

Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente



ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

REGIONE
TOSCANA



Monitoraggio
Laguna di Orbetello

Relazione mensile Aprile 2017
su dati rilevati dalle centraline
Laguna Levante, Ponente e Centro

Dipartimento Provinciale Arpat di
Grosseto

Grosseto 10 Aprile 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. 7
Conducibilità.	Pag. 8
pH	pag. 9
Potenziale Redox.	pag. 10
Misurazione Vento	pag. 11
Osservazioni	pag. 13
Conclusioni	pag. 15

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, Aprile 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 0/04/2017 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 Aprile la manutenzione è stata effettuata in data 04 e 19.

E' stata inoltre effettuato un intervento straordinario sulla sonda di Ponente, in data 24, con la sostituzione della sonda.

Il mese di Aprile infatti è stato caratterizzato, soprattutto per la laguna di Ponente, da una presenza massiva di alghe, che ha creato un blocco nella circolazione delle acque all'intorno della postazione di misura.

Per verificare se i dati anomali registrati a Ponente, dipendessero dalla strumentazione o dalla ridotta circolazione delle acque, dovuta alle masse algali presenti, in data 24 è stata sostituita la sonda multiparametrica di Ponente.

Tale sostituzione ha evidenziato che i dati anomali dipendevano dalla scarsa circolazione di acqua all'intorno della sonda multiparametrica.

.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.

Nel mese oggetto della relazione, la circolazione delle acque lagunare è regolata dalle maree e dal vento, infatti, il 29 Settembre 2016 è stata interrotta la circolazione forzata operata con le pompe idrovore presenti a Fibbia e Nassa.

VALIDAZIONE DATI

Dal mese di Aprile 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 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 Aprile si sono riscontrati superamenti dei limiti di soglia di attenzione dal giorno 20 aprile fino alla fine del mese.

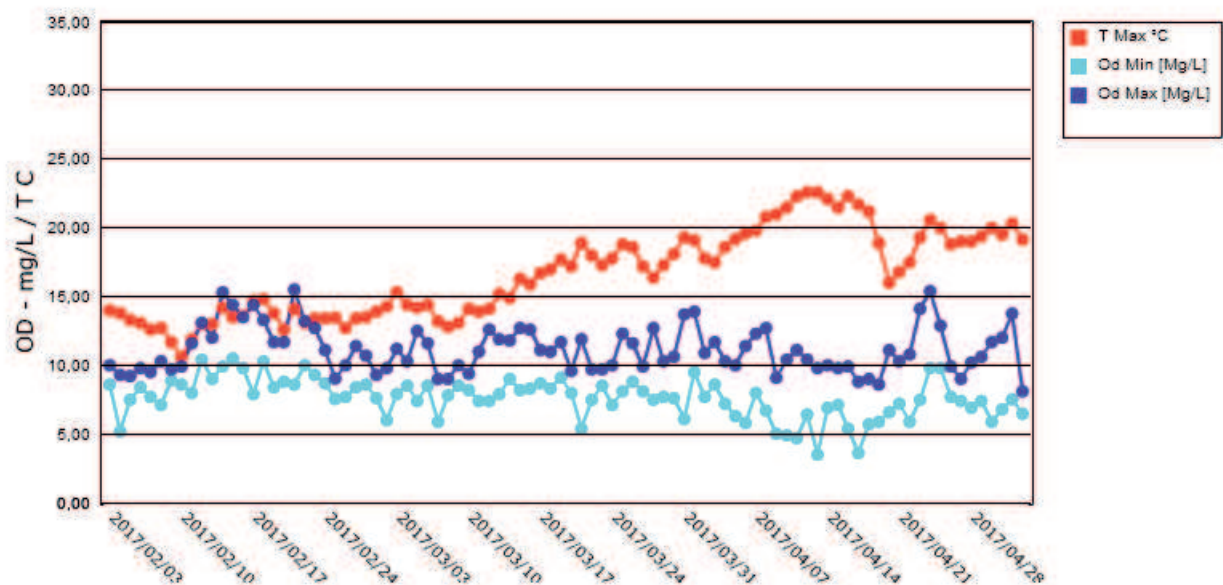
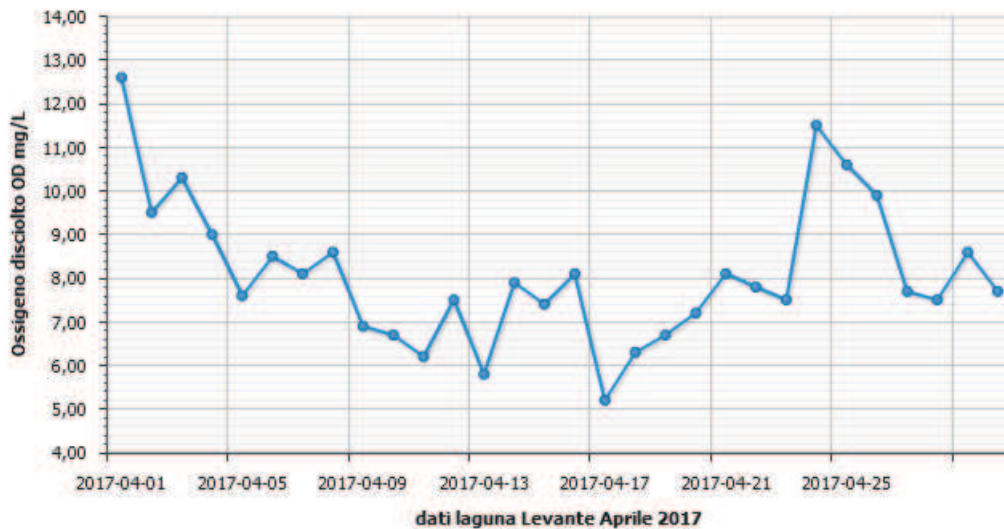
Tale situazione, legata alla sola bassa concentrazione di Ossigeno disciolto, mentre sia la Temperatura, sia il pH avevano valori ben al disopra dei limiti della soglia di attenzione, ha richiesto approfondimenti che come precedentemente già indicato, hanno evidenziato l'influenza dovuta anche alla bassa circolazione delle acque, nella zona della sonda di Ponente, per la massa di alghe presenti in sito.

