



## Monitoraggio Laguna di Orbetello

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

Dipartimento ARPAT di Grosseto

Grosseto 02 Agosto 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, Luglio 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 Ottobre 2015, gli idrometri sono stati attivati e sono attualmente gestiti dal 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 e prorogata, con affidamento diretto dal 01/04/2017 al 31/09/2017. 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 settimanale.

Nel mese di Luglio la manutenzione è stata effettuata in data 04-11-19-25 .

I controlli della manutenzione hanno rilevato presenza di alghe nella Laguna di Levante, con interessamento della zona all'intorno della postazione di misura ma in misura minore di quanto riscontrato nell'ultima decade del mese precedente.

La sonda di Ponente è risultata, per tutto il mese, abbastanza libera da alghe, per la rimozione operata dei battelli .

.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.

Attivazione delle pompe per il flusso forzato Ponente Levante.

In data 10 Maggio è stata attivata la circolazione forzata discontinua nella laguna di Orbetello, con direzione Ponente – Levante, con le pompe idrovore presenti a Fibbia e Nassa.

## VALIDAZIONE DATI

Dal mese di Luglio la validazione dei dati, basata sull'elaborazione e l'analisi degli andamenti dei valori rilevati, è effettuata con cadenza giornaliera.

Limiti di Soglia.

In riferimento alla delibera della RT del 15/12/2015 *“Approvazione delle misure di salvaguardia per la gestione della SIC-ZPS “Laguna di Orbetello”,* per ottemperare a quanto indicato al punto *“Piano di sicurezza”* dell'allegato A, sono state elaborate delle Soglie di Attenzione e di Allarme, legate alla verifica dei livelli di Temperatura, Concentrazione di Ossigeno Disciolto (O.D) e pH, misurate dalle tre sonde multiparametriche, poste nella Laguna di Orbetello.

Arpat informa di quanto riscontrato alle istituzioni preposte alla gestione ogni qualvolta sia evidenziato un superamento delle soglie di Attenzione e Allarme.

Nel mese di Luglio si sono riscontrati superamenti dei limiti di Soglia di Allarme e di Allarme per la Laguna di Ponente per tutto il periodo, a meno di una finestra, a metà mese, in cui non si è rilevato alcun superamento. I superamenti di fine mese sono dovuti solamente alla temperatura dell'acqua elevata (maggiore di 28°C-30°C).

Per la Laguna di Levante si è evidenziato superamento delle soglie soprattutto di attenzione e con nessun superamento per una finestra nella parte centrale del mese ( 15-19 luglio),

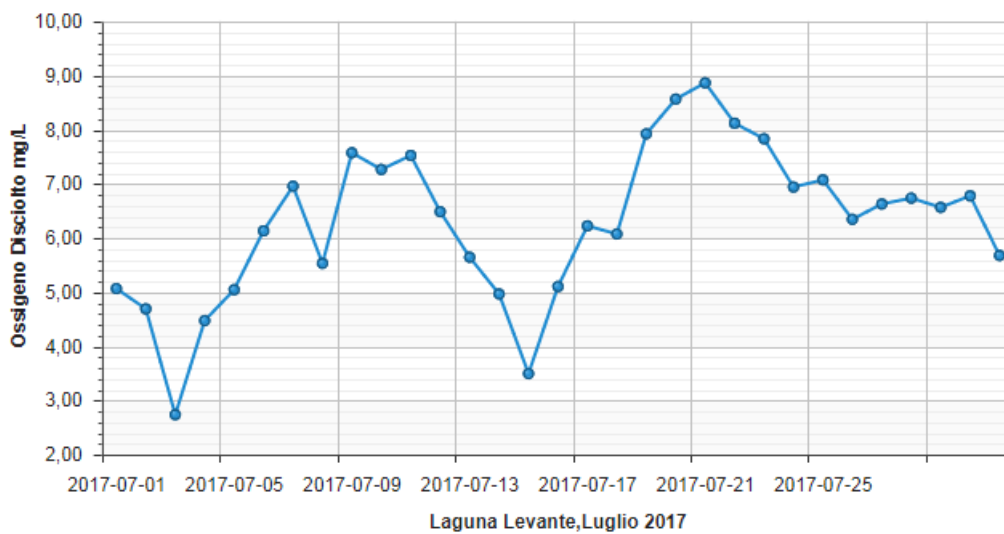
I superamenti delle soglie di attenzione di fine mese sono dovuti solamente alla temperatura dell'acqua elevata (maggiore di 28°C-30°C).

