



**Monitoraggio  
Laguna di Orbetello  
Relazione mensile su dati rilevati dalle centraline di  
Laguna Levante e Laguna Ponente.  
Dicembre 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>Conducibilità.</b>                | <b>pag. 8</b>  |
| <b>pH</b>                            | <b>pag. 9</b>  |
| <b>Potenziale Redox.</b>             | <b>pag. 10</b> |
| <b>Osservazioni</b>                  | <b>pag.11</b>  |
| <b>Conclusioni</b>                   | <b>pag.12</b>  |

## **Relazione mensile sul monitoraggio, tramite centraline, dei parametri chimico-fisici delle acque della Laguna di Orbetello Dicembre 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 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. I dati sono quindi validati da ARPAT, Dipartimento di Grosseto, con frequenza settimanale.

Per il mese di Dicembre, conformemente al capitolato della gara, la ditta Siap-Micros S.r.l., ha sospeso il controllo e invio dati degli idrometri. La manutenzione delle sonde invece è stata effettuata nei giorni 04 e 22.

### **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.

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

## RISULTATI.

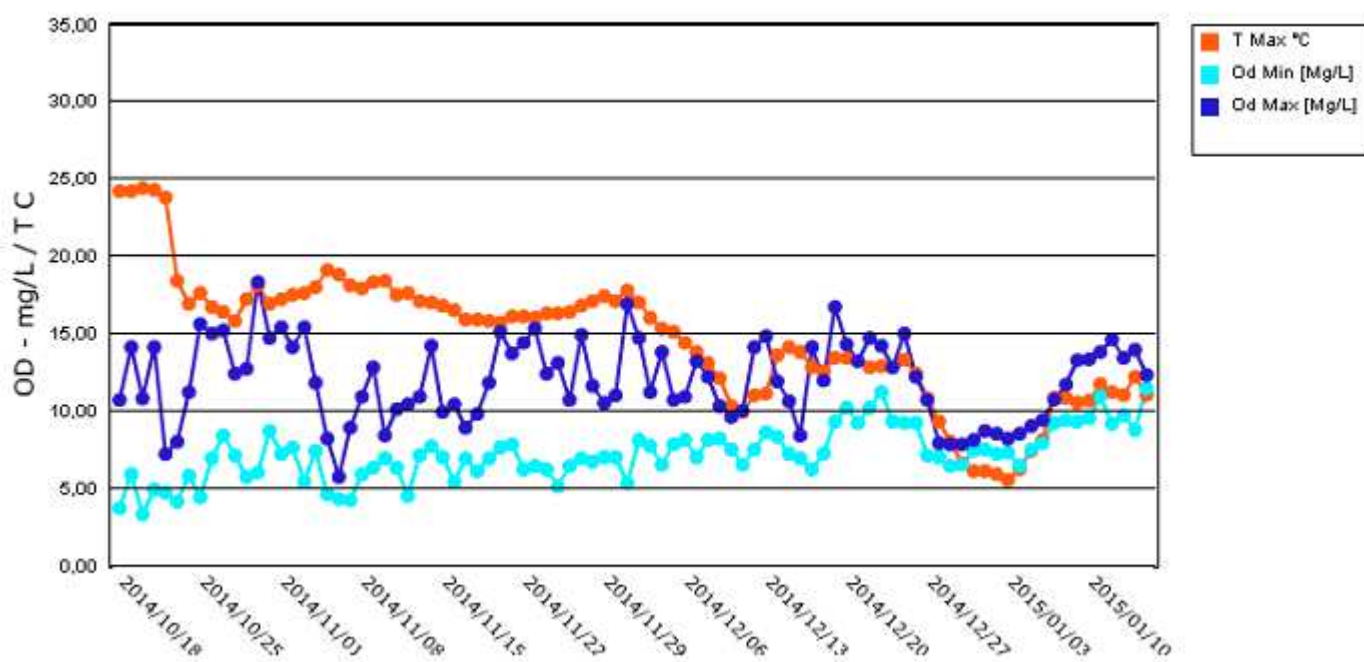
Sono riportati di seguito i grafici degli andamenti mensili per i parametri monitorati.

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.

Nel mese di Dicembre non vi è stata immissione di acque fresche in Laguna.

