

Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente



**ARPAT**  
Agenzia regionale  
per la protezione ambientale  
della Toscana

REGIONE  
TOSCANA



## Monitoraggio Laguna di Orbetello

Relazione mensile Ottobre 2017  
su dati rilevati dalle centraline  
Laguna Levante e Laguna Ponente

Dipartimento ARPAT di Grosseto

Grosseto 08 Novembre 2017

REPORT

ACQUA



Prologo	pag. 3
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. 8
Conducibilità.	Pag. 9
pH	pag. 10
Potenziale Redox.	pag. 11
Misurazione Vento	pag. 12
Osservazioni	pag. 13
Conclusioni	pag. 14

Prologo.

L'attività ARPAT sulla Laguna di Orbetello si svolge su due linee principali, l'attività di monitoraggio ambientale, ai sensi del D.Lgs 152/06 e s.m.i. e, nel dettaglio, dal DGRT 847/13 e, da quando si è conclusa la gestione commissariale, l'attività di supporto alla Regione Toscana, per fini gestionali, in relazione alle attività di monitoraggio.

Relazione mensile sul monitoraggio, tramite centraline, dei parametri chimico-fisici, delle acque della Laguna di Orbetello, Novembre 2017.

## 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.

Due centraline sono posizionate rispettivamente 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 2015, gli idrometri sono stati attivati e sono attualmente gestiti dal Servizio Idrografico Toscano.

Le centraline multiparametriche sono state sottoposte a manutenzione da parte della Società Siap-Micros S.r.l., fino al 31/09/2017. E' stata svolta la gara per il nuovo affidamento, che è in fase di conclusione.

Le centraline pur non avendo avuto manutenzioni nel mese di Novembre, hanno continuato ad inviare i dati che sono elaborati dal 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 settimanale.

La relazione sui dati raccolti nel mese di Novembre è basata su i valori trasmessi dalle postazioni di Levante e di Ponente, che però non hanno avuto nessun tipo di manutenzione né di calibrazione che, per i periodi invernali, erano previste con cadenza quindicinale.

I dati trasmessi nel mese di Novembre si sono interrotti in data 23 in quanto le sonde sono state rimosse dalla Laguna di Orbetello e riconsegnate ad ARPAT, per il successivo riposizionamento che sarà effettuato dalla nuova ditta vincitrice di gara. E' presumibile che l'attività delle sonde riprenderà nei primi giorni del mese di Gennaio 2018.

.Centraline e Idrometri posti nella Laguna di Orbetello.

Le due centraline, munite di sonda multiparametrica, sono poste:

in Laguna di Ponente (stazione 2),

in Laguna 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.

Non è presente alcun flusso forzato delle acque all' interno della Lagna di Orbetello.

#### VALIDAZIONE DATI

Dal mese di Novembre la validazione dei dati, basata sull'elaborazione e l'analisi degli andamenti dei valori rilevati, è effettuata con cadenza settimanale, in relazione ai dati pervenuti.