## RISULTATI.

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

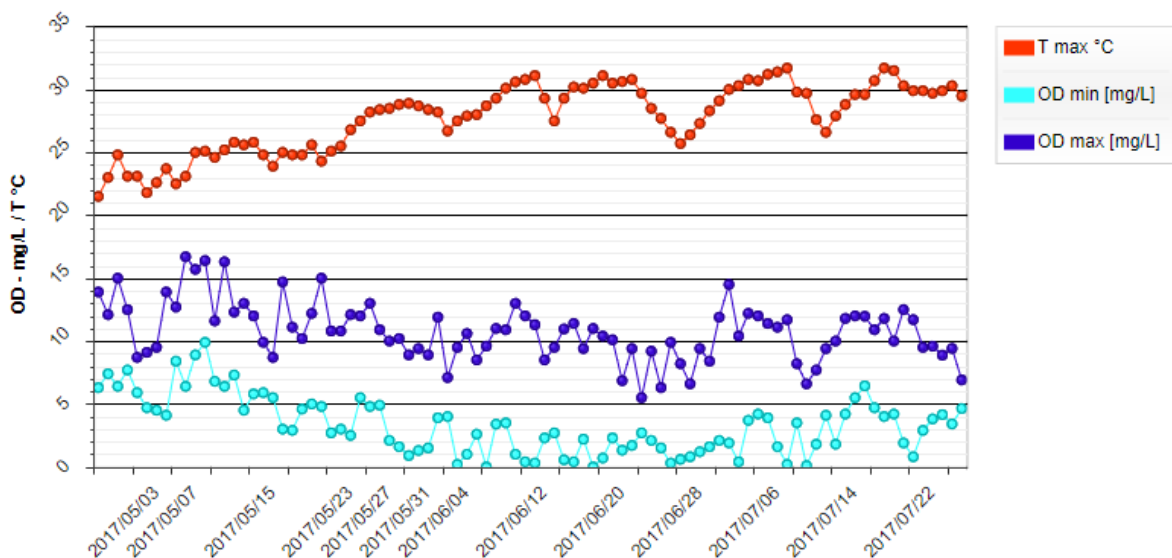
### Ossigeno Disciolto Laguna di Levante.

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



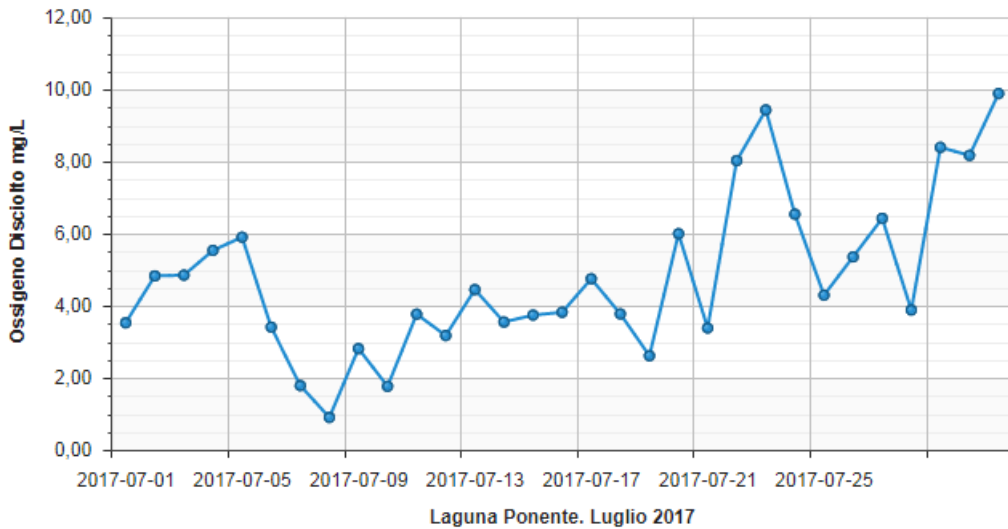
Laguna di Levante. Trimestrale Maggio -luglio 2017.