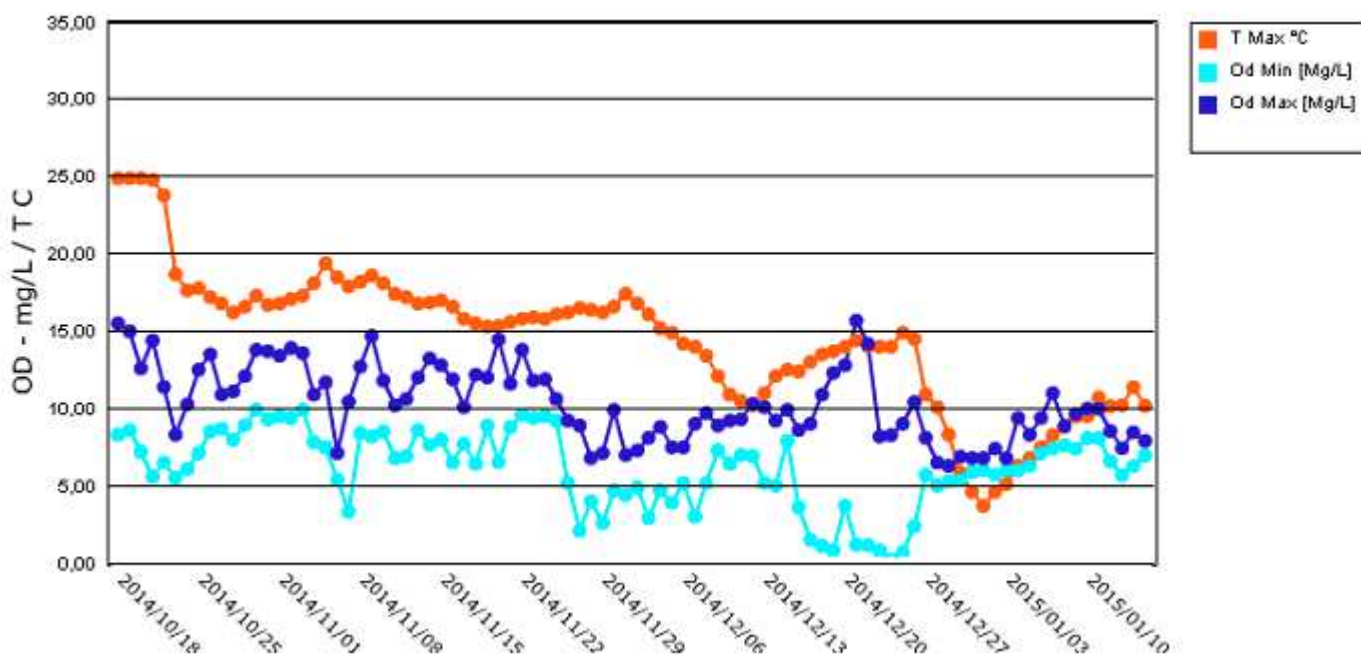
### Ossigeno Disciolto Laguna di Levante.