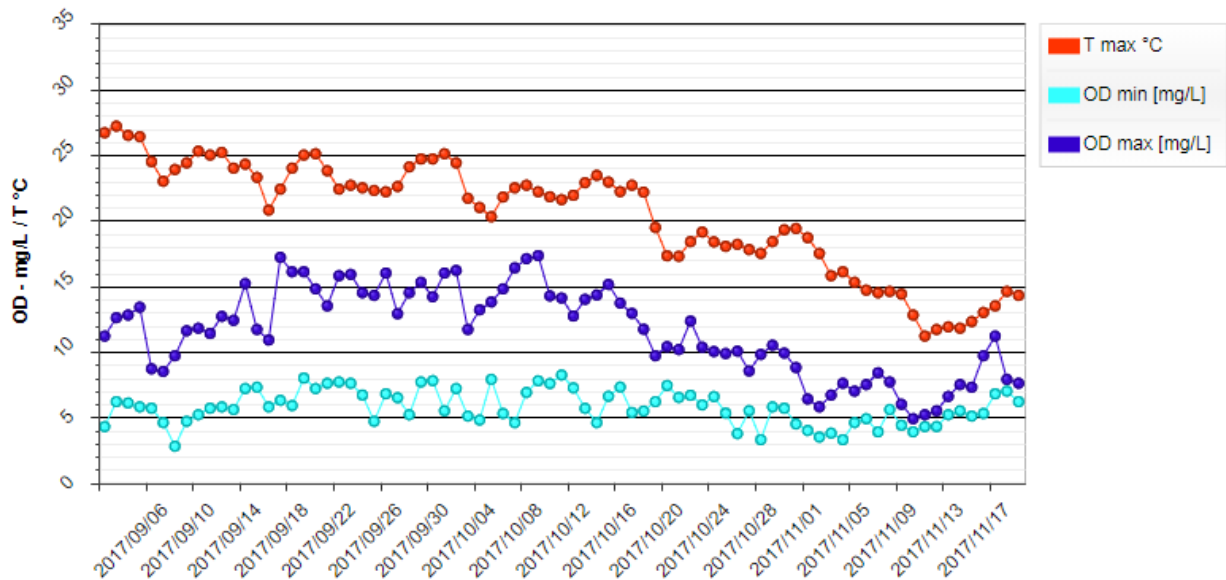
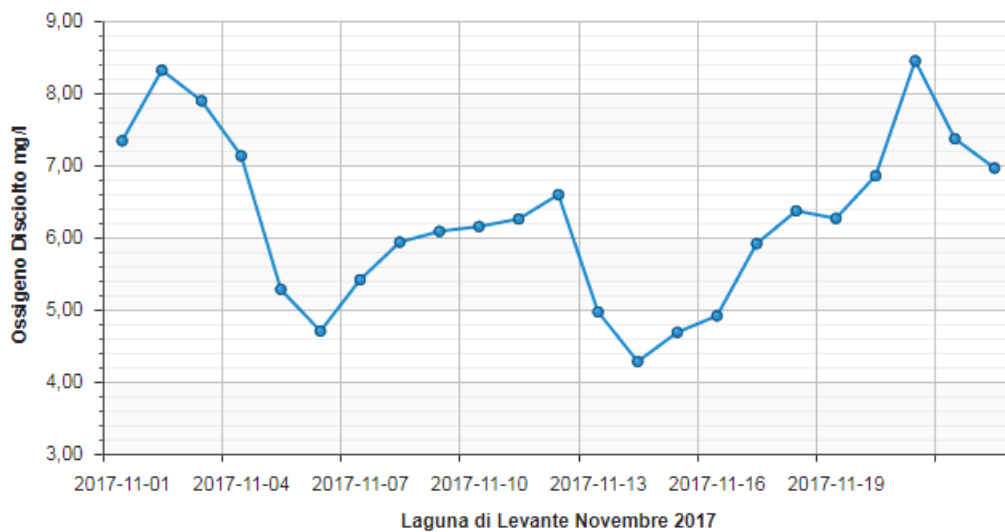
Nel periodo invernale non sono valutate le Soglia di Attenzione e di Allarme , in quanto la temperatura è nettamente inferiore a limite di Attenzione.