## QUALITA - Laguna LEVANTE



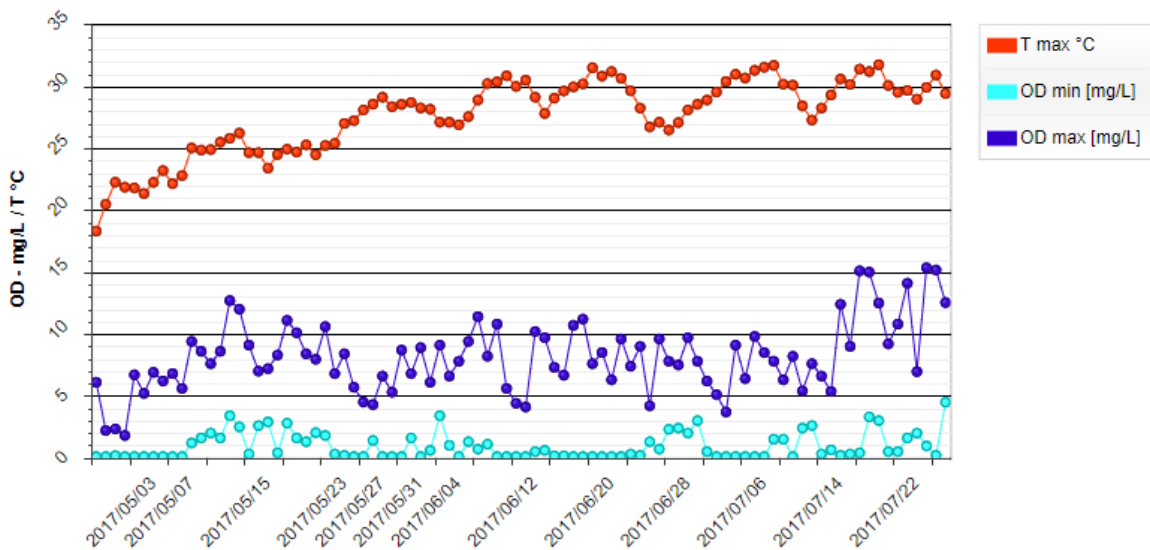
## Ossigeno Disciolto Laguna di Ponente.

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



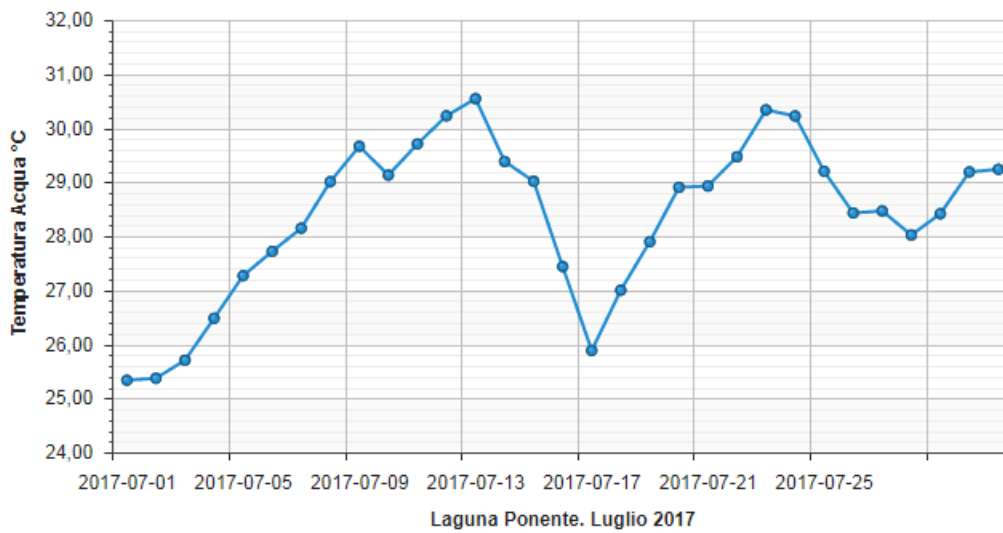
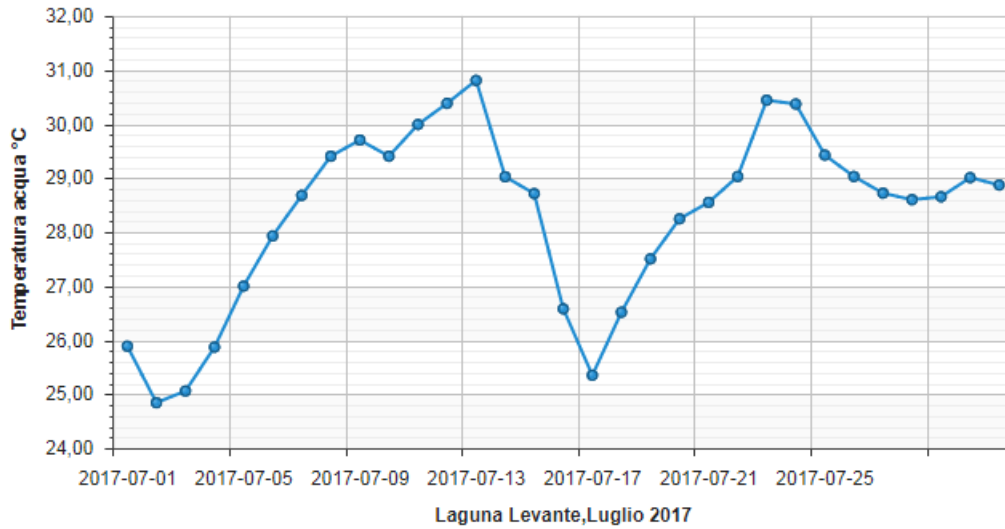
Laguna di Ponente. Trimestrale Maggio-Luglio 2017