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



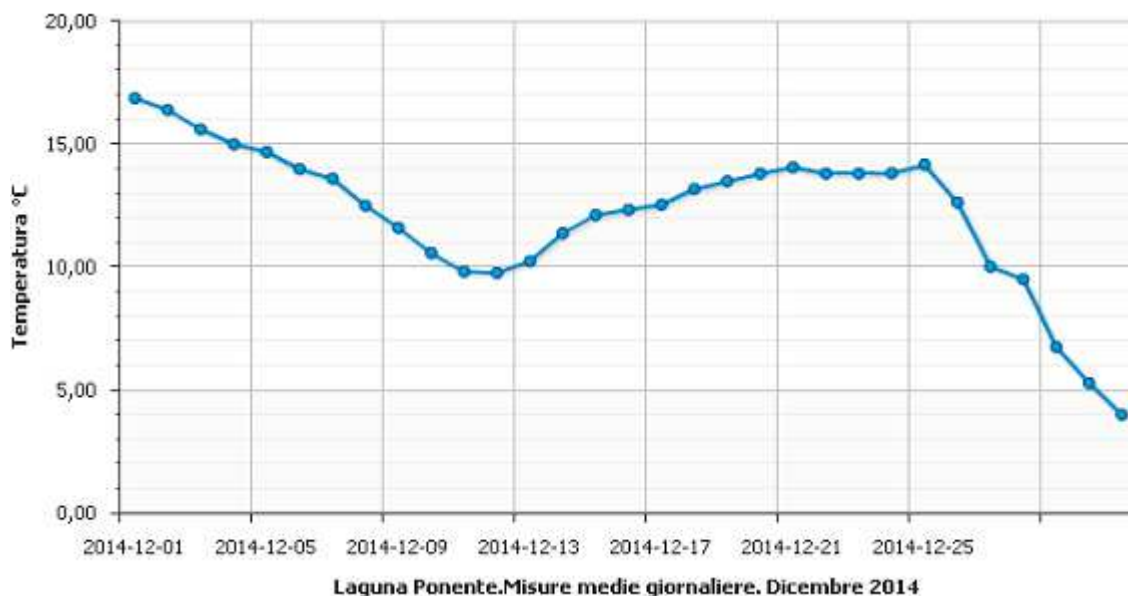
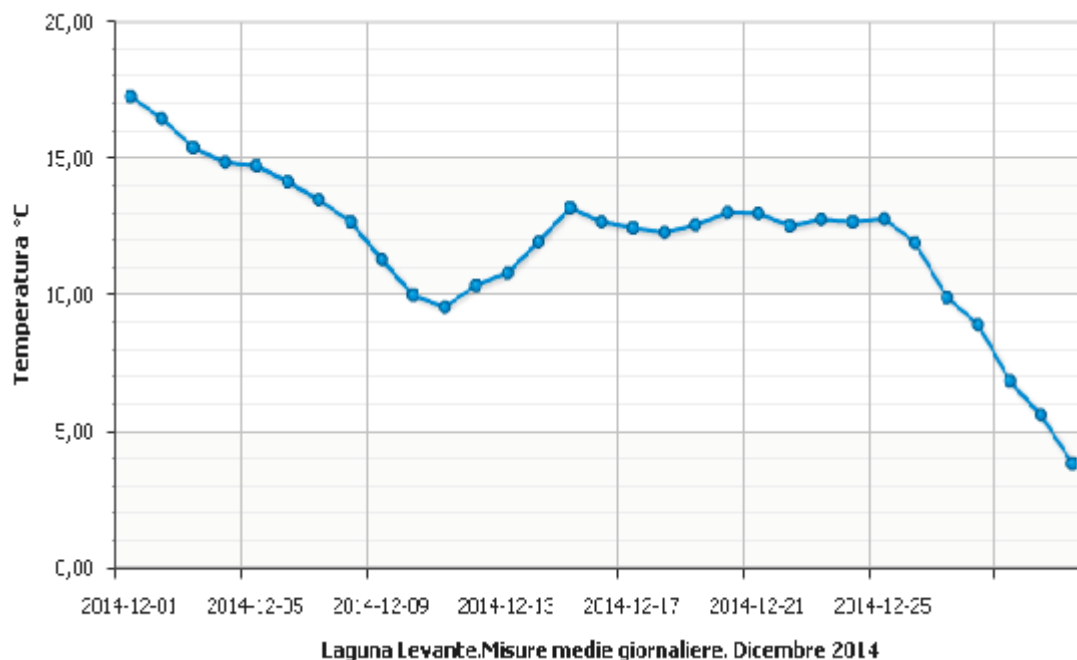
## Ossigeno Disciolto Laguna di Ponente.

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



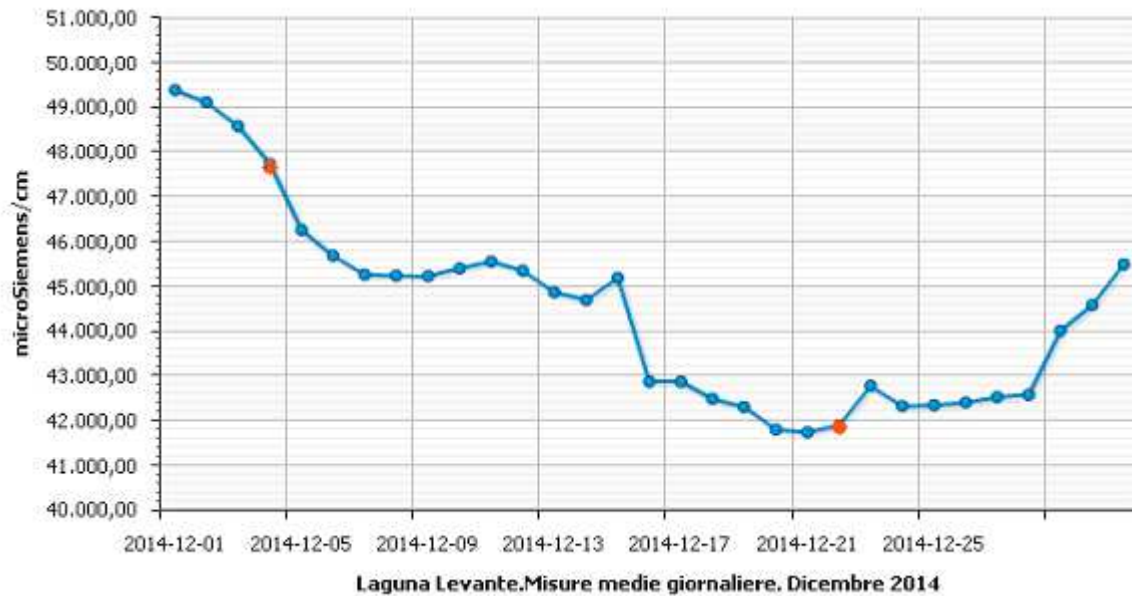
## Temperatura Laguna di Levante e Laguna di Ponente.