## RISULTATI.

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

### Ossigeno Disciolto Laguna di Levante.

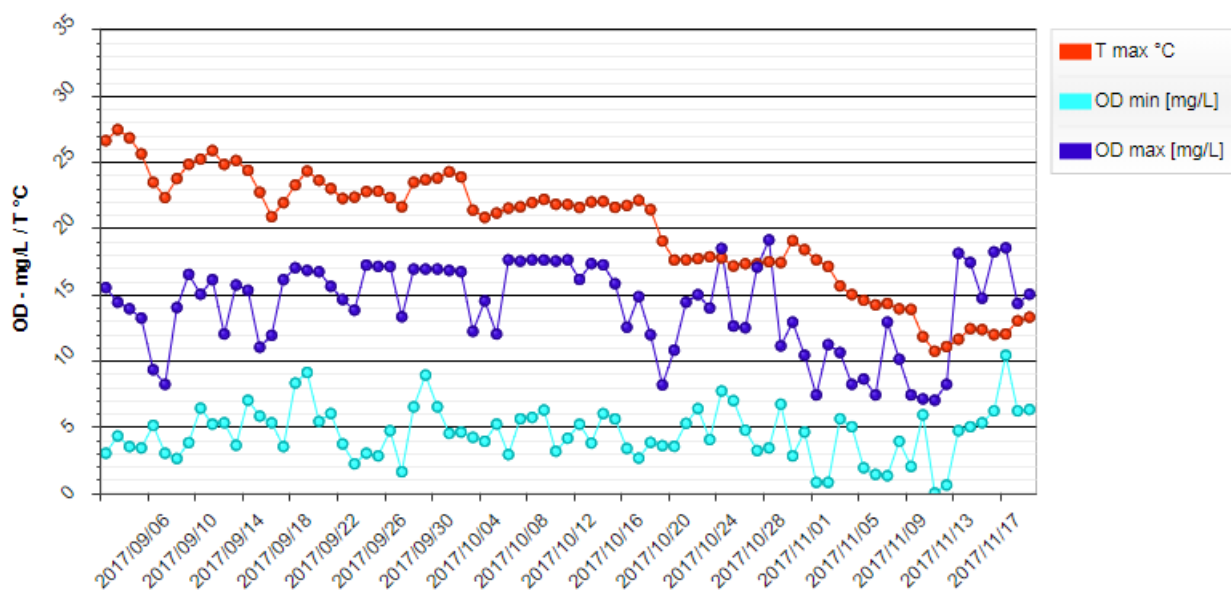
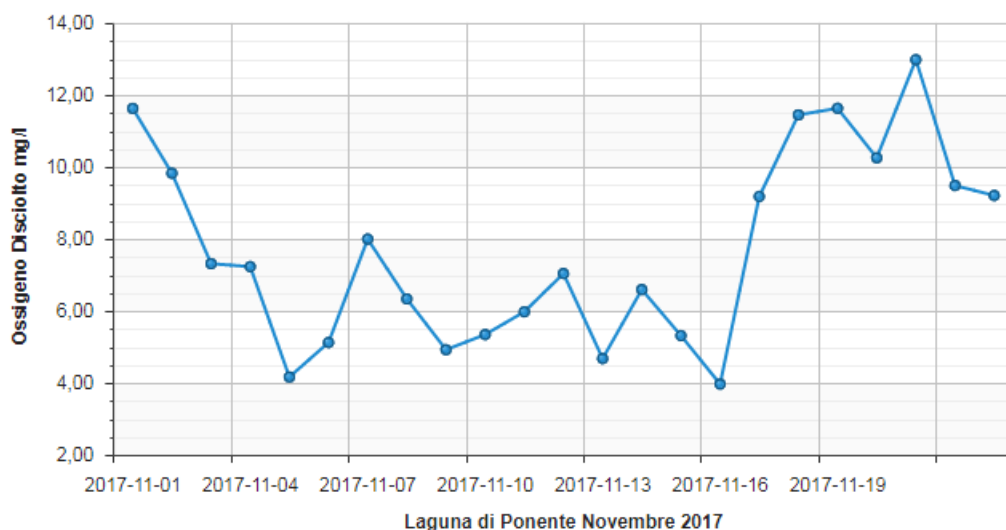
Sono riportati, di seguito, gli andamenti, del mese di Novembre 2017, per Ossigeno Disciolto medio (O.D), espresso in mg/L, e l'andamento per O.D. medio, minimo e Temperatura Massima, del periodo Settembre -Novembre 2017. Le indicazioni sono utili per osservare la capacità ossidante della Laguna.



Laguna di Levante. Trimestrale Settembre-Novembre 2017.