## QUALITA - Laguna PONENTE



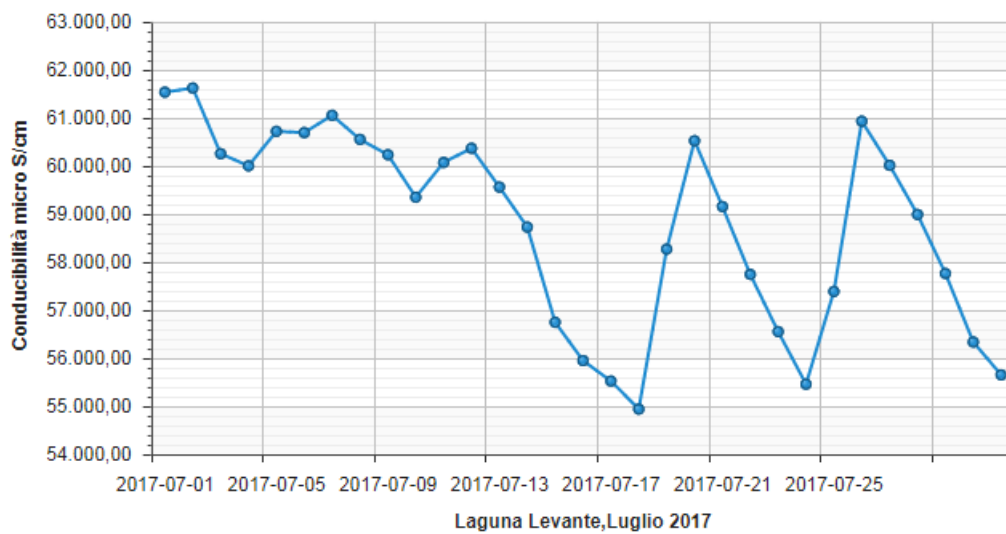
## Temperatura Laguna di Levante, Laguna di Ponente.

E' riportato, di seguito, l'andamento del mese di Luglio 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.