RISULTATI.

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

Ossigeno Disciolto Laguna di Levante.

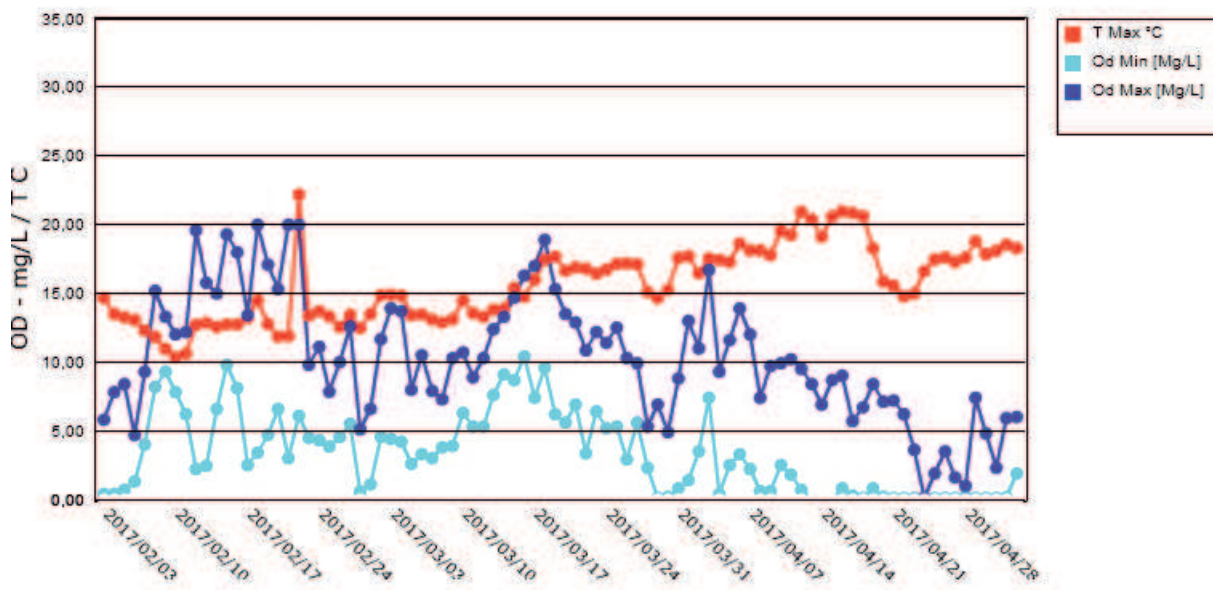
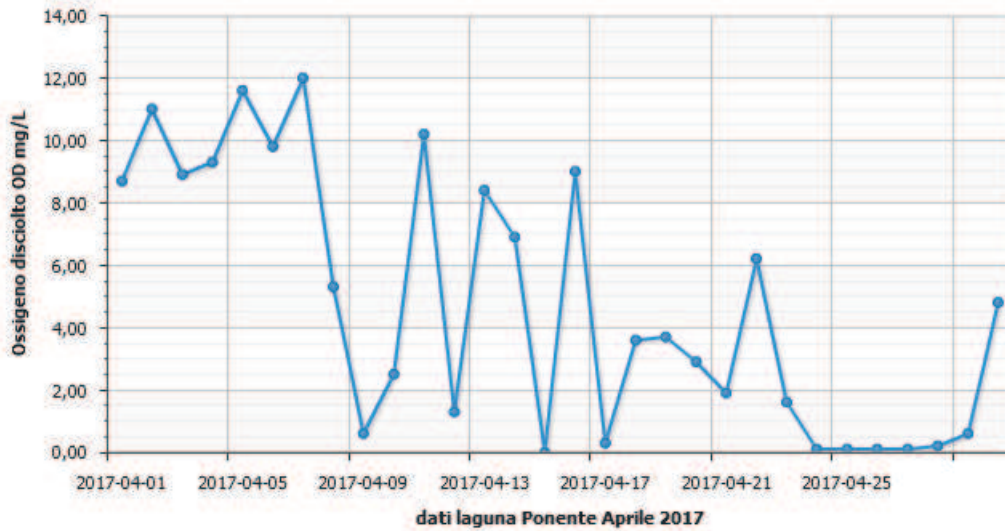
Sono riportati, di seguito, gli andamenti, del mese di Aprile 2017, per Ossigeno Disciolto medio (O.D), espresso in mg/L, e l'andamento per O.D. medio, minimo e Temperatura Massima, del periodo Gennaio -Aprile 2017. Le indicazioni sono utili per osservare la capacità ossidante della Laguna.



Laguna di Levante. Trimestrale Febbraio Aprile 2017.

Ossigeno Disciolto Laguna di Ponente.

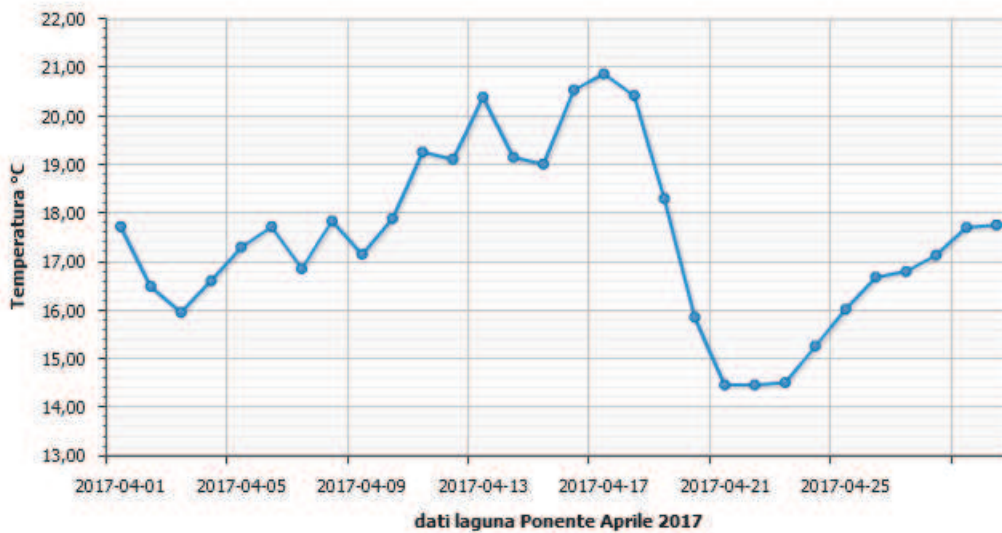
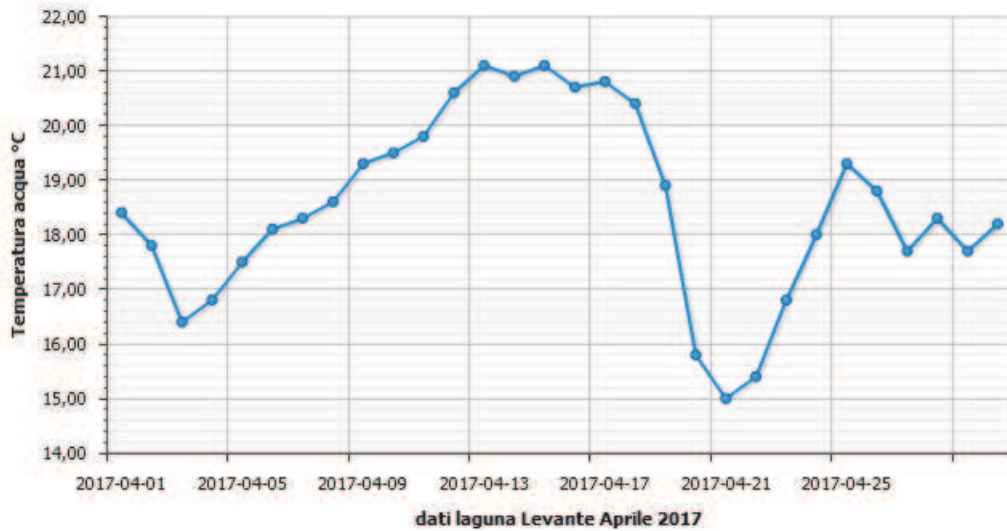
Sono riportati, di seguito, gli andamenti del mese di Aprile 2017 per Ossigeno Disciolto medio (O.D), espresso in mg/L e l'andamento per O.D. medio, minimo e Temperatura Massima, del periodo Gennaio- Aprile 2017. Le indicazioni sono utili per osservare la capacità ossidante della Laguna.



Laguna di Ponente. Trimestrale Febbraio - Aprile 2017

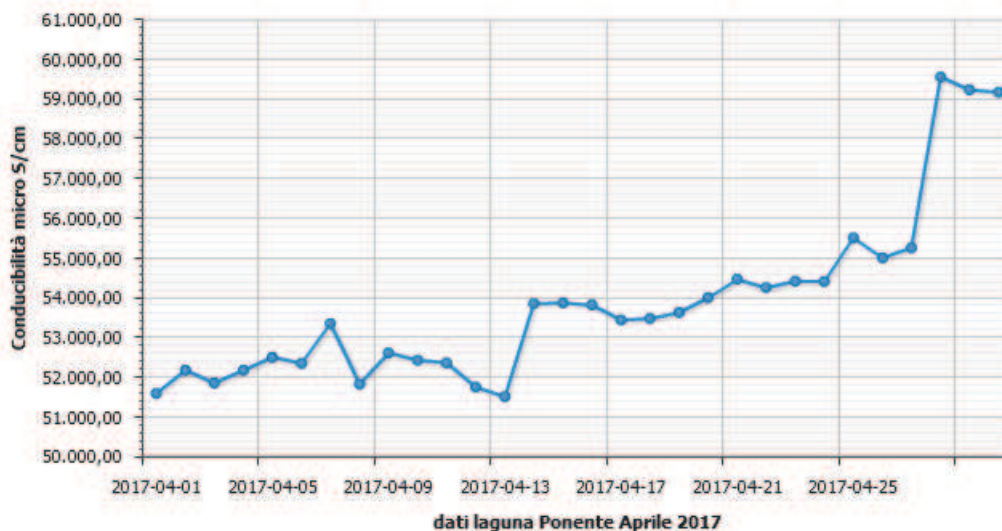
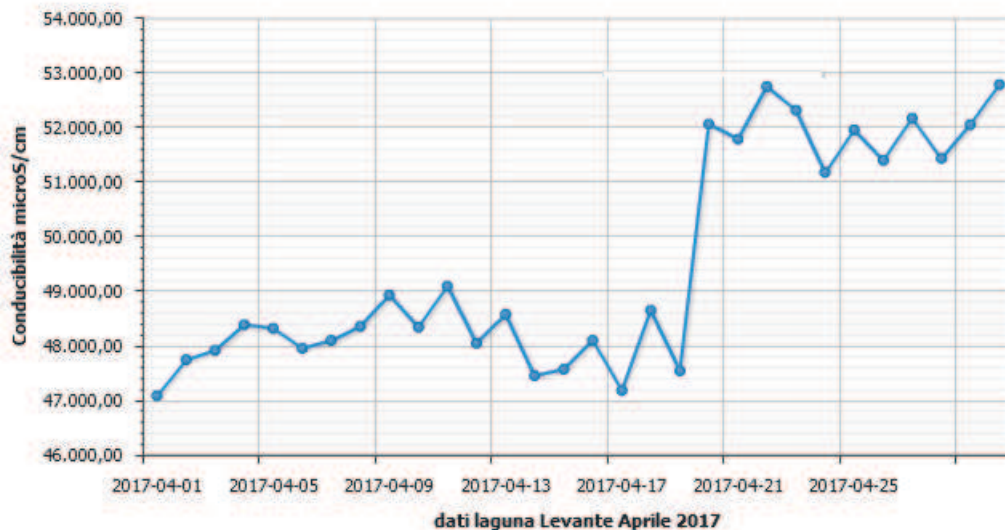
Temperatura Laguna di Levante, Laguna di Ponente.

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



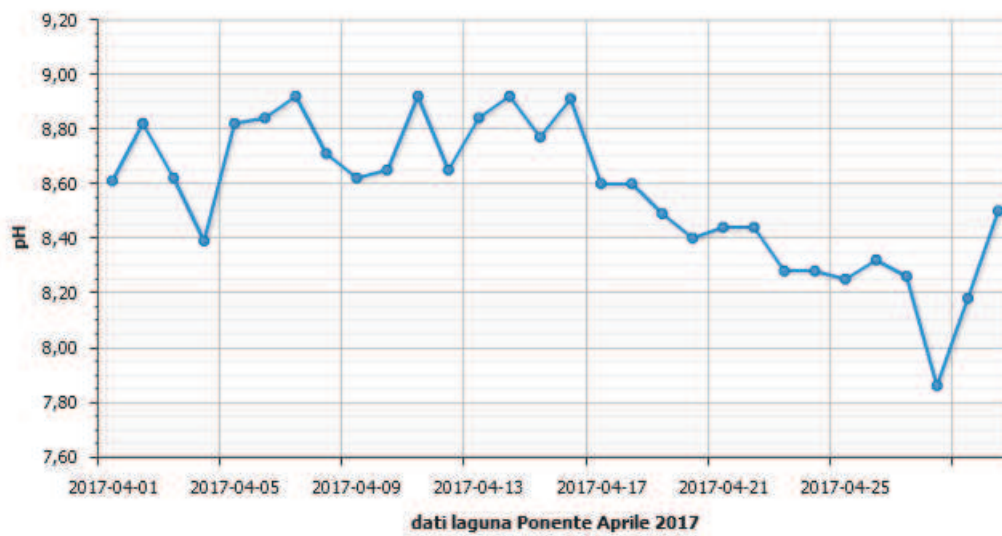
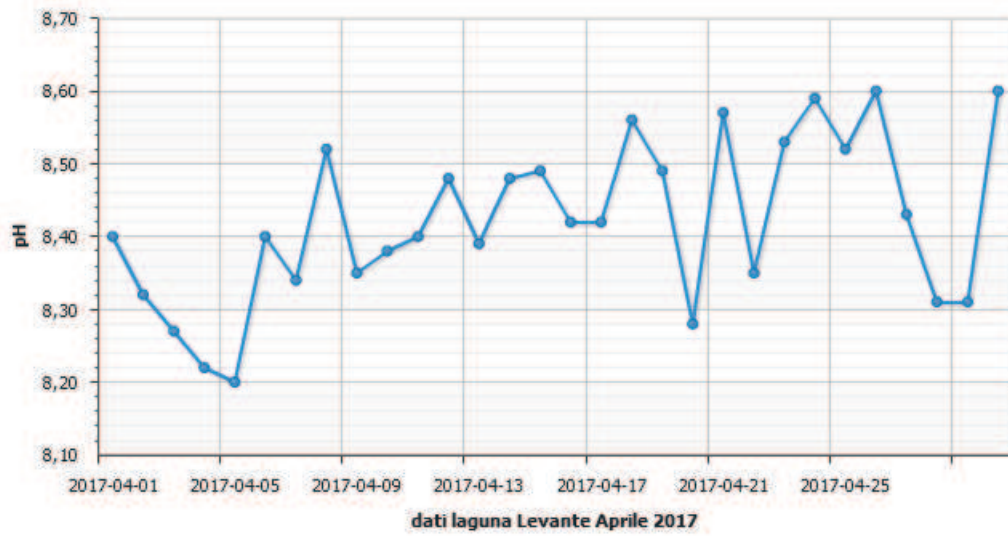
Conducibilità.

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 $\mu\text{Siemens/cm}$