## Ossigeno Disciolto Laguna di Ponente.

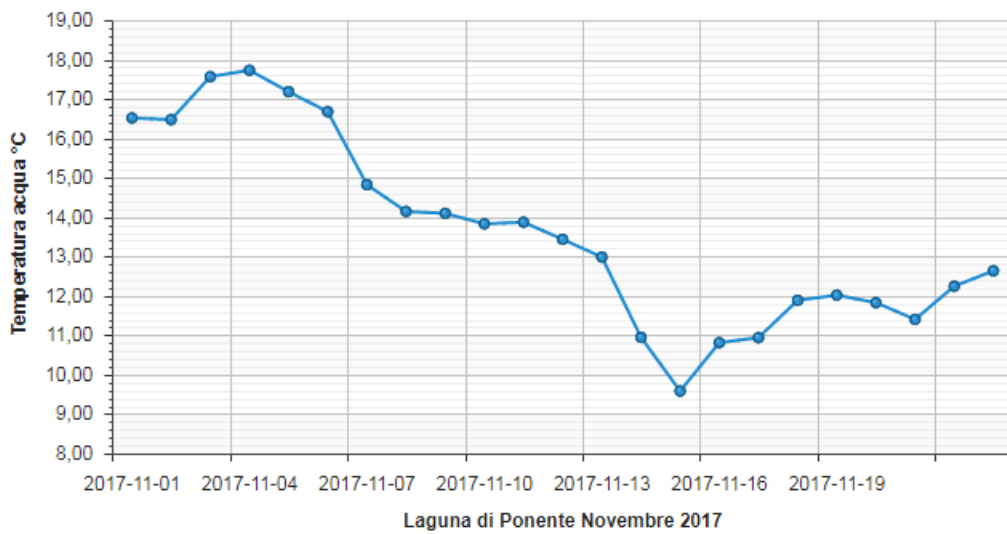
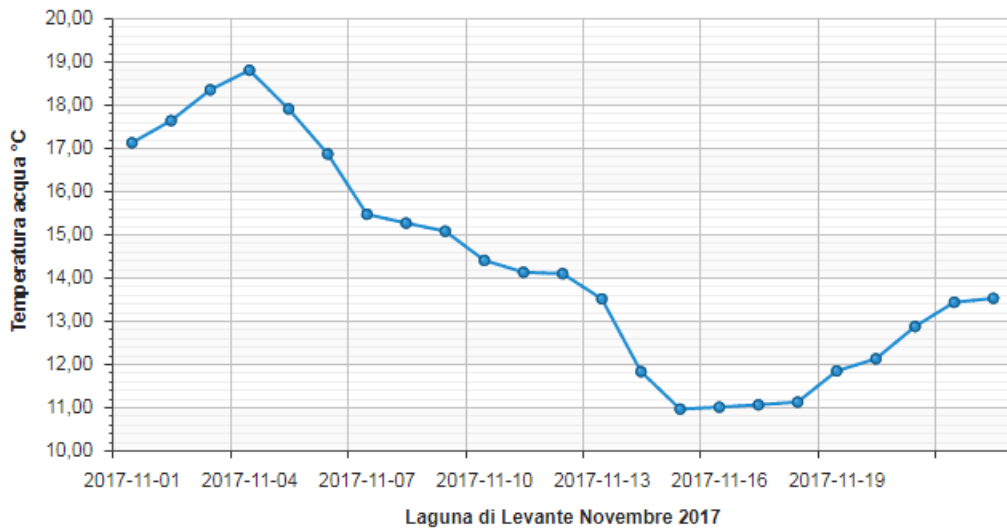
Sono riportati, di seguito, gli andamenti del mese di Novembre 2017 per Ossigeno Disciolto medio (O.D), espresso in mg/L e l'andamento per O.D. medio, minimo e Temperatura Massima, del periodo Settembre -Novembre 2017. Le indicazioni sono utili per osservare la capacità ossidante della Laguna.



Laguna di Ponente. Trimestrale Settembre -Novembre 2017

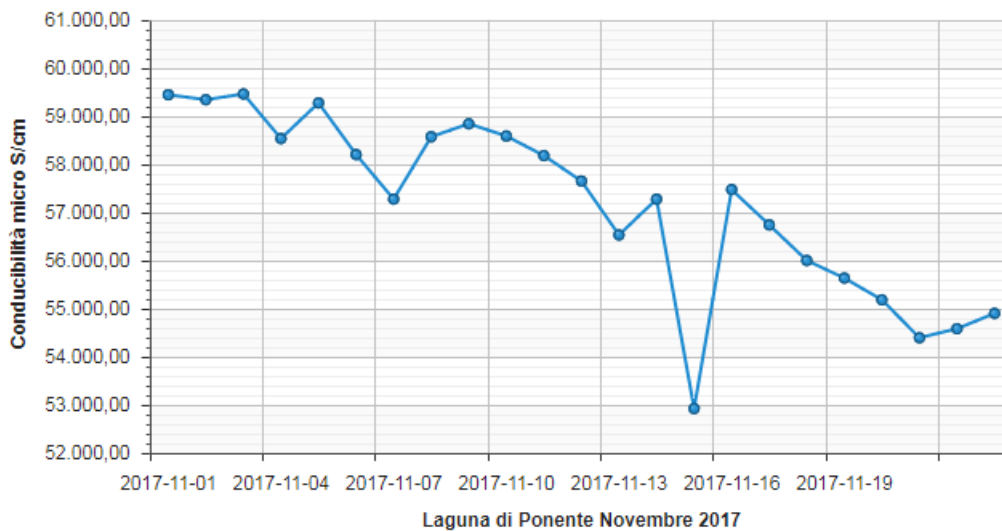
## Temperatura Laguna di Levante, Laguna di Ponente.