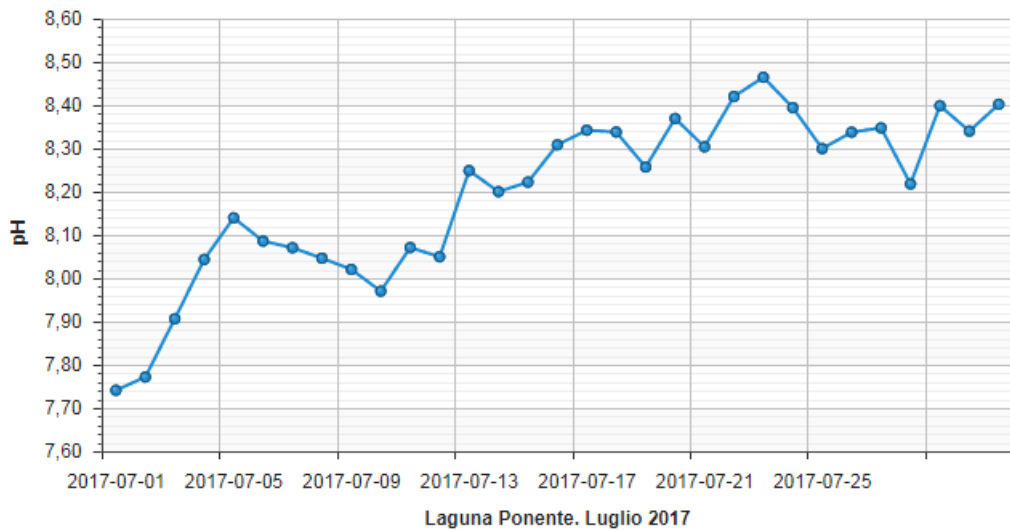
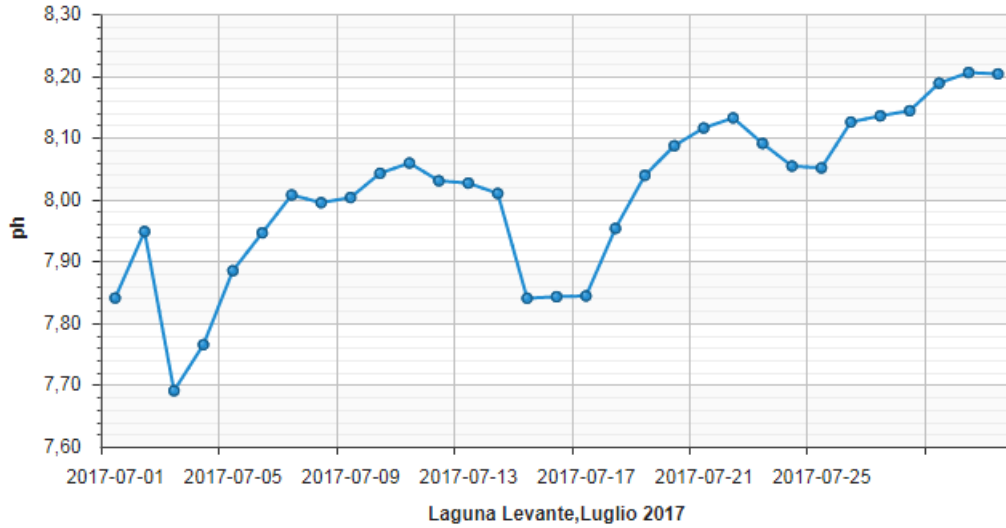
Si riportano i grafici che indicano gli andamenti del parametro conducibilità (media del giorno) della Laguna di Orbetello. La misura di conducibilità è riportata in  $\mu\text{Siemens/cm}$