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



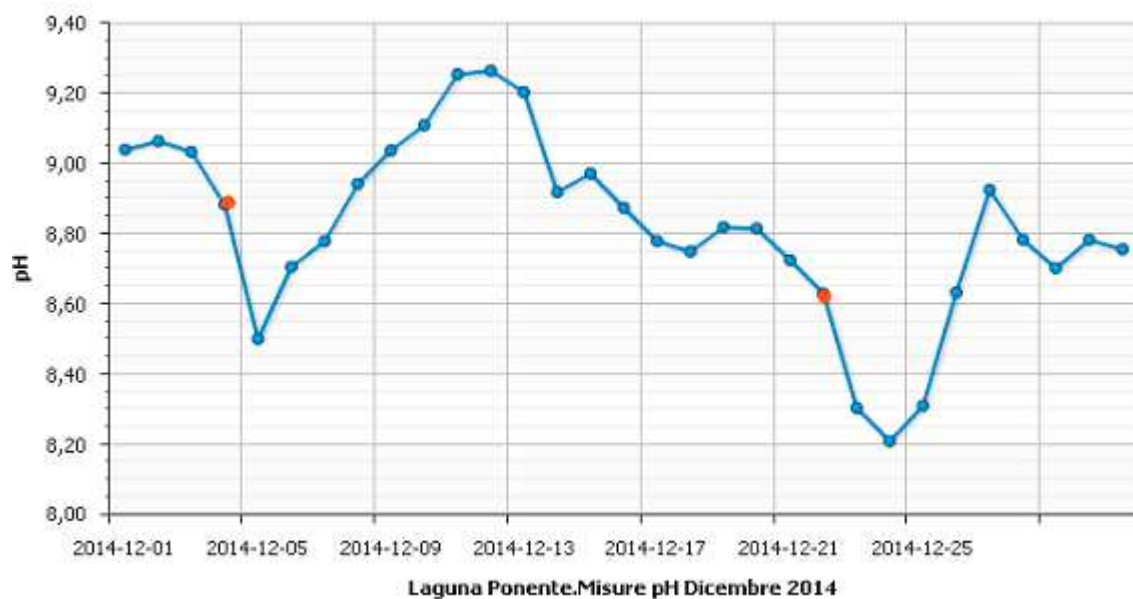
## Conducibilità.

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  $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$



## pH

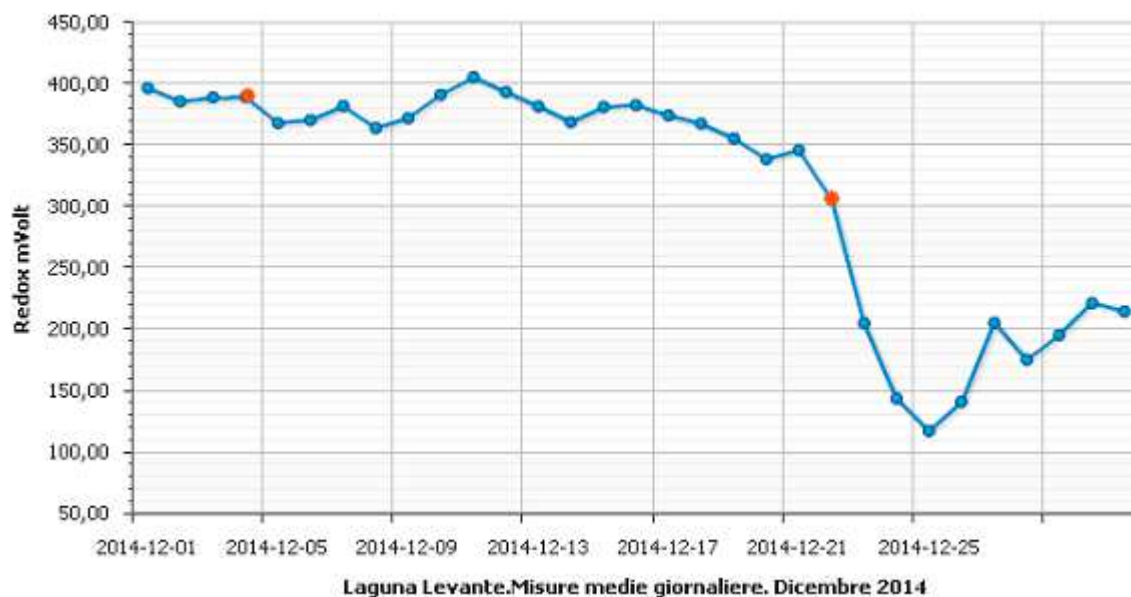
Si riportano i grafici che indicano gli andamenti di pH, media del giorno, delle due zone della Laguna.



## 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

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

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

Nel mese scorso, su richiesta del Dipartimento, la Ditta Siap Micros, ha effettuato una ricognizione delle sonde per la verifica della necessità di sostituzione degli elettrodi presenti.

In data 20/11/2014 la Ditta Siap Micros ha sostituito la sonda di Ponente, con altro apparecchiatura simile, per effettuare la manutenzione alla sonda prelevata. La sonda revisionata è stata riposizionata, nella Laguna di Ponente, in data 22/12/2014. Si osserva che dalla reinserimento della sonda revisionata, a Ponente, i dati sono ancora in fase di stabilizzazione.

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

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

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

La concentrazione media di O.D. è compresa tra 8-12 mg/l,

La concentrazione di O.D. minimo non è mai stata inferiore a 5 mg/l.

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

La concentrazione media di O.D. del mese di Dicembre, risultata compresa tra 9-3 mg/l.

La concentrazione di O.D. minimo ha raggiunto valori intorno ad 1 mg/l.

### **Temperatura.**

Le temperature medie giornaliere, registrate per il mese di Dicembre, sono state variabili da 17 a 4 gradi centigradi.

L'andamento della Temperatura è stato simile sia per la Laguna di Ponente sia per la Laguna di Levante.

### **Conducibilità.**

La conducibilità delle aree della Laguna sono legate all'ingresso delle acque marine e delle acque dolci dall'esterno. La Laguna di Ponente risente maggiormente di questi ingressi.

Nel mese di Dicembre nella laguna di Ponente si è registrata una variabilità della conducibilità con andamento in calo da 51000 a 40000  $\mu\text{Siemens/cm}$ ., grazie agli apporti delle acque dolci dal Fiume, con un innalzamento a fine mese a 46000  $\mu\text{Siemens/cm}$ .

La Laguna di Levante, meno influenzata dalle acque marine, risentendo delle piogge del periodo, mostra una diminuzione della conducibilità da 49000 a 41000  $\mu\text{Siemens/cm}$  a fine mese..

## **pH**

La lettura del pH, per la laguna di Levante, ha un andamento in aumento da valori di 8.2 a valori di 8.8.

Per la Laguna di Ponente i valori di pH sono variabili da 9 a 8.2 per poi innalzarsi nuovamente dopo il reinserimento della sonda a 8.8.

## **Redox.**

I valori riscontrati per la Laguna di Levante sono sempre sopra i 100 mV. Per la laguna di Ponente si ha una diminuzione repentina sempre in corrispondenza al reinserimento della sonda

## **CONCLUSIONI**

### **Laguna di Ponente.**

Nel mese di Dicembre è stata osservata una variazione dei valori di Ossigeno Disciolto in un range che va da 3 a 9 mg/l.

La conducibilità si attesta su valori di 46000  $\mu$  Siemens / cm.

La determinazione del pH ha evidenziato dati sopra 9, caratteristico di un'azione di sviluppo algale

La situazione di temperatura e Ossigeno disciolto fa presupporre che sia necessario un periodo stabilizzazione delle letture dei nuovi elettrodi.

### **Laguna di Levante.**

Nel mese di Dicembre sono stati osservati valori di Ossigeno Disciolto medio che va da 8 a 12 mg/l.

La conducibilità si attesta su valori di 41000  $\mu$  Siemens / cm.

### **Manutenzione delle sonde**

Nella manutenzione delle sonde del mese di Dicembre (04 e 22 dicembre) si sono evidenziate variazioni, per Ossigeno Disciolto nella Laguna di Ponente, rispettivamente del 21% e del 22% tra prima e dopo la calibrazione. Dal reinserimento della sonda revisionata si osserva un andamento in crescita dei dati registrati addebitabile alla stabilizzazione delle letture dei nuovi elettrodi.