E' riportato, di seguito, l'andamento del mese di Novembre 2017, per la Temperatura media delle acque, espressa in gradi centigradi (°C) . Tale indicazione è utile per osservare la capacità di trattenere l'ossigeno disciolto nelle acque, che è inversamente proporzionale all'innalzamento della temperatura.



### Conducibilità.

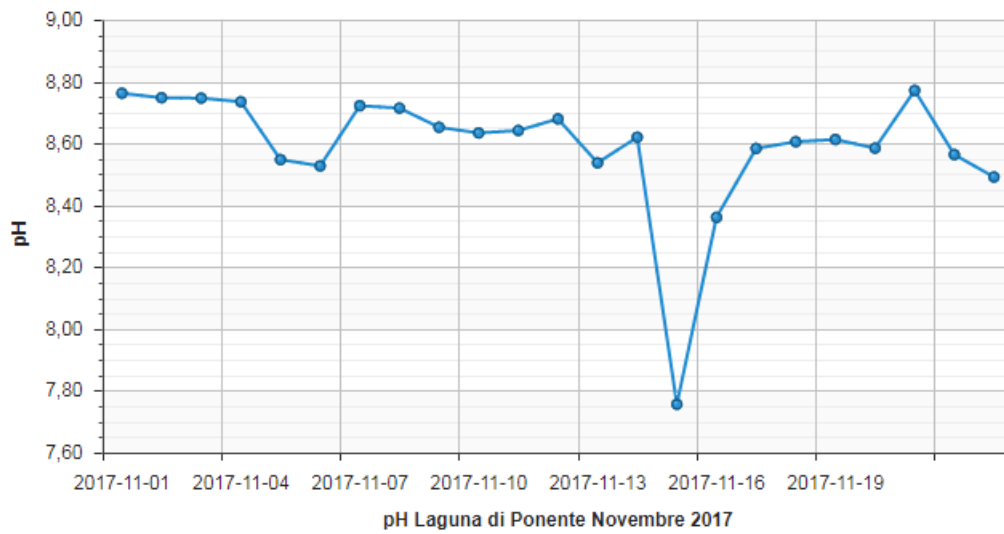
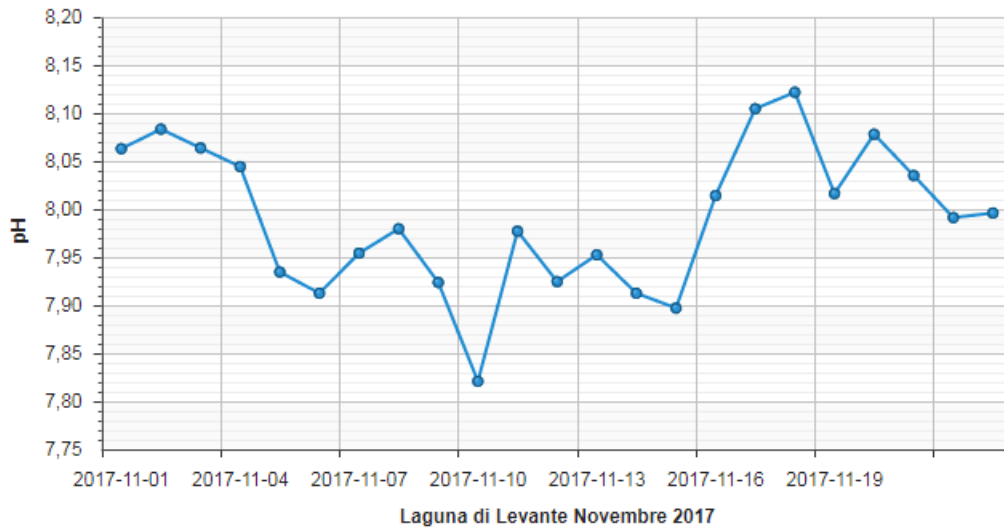
Si riportano i grafici che indicano gli andamenti del parametro conducibilità (media del giorno) della Laguna di Orbetello. La misura di conducibilità è riportata in  $\mu\text{Siemens/cm}$