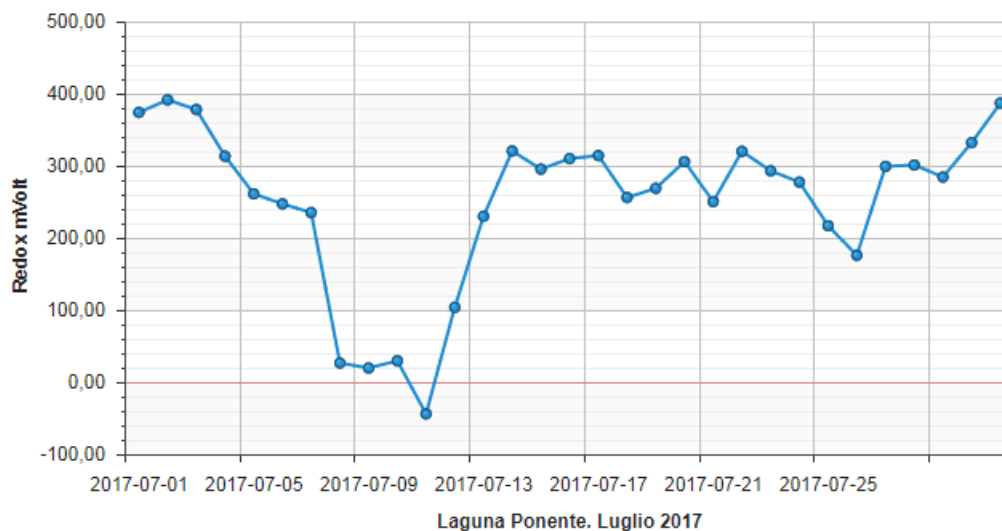
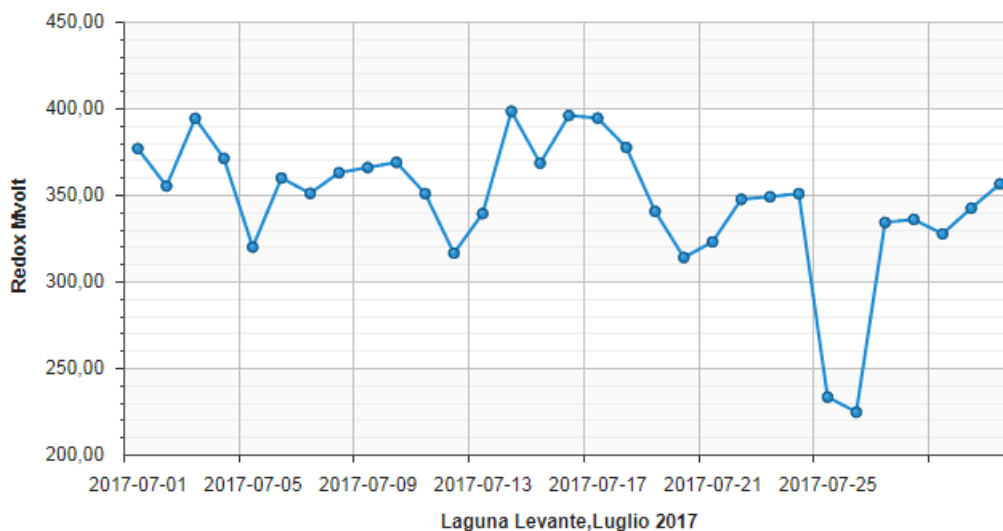
## pH

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



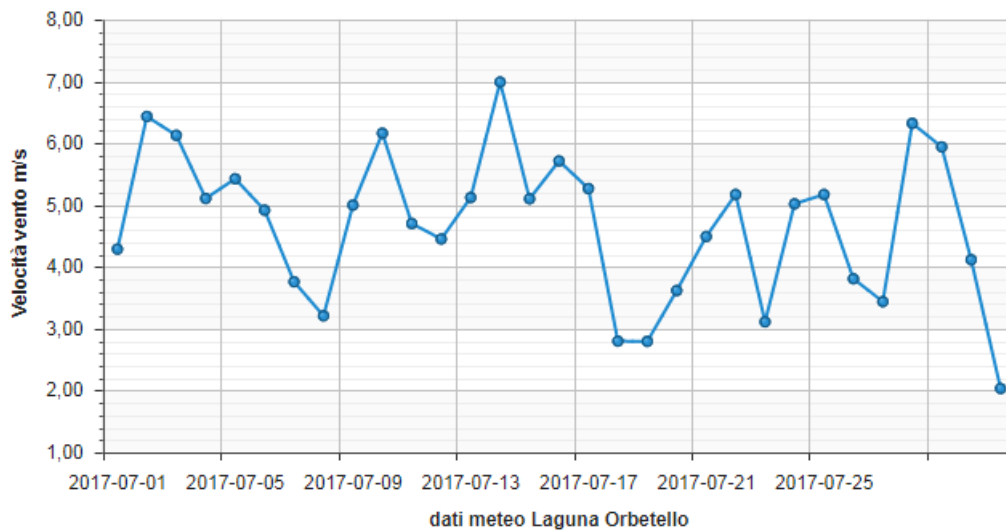
### Potenziale Redox.

