. Dal giorno 29 le temperature sono aumentate fino a 11°C del 31 Novembre.

L'andamento per la temperatura di questo mese è sovrapponibile all'andamento registrato nel Novembre del 2013, mentre per tutto il mese di Novembre 2014, le temperature sono state sensibilmente più alte, con valori minimi di 15,5 °C.

## Temperature Novembre 2013-2014.

### QUALITA - Laguna Ponente