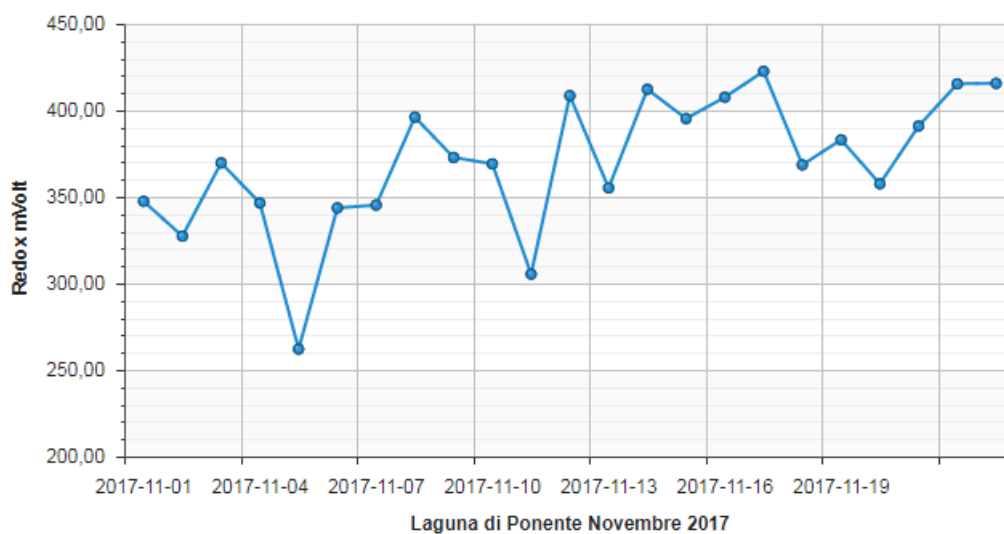
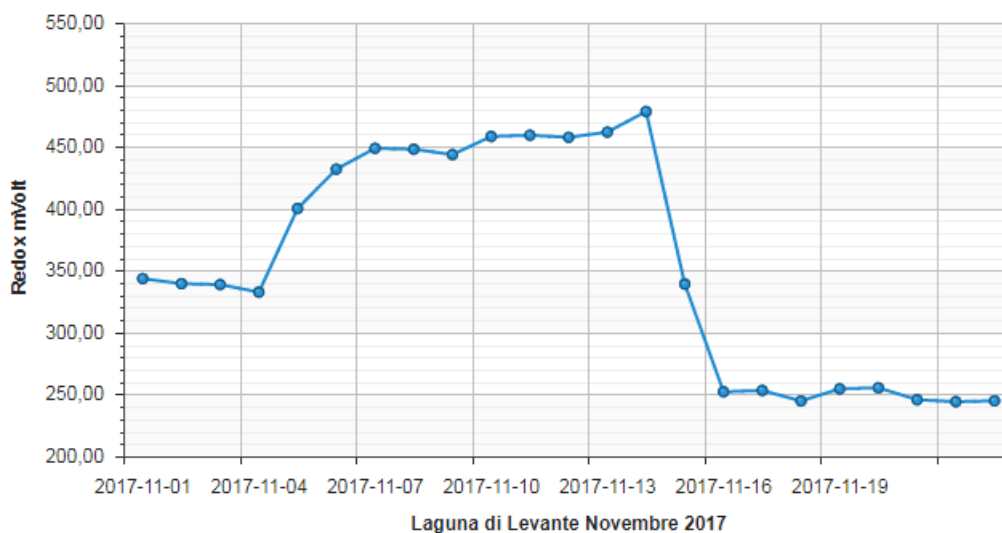
## pH

Si riportano i grafici che indicano gli andamenti di pH, media del giorno, rilevate nella Laguna di Orbetello.



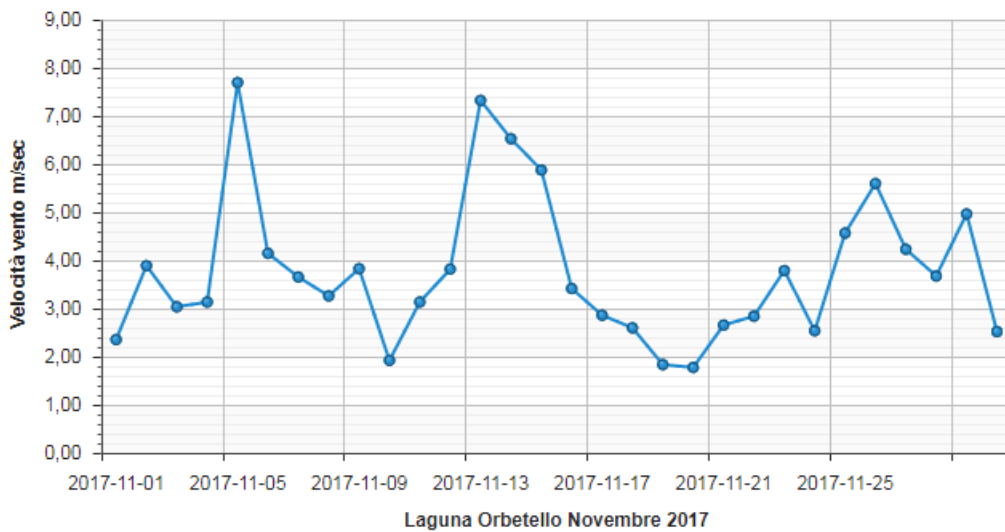
### Potenziale Redox.

La capacità ossidativa, delle acque lagunari, è valutata con il potenziale Redox. Tale parametro è 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.



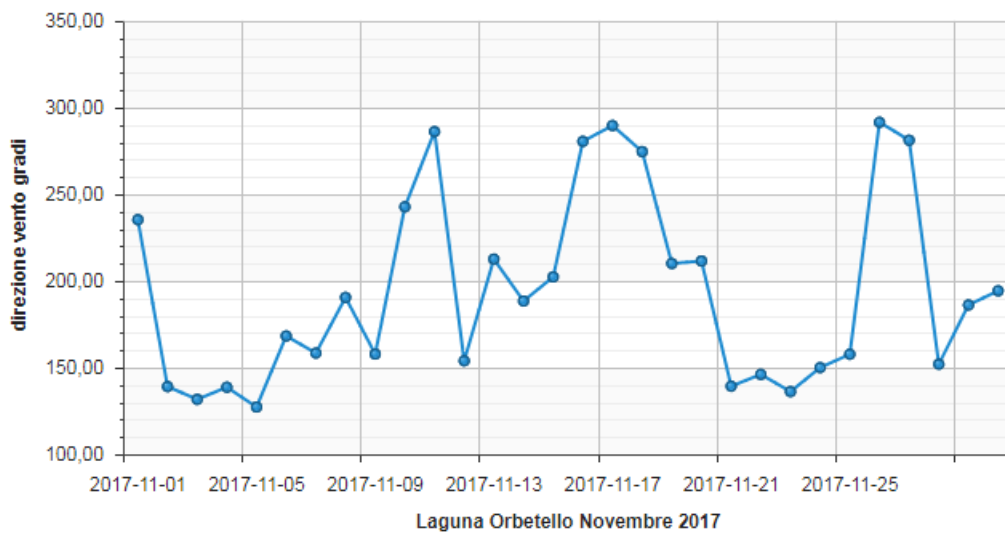
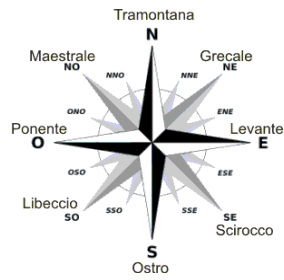
### Misurazione Velocità Vento.

Nel mese di Novembre 2017 sono stati elaborati i dati meteo, inviati dalla centralina meteorologica presente, in loc Diga, nella Laguna di Ponente, La centralina meteorologica rileva le caratteristiche di Temperatura aria, Umidità, Irraggiamento solare, Velocità e direzione vento. L'azione del vento, infatti, è uno dei fattori determinanti l'idrodinamismo naturale delle acque e quindi influenza anche la concentrazione di Ossigeno disciolto nelle acque. Da esperienze pregresse si è osservato che i venti efficaci sono quelli superiori a 6 – 7 m/sec, mentre, i venti a velocità inferiore, identificano periodi di calma.



## Misurazione Direzione Vento.

La direzione del vento, definita da dove proviene il vento, è espressa, nel grafico, da gradi azimut ( $0^{\circ}$ - $360^{\circ}$ ). Si ricorda che  $0^{\circ}$  indica vento da Nord-  $90^{\circ}$  vento da Est-  $180^{\circ}$  vento da Sud-  $270^{\circ}$  vento da Ovest- $360^{\circ}$  vento da Nord.



## OSSERVAZIONI.

### **Controllo sonde.**

Nel corso del mese di Novembre non sono state effettuate né calibrazioni, né manutenzione delle due sonde installate in Laguna di Orbetello.

In data 23 Novembre le sonde sono state rimosse dalle postazioni e riportate ad ARPAT. Le sonde saranno consegnate alla ditta vincitrice la nuova gara di affidamento per la gestione e manutenzione delle sonde presumibilmente a Gennaio 2018.

Come da capitolato di gara, la ditta Siap Micros ha concluso la sua attività in data 31/09/2017. La nuova ditta subentrerà nel contratto di manutenzione e calibrazione, per le sonde presenti in Laguna e le nuove installazioni di 4 correntometri, una ulteriore sonda multiparametrica a Levante e due anemometri, sulle postazioni di Ponente e Levante presumibilmente a gennaio 2018.

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 di O.D. medio del mese di Novembre, è sempre stata superiore a 4 mg/l, con punte di 12 mg/l.

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

La concentrazione di O.D. medio del mese di Novembre, è stata caratterizzata da valori sempre superiori a 4 mg/l con punte fino a 12 mg/l.

### **Temperatura.**

Le temperature medie giornaliere della Laguna di Orbetello, nel mese di Novembre, sono sovrapponibili, per i due punti di osservazione (Levante – Ponente).

L'andamento è caratterizzato da valori in diminuzione durante il mese da 16°C fino a alla stabilizzazione di 12°C nell'ultima settimana.

### **Conducibilità.**

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

La conducibilità non è stata rilevata dalla sonda per problemi legati alla manutenzione dell'elettrodo, non effettuata dal 31 settembre 2017.

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

La conducibilità è caratterizzata da una diminuzione da 60000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  inizio mese, a 55000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a fine mese.

## **Valori di pH.**

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

Il pH è stato caratterizzato da un andamento in diminuzione da 8,05 a 7,9 a metà mese per aumentare fino a 8,00 a fine mese.

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

Il pH è stato caratterizzato da un andamento piuttosto stabile con valori di 8,6 .

## **Valori Redox.**

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

I valori di Redox riscontrati, sono stati sempre positivi, sopra i 250 mVolt

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

I valori riscontrati di Redox , sono stati sempre positivi, sopra i 300 mVolt.

## **Velocità – Direzione Vento.**

Nel mese in esame, la velocità media, registrata dalla centralina meteorologica in loc Diga, è superiore a 2 m/sec, con valori da 7 m/s nella parte centrale del mese.

La direzione è stata individuata tra i quadranti ovest- nord ovest (150°-300°) .

## **CONCLUSIONI.**

I dati osservati nel mese di Novembre risentono della assenza di manutenzione e della calibrazione pertanto delle sonde .

Le conclusioni espresse di seguito sono su dati che molto probabilmente non sono perfettamente in linea con quanto esaminato nei mesi scorsi a causa dalla mancata calibrazione degli elettrodi specifici e quindi sottoposti alla azione di deriva della misurazione .

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

La concentrazione di O.D. medio del mese di Novembre, è sempre stata superiore a 4 mg/l, con punte di 12 mg/l.

La temperatura medie giornaliera è caratterizzata da valori in diminuzione durante il mese da 16°C fino a 12°C nell'ultima settimana.

La conducibilità non è stata rilevata per il malfunzionamento dell'elettrodo specifico.

Il pH è stato caratterizzato da un andamento in diminuzione da 8,05 a 7,9 a metà mese per aumentare fino a 8,00 a fine mese.

I valori di Redox riscontrati, sono stati sempre positivi, sopra i 250 mVolt.

**Laguna di Ponente.**

La concentrazione di O.D. medio del mese di Novembre, è stata caratterizzata da valori sempre superiori a 4 mg/l con punte fino a 12 mg/l.

La temperatura medie giornaliera è caratterizzata da valori in diminuzione durante il mese da 16°C fino a 12°C nell'ultima settimana.

La conducibilità è caratterizza da una diminuzione da 60000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  inizio mese, a 55000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a fine mese.

Il pH è stato caratterizzato da un andamento piuttosto stabile con valori di 8,6 .

I valori riscontrati di Redox , sono stati sempre positivi, sopra i 300 mVolt.