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.



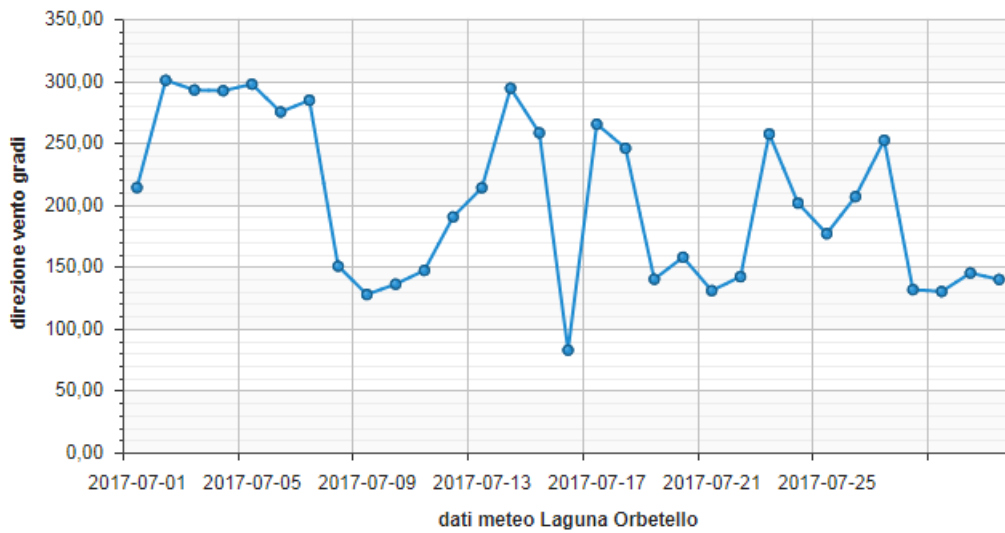
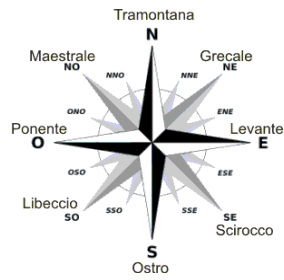
### Misurazione Velocità Vento.

Nel mese di Luglio 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 Siap-Micros.

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

Come da capitolato di gara, infatti, il controllo delle sonde, nei mesi estivi, più critici per la Laguna di Orbetello, passa da quindicinale a settimanale.

All'inizio del mese di Luglio si è osservata una proliferazione algale a Levante che, però, durante il mese, è stata gestita con l'utilizzo di idoneo battello.

Nella laguna di Ponente le alghe sono gestite dai battelli raccoglitori. Nel controllo manutentivo del 19 Luglio è stato ritrovato, nel contenitore della sonda, del limo nerastro, probabilmente dovuto alla rimozione del fondo laguna operata dai battelli.

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 Luglio, è sempre stata superiore a 3 mg/l, con punte di 9 mg/l.

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

La concentrazione di O.D. medio del mese di Luglio, è stata caratterizzata da valori dal 2 a 10 mg/l con valori medi intorno ai 4 mg/l dal 05-17 Luglio ( per poi presentare un andamento in aumento fino ad una punta di 10,0 mg/l a fine mese.

### **Temperatura.**

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

L'andamento è caratterizzato da valori in aumento nei primi dieci giorni del mese ( da 25° a 31 °C), e una repentina diminuzione nei giorni dal 13 al 17 luglio (da 31 a 25 °C), con nuovo innalzamento, fino a 30°C, a fine mese .

### **Conducibilità.**

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

La conducibilità è stata caratterizzata da una registrazione dei dati non ottimale, con indicazione di diminuzione di conducibilità da 62000  $\mu$ S/cm a 55000  $\mu$  S/cm a fine mese .

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

La conducibilità è caratterizzata da un incremento da 60000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a 63000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  con variazioni legate alla lettura dell'elettrodo.

### **Valori di pH.**

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

Il pH è stato caratterizzato da valori in aumento (7,7 – 8,2) durante il mese di Luglio.

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

Il pH è stato caratterizzato da un andamento in aumento da 7,7 fino ad 8,3 riscontrato a fine mese.

