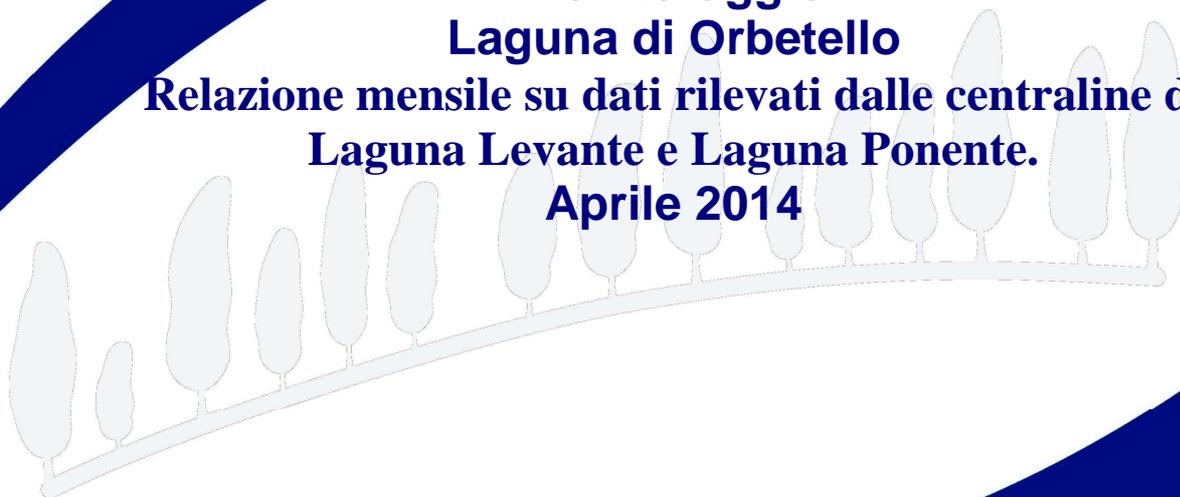




ARPAT

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.
Aprile 2014**



Dipartimento provinciale ARPAT di Grosseto

Regione Toscana



Introduzione	pag. 3:
Centraline di controllo:	pag. 4
Validazione dati	pag. 4
Ossigeno Laguna di Levante	pag. 5
Ossigeno Laguna di Ponente	pag. 6
Temperatura Laguna di Levante	pag. 7
Temperatura Laguna di Ponente	pag. 7
Idrometria.	pag. 8
Salinità.	pag. 10
pH	pag. 11
Potenziale Redox.	pag. 12
Osservazioni	pag.13
Conclusioni	pag.16

Relazione mensile sul monitoraggio, tramite centraline, dei parametri chimico-fisici delle acque della Laguna di Orbetello Aprile 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 Aprile, la manutenzione delle sonde è stata effettuata nei giorni 9 e 24.

Il giorno 9, con gli addetti della ditta Siap-Micros, hanno partecipato alla manutenzione delle sonde multiparametriche anche operatori del Dipartimento Arpat di Grosseto..

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.

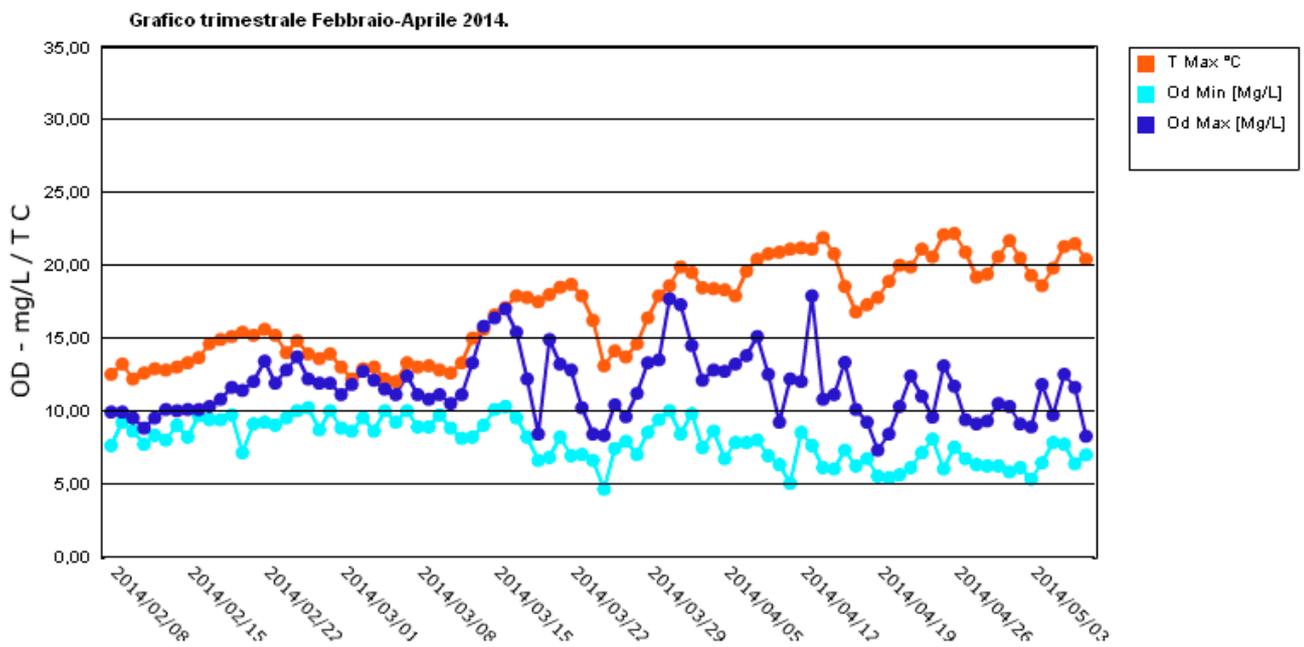
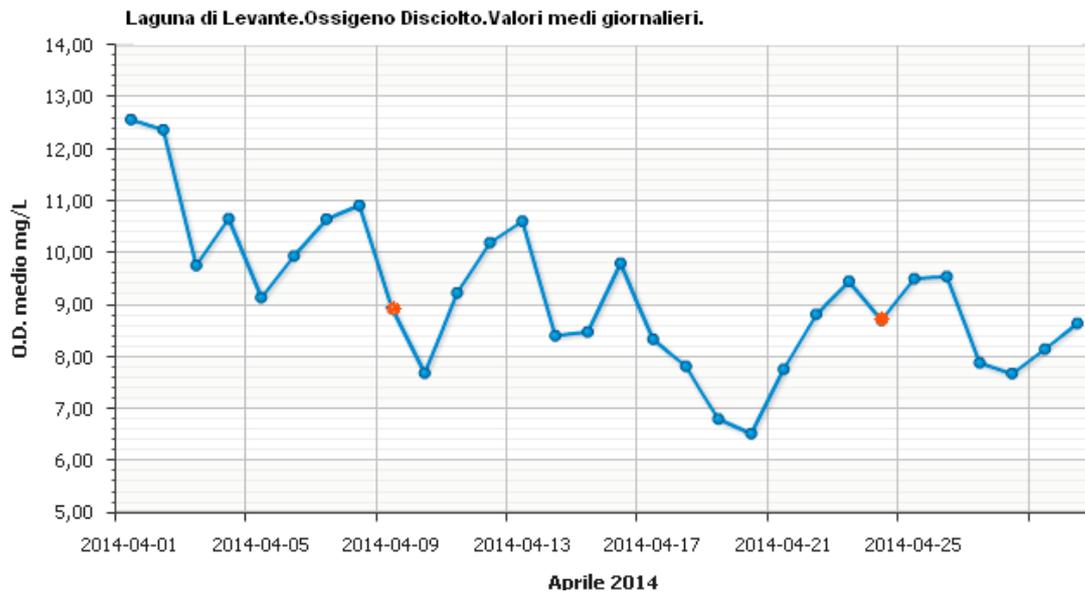
Sono riportati di seguito i grafici degli andamenti mensili per i parametri monitorati.

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 Aprile 2014 per Ossigeno disciolto medio, espresso in mg/L, e gli andamenti per OD medio, minimo e Temperatura Massima, del periodo Febbraio- Aprile 2014.

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 Aprile 2014 per Ossigeno disciolto medio, espresso in mg/L, e gli andamenti per OD medio, minimo e Temperatura Massima, del periodo Febbraio- Aprile 2014.

Tali indicazioni sono utili per osservare la capacità ossidante delle acque della Laguna.

Laguna di Ponente. Ossigeno Disciolto. Valori medi giornalieri.

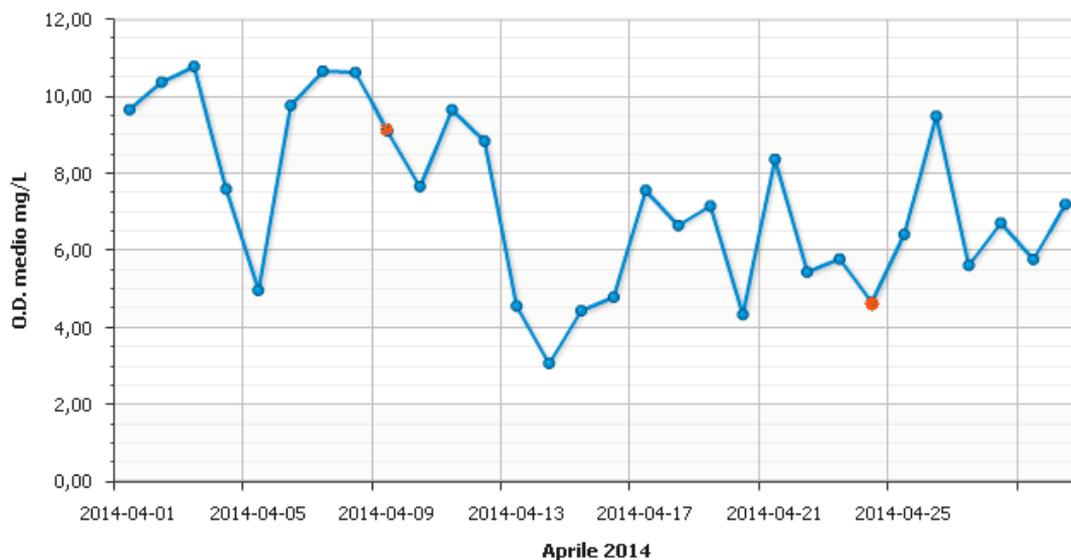
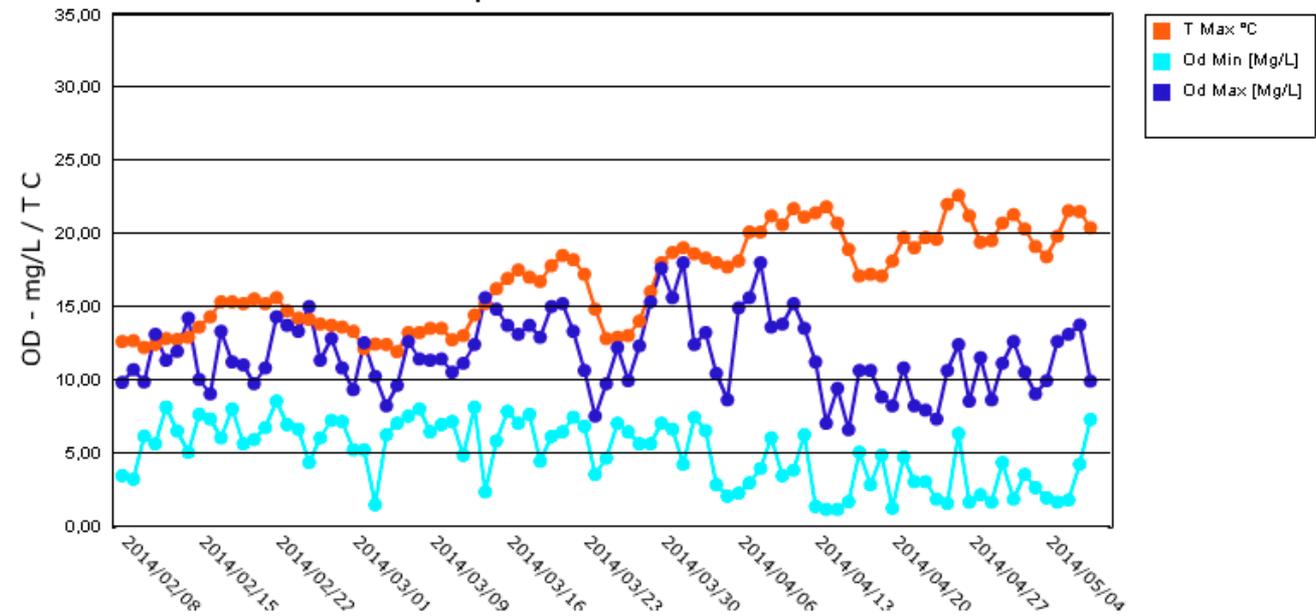
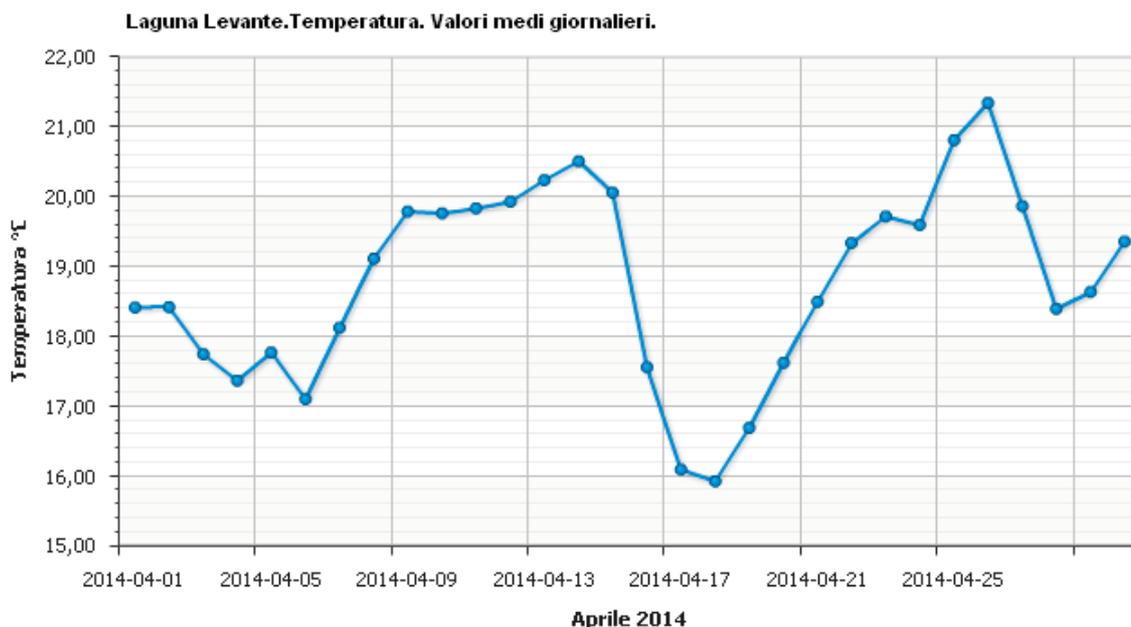


Grafico Trimestrale Febbraio Aprile 2014.



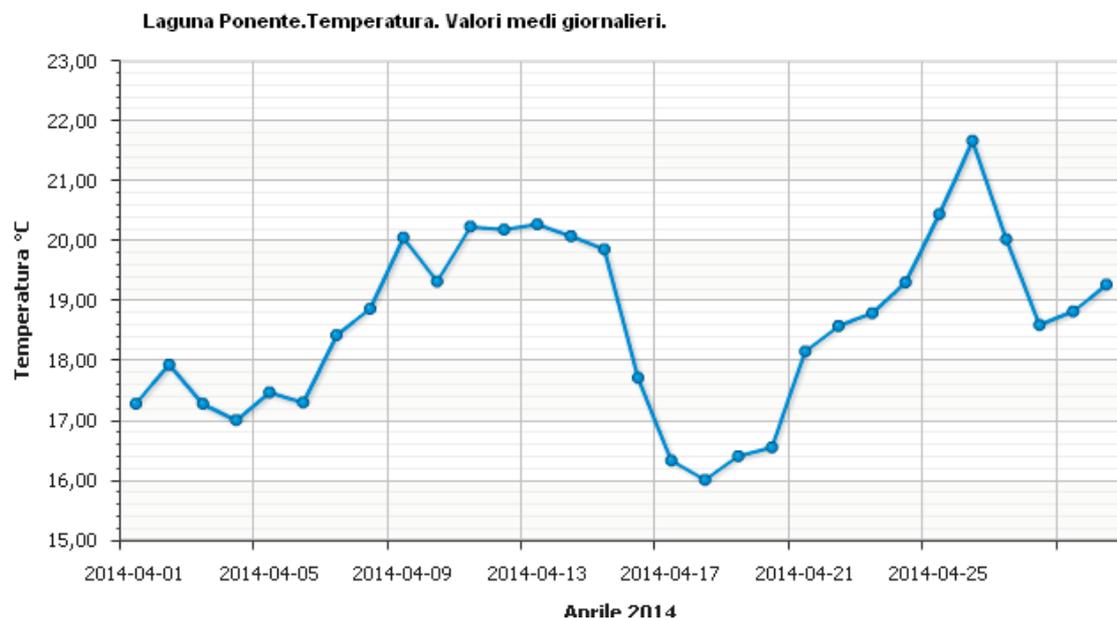
Temperatura Laguna di Levante.

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



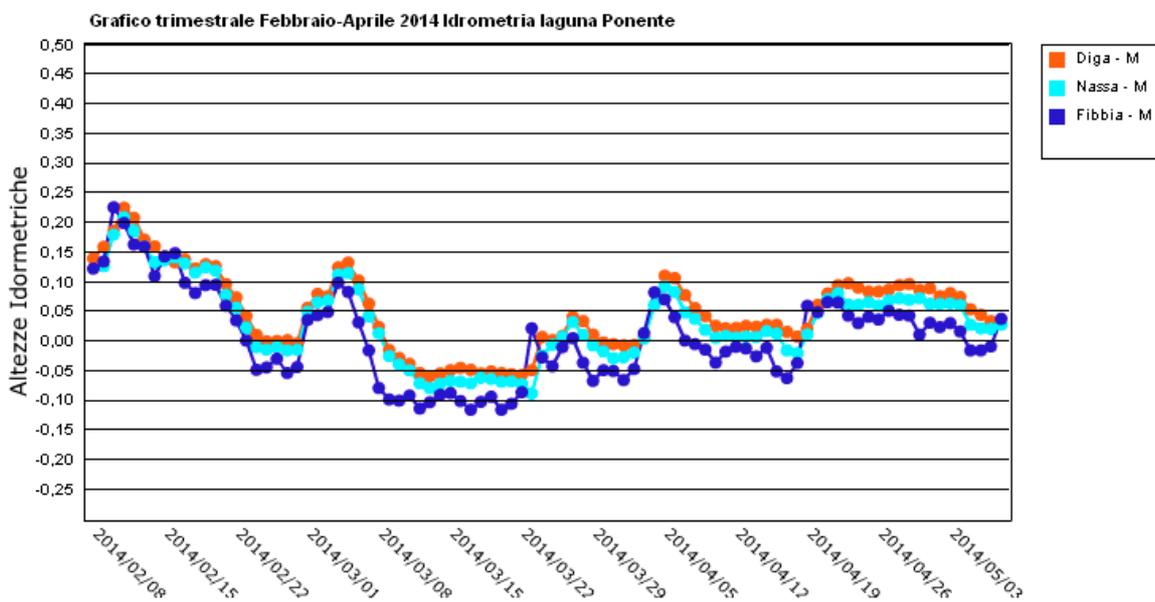
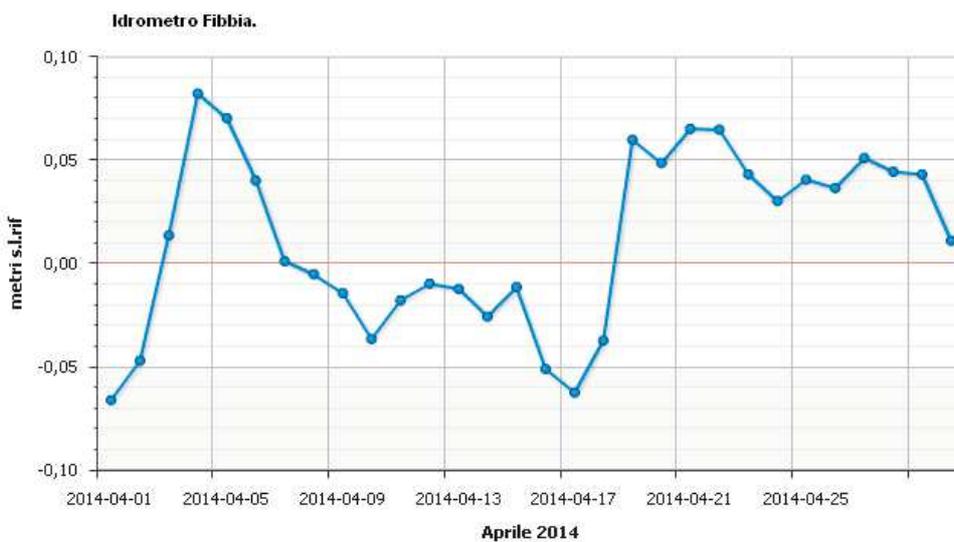
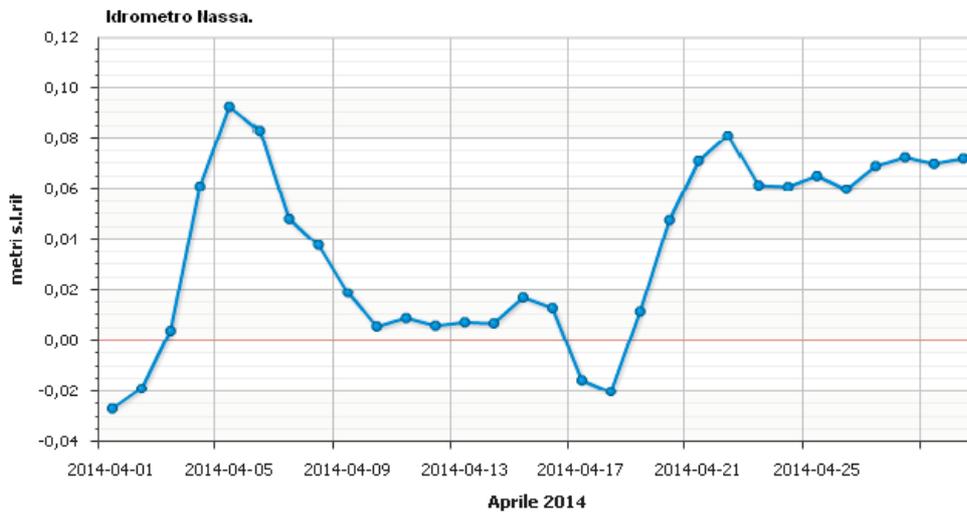
Temperatura Laguna di Ponente.

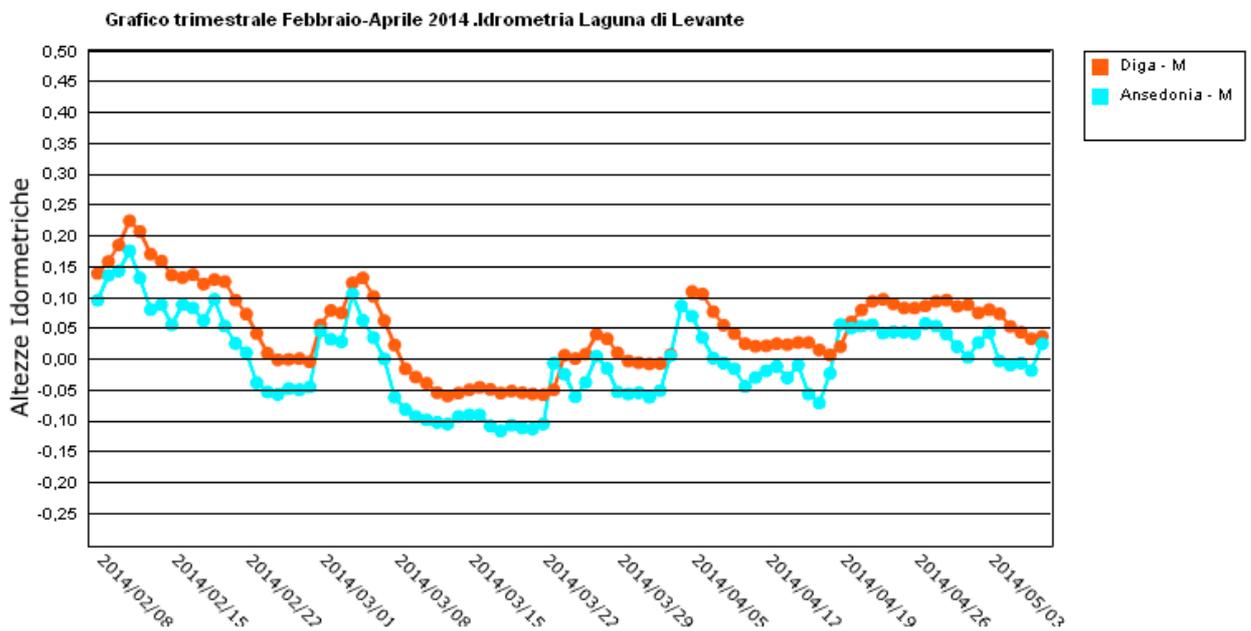
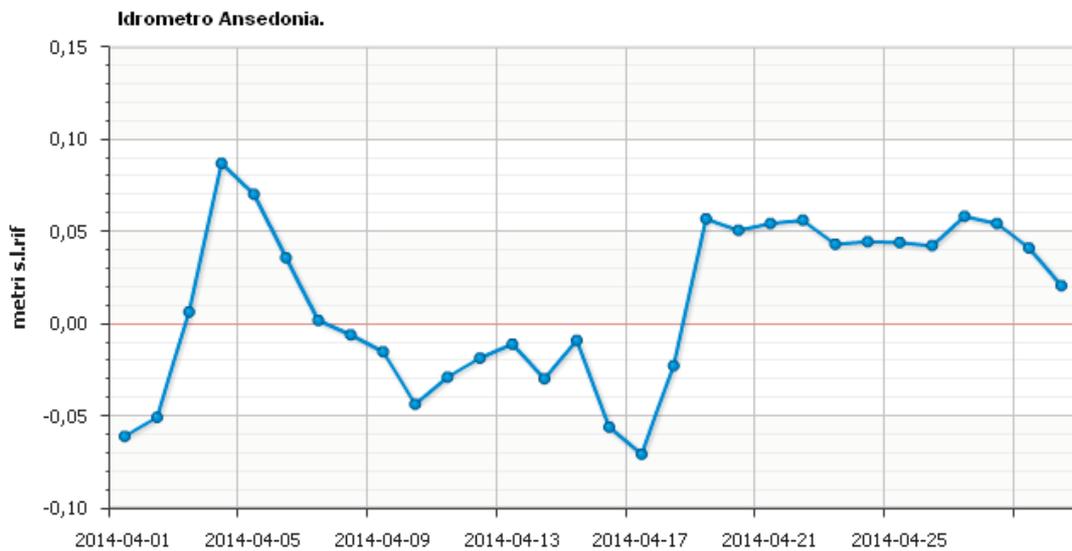
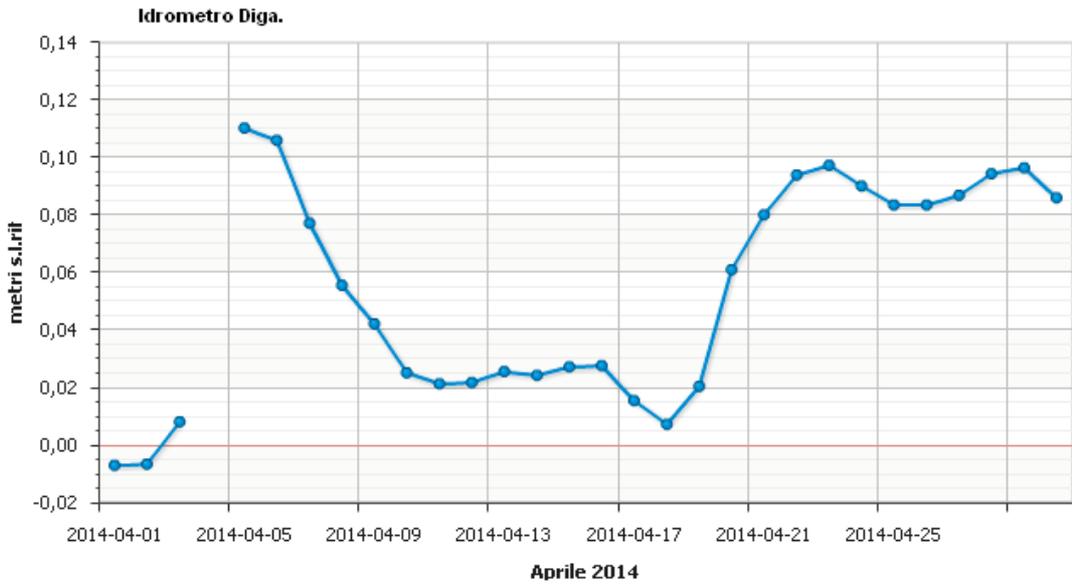
E' riportato, di seguito, l'andamento del mese di Aprile 2014 per Temperatura media, espressa in gradi centigradi. Tali indicazioni sono utili per osservare la capacità di trattenere l'ossigeno disciolto nelle acque.



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).

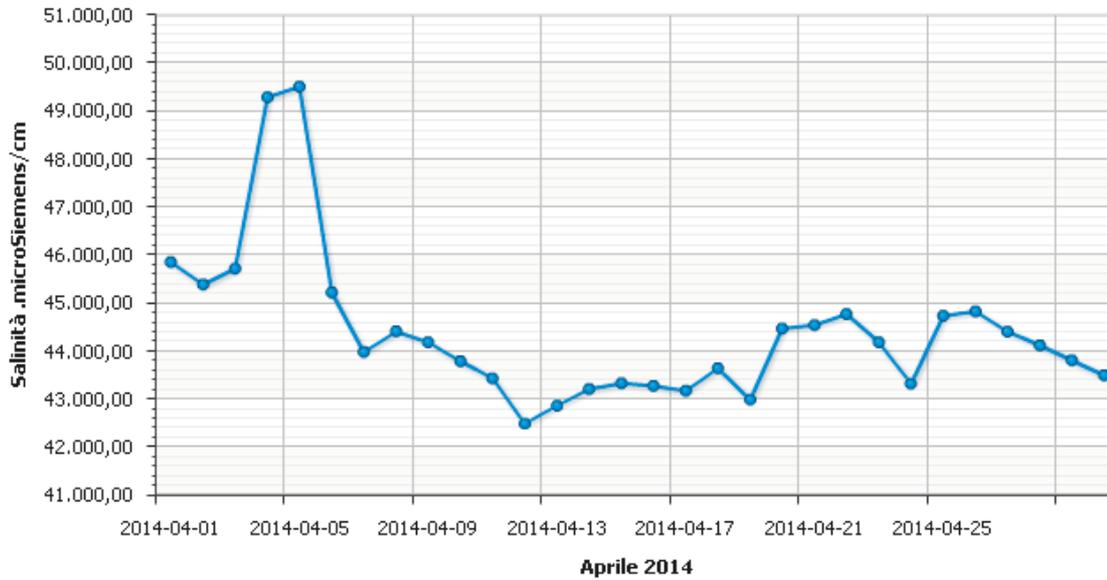




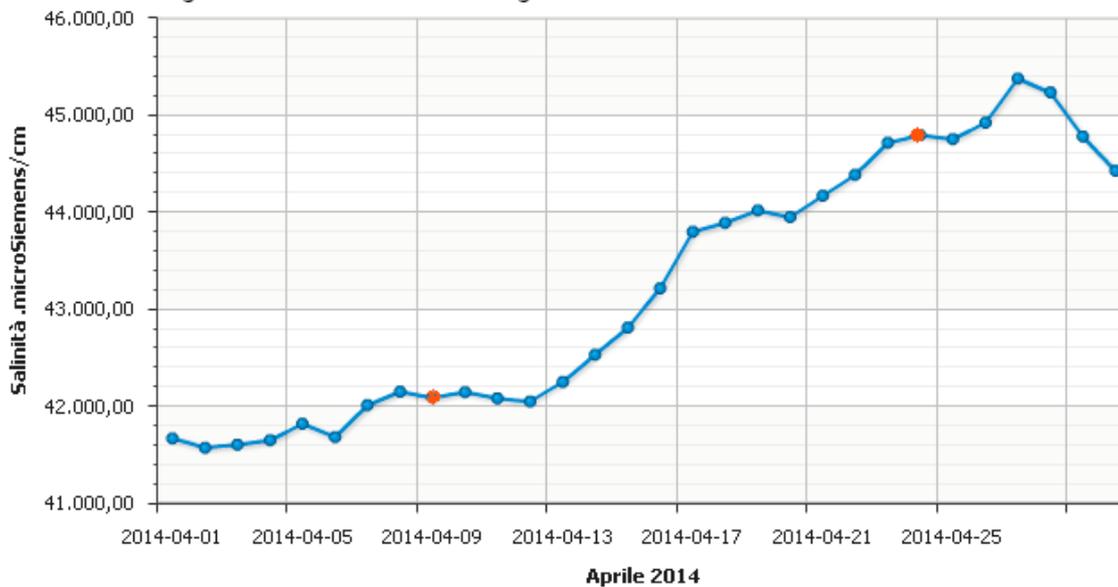
Salinit .

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

Laguna Levante.Salinit .Valori medi giornalieri.



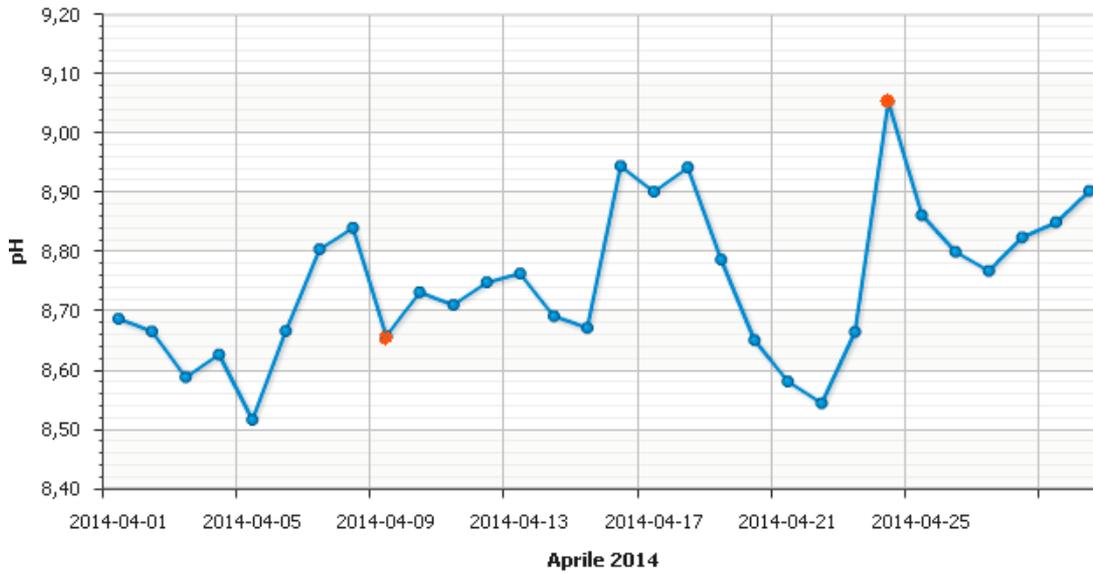
Laguna Ponente.Salinit .Valori medi giornalieri.



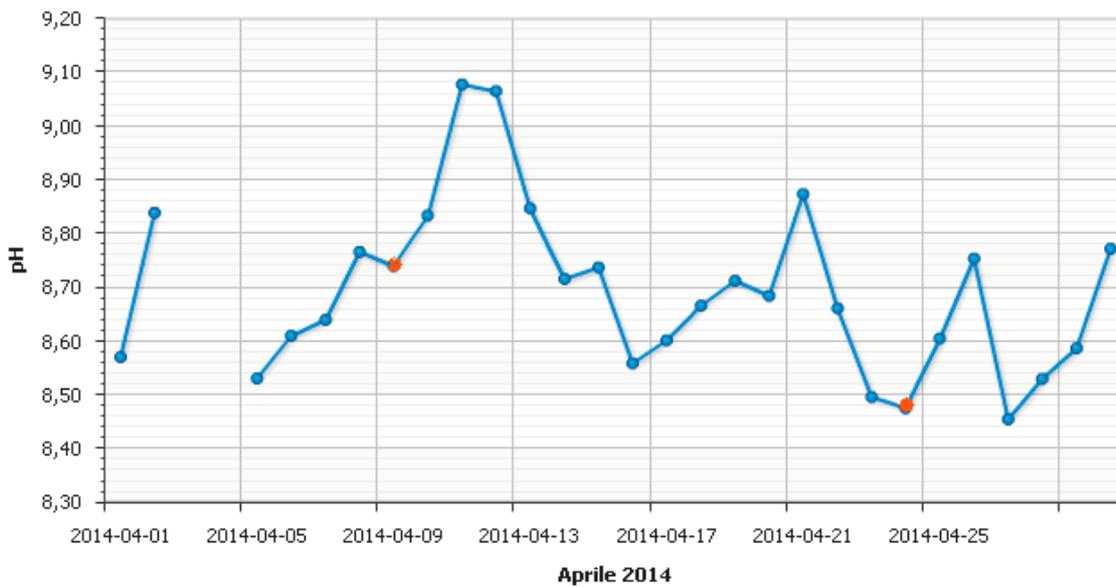
pH

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

Laguna di Levante.Misura di pH.



Laguna di Ponente.Misura di pH.

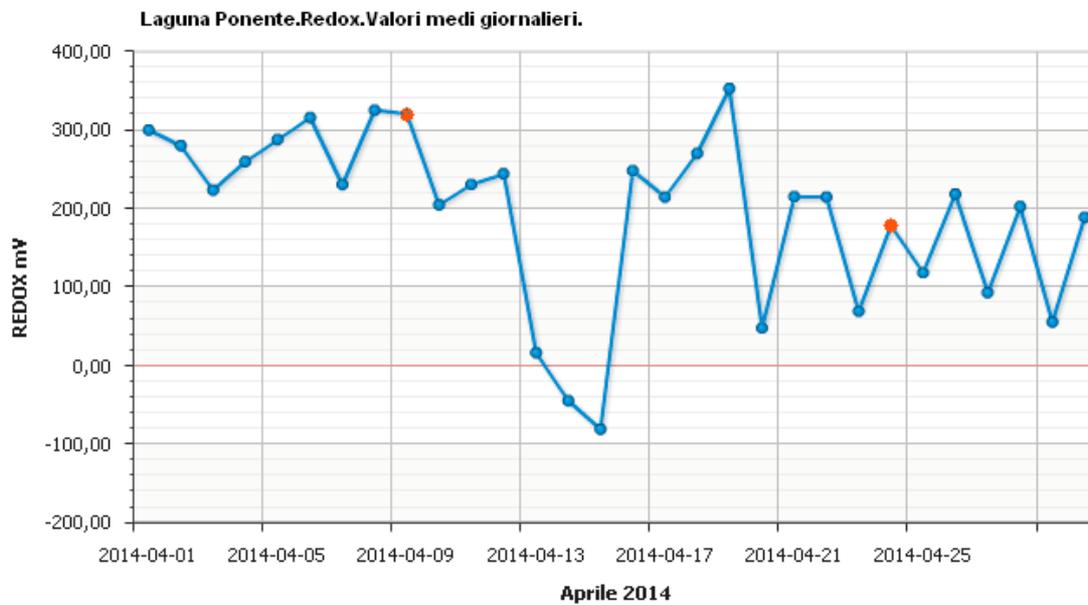


Potenziale Redox.

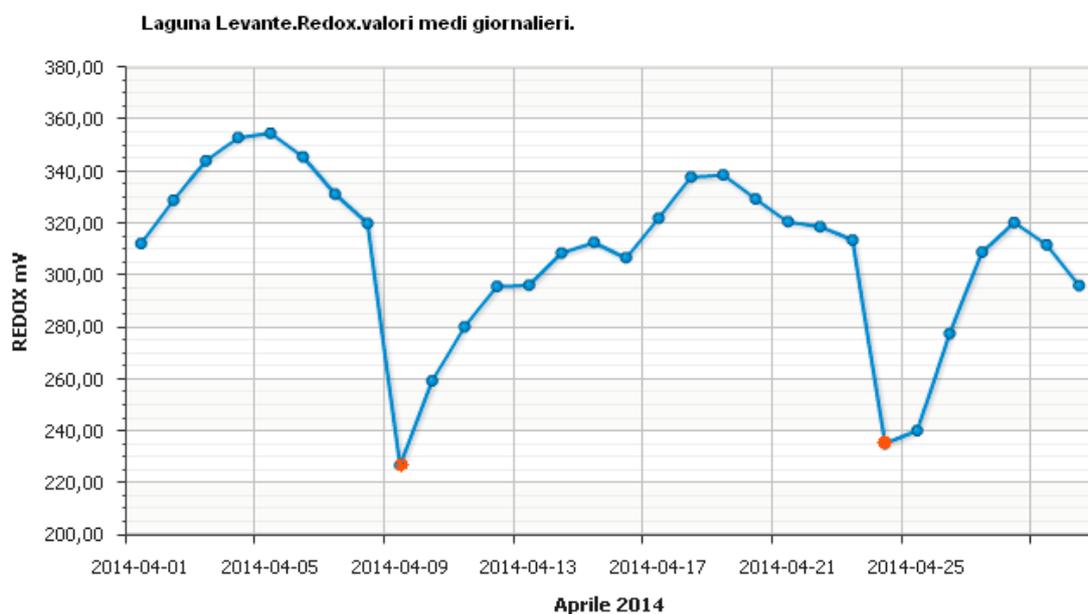
La capacità ossidativa delle acque lacustri è valutata con il potenziale redox, in stretta correlazione con l'Ossigeno disciolto, ma non in modo proporzionale.

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 ARPAT del 09/04/14.

In data 09/04/14 operatori ARPAT Dipartimento di Grosseto, congiuntamente ad operatori della ditta Siap-Micros, hanno effettuato le misurazioni dei parametri sotto riportati nella postazione di Ponente e di Levante.

Nel sopralluogo del 09/04/14 si è rilevato quanto segue.

Laguna di Levante.

Lo specchio di laguna di levante non presentava fioriture algali in sospensione.

Dalle misurazioni operate con gli strumenti ARPAT si sono verificati i seguenti valori:

pH = 8.6

Conducibilità = 41000 μ S/cm.

Temperatura = 17 °C

Ossigeno disciolto = 9.5 mg/l (102% di saturazione).

Laguna di Ponente

Lo specchio di laguna attraversato per raggiungere la postazione di misurazione presentava numerosi ed estesi banchi di alghe. La stazione di Ponente era molto interessata dalle alghe.

Dalle misurazioni operate con gli strumenti ARPAT si sono verificati i seguenti valori:

pH = 9.3

Conducibilità = 39200 μ S cm⁻¹

Temperatura = 19 °C

Ossigeno disciolto = 19.8 mg/ (218% di saturazione).

La sonda multiparametrica è stata calibrata con soluzioni di riferimento. Le soluzioni erano state controllate anche con le apparecchiature ARPAT risultando conformi

Conclusioni del sopralluogo del 09/04/14 sulle misurazioni e per la gestione sonde.

Dal controllo operato congiuntamente con la ditta SIAP Micros è emersa una congruenza tra dati rilevati nelle calibrazioni delle sonde e quelli riscontrati dalle nostre apparecchiature.

Si osserva inoltre, come da documentazione fotografica allegata, la presenza di alghe all'interno della sonda stessa, il che può comportare la registrazione di dati anomali.

Condizioni della Laguna al 9/04/14.

Come viene evidenziato dall'allegato fotografico si relaziona quanto segue.

La Laguna di Ponente era interessata da un massiccio sviluppo algale, favorito dall'incremento delle temperature. La concentrazione di Ossigeno disciolto era al 218 % di saturazione, rispetto ad un valore dell'80-90 % in periodi di assenza di alghe. Il pH, influenzato dallo sviluppo algale era salito fino a 9.3, rispetto ad un valore medio di 8-8,5, caratteristico delle acque marine.

Nella Laguna di Levante non erano evidenti alghe in sospensione. L'ossigeno disciolto riscontrato aveva una concentrazione di 9.56 mg/l corrispondente al 102% di saturazione. Il pH era risultato 8,6.

Da informazioni, ricevute per vie brevi dall'addetto alla manutenzione delle sonde della ditta Siap-Micros, siamo venuti a conoscenza che, nel giorno 24/04/14, la postazione di Ponente era interessata da banco di alghe che impediva il posizionamento della sonda nelle acque sottostanti. All'interno della sonda vi era la presenza di alghe in accrescimento.

Controllo Siap-Micros.

Nel corso del mese di Aprile 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 4 e 19.8 mg/l.

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

E' stata riscontrata, in data 09/04/14, una saturazione del 218%.

Laguna di Levante.

La concentrazione media di Ossigeno Disciolto risultata compresa tra 7 e 13 mg/l.

La concentrazione di Ossigeno Disciolto minimo non è mai stata inferiore a 5 mg/l.

E' stata riscontrata, in data 09/04/14, una saturazione del 102%.

Temperatura.

Le temperature massime giornaliere, registrate per il mese di Aprile, variano dai 16 ai 22 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 42000 a 46000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Stabili i valori di Levante sui 42000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

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 CO_2 .

Redox.

I valori riscontrati, per la laguna di Levante, nei primi giorni di Aprile, erano variabili ma superiori a 200 mV. Nella seconda quindicina i valori sono stati variabili ma mai inferiori a 100 mV.

Per la laguna di Ponente si sono registrati valori sopra i 200mV ma con andamento caratterizzato da derive verso il basso, corrette con l'effettuazione delle calibrazioni.

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

CONCLUSIONI

Laguna di Ponente. Nel mese di Aprile è stata osservata una variazione dei valori di Ossigeno Disciolto in un range che va da 4 e 19.8 mg/l .

La salinità si attesta su valori tra 42000 a 46000 μ Siemens / cm.

Laguna di Levante.

Nel mese di Aprile è stata osservata una variazione dei valori di Ossigeno Disciolto in un range che va da 7 mg/l a 13 mg/l

La salinità si attesta, mediando i valori dei picchi, su 42000 μ Siemens / cm .

Manutenzione delle sonde

Nella manutenzione delle sonde del mese di Aprile, non si sono evidenziate variazioni superiori al 10% per tutti i parametri, a meno delle variazioni per il parametro Redox nella laguna di Ponente e di Levante nei controlli del 09-24 Aprile.

Si osserva anche la variazione del 75% per l'Ossigeno disciolto misurato in laguna di Ponente il 24/04/14.

Come riportato in precedenza sono state riscontrate proliferazioni algali all'interno delle sonde che possono influenzare i dati registrati.