### **Valori Redox.**

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

I valori riscontrati, sono stati sempre positivi, sopra ai 300 mVolt, caratterizzati da punte di 400 m Volt.

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

I valori riscontrati, sono stati sempre positivi, sopra i 200 mv, ad esclusione del periodo 6-11 luglio caratterizzato da un valore intorno allo zero e per l'11 Luglio, negativo.

Dal 12 Luglio si è avuto un rialzo con valori superiori a 300mVolt.

L'abbassamento del 11 di Luglio è da attribuirsi ad un riallineamento del dato dopo manutenzione

### **Velocità – Direzione Vento.**

Nel mese in esame, la velocità media, registrata dalla centralina meteorologica in loc Diga, è superiore a 4 m/sec, con punte fino a 7 m/s a fine mese .

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

## **CONCLUSIONI.**

### **Manutenzione delle sonde.**

Nel controllo delle sonde è stato effettuato con cadenza settimanale.

La manutenzione del 11 Luglio ha evidenziato nella Laguna di Ponente una differenza consistente di valori , tra prima e dopo calibrazione, per il parametro Ossigeno Disciolto.

Nella manutenzione del 19 Luglio è stato ritrovato, nel contenitore della sonda, del limo nerastro probabilmente dovuto alla rimozione del fondo laguna operata dai battelli.

Per la Laguna di Levante, le quattro manutenzioni non hanno evidenziato variazioni elevate, tra prima e dopo taratura.

### **Laguna di Levante.**

La concentrazione di O.D. medio del mese di Luglio, è sempre stata superiore a 3 mg/l, con punte di 9 mg/l.

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

L'andamento è caratterizzato da valori in aumento, nei primi dieci giorni del mese ( da 25° a 31 °C), una repentina diminuzione (da 31 a 25 °C) nel periodo 13 -17 luglio , per successivo incremento, fino a 30°C, a fine mese .

La conducibilità è stata caratterizzata da una registrazione dei dati non ottimale con indicazione di diminuzione di conducibilità da 62000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a 55000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a fine mese .

Il pH è stato caratterizzato da un aumento da 7,7 a 8,2 a fine mese di Luglio.

I valori redox riscontrati, sono stati sempre positivi, sopra ai 300mVolt, caratterizzati da punte di 400 m Volt.

### **Laguna di Ponente.**

La concentrazione di O.D. medio del mese di Luglio, è stata caratterizzata da valori da 2 a 10 mg/l con valori medi intorno ai 4 mg/l (05-17 Luglio) per poi presentare un andamento in aumento fino ad una punta di 10,0 mg/l, a fine mese.

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

L'andamento è caratterizzato da valori in aumento, nei primi dieci giorni del mese ( da 25° a 31 °C), una repentina diminuzione (da 31 a 25 °C) nel periodo 13 -17 luglio , per successivo incremento, fino a 30°C, a fine mese .

La conducibilità è caratterizzata da un incremento da 60000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a 63000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  con variazioni legate alla lettura dell'elettrodo.

Il pH è stato caratterizzato da un andamento in aumento da 7,7 a 8,3 riscontrato a fine mese.

I valori redox riscontrati, sono stati sempre positivi, sopra i 200 mv, ad esclusione del periodo 6-11 luglio caratterizzato da un valore intorno allo zero e per l'11 Luglio, negativo.

Dal 12 Luglio si è avuto un rialzo con valori superiori a 300mVolt.

L'abbassamento del 11 di Luglio è da attribuirsi ad un riallineamento del dato dopo manutenzione

Il mese di Luglio è stato caratterizzato dal perdurare di condizioni di alta pressione e assenza di pioggia . nella parte centrale del mese vi sono stati forti venti dai quadranti nord che hanno determinato un netto beneficio per le acque lagunari sia per la movimentazione sia per l'abbassamento della temperatura. Il livello delle acque, incrementato dalla immissione forzata di acque dalle idrovore di Fibbia e di Nassa è rimasto di circa 20 cm sopra il livello idrometrico di riferimento, ed ha migliorato la distribuzione dell'ossigeno disciolto che però rimane, soprattutto nella Laguna di Ponente, a livelli di concentrazione media sui 4 mg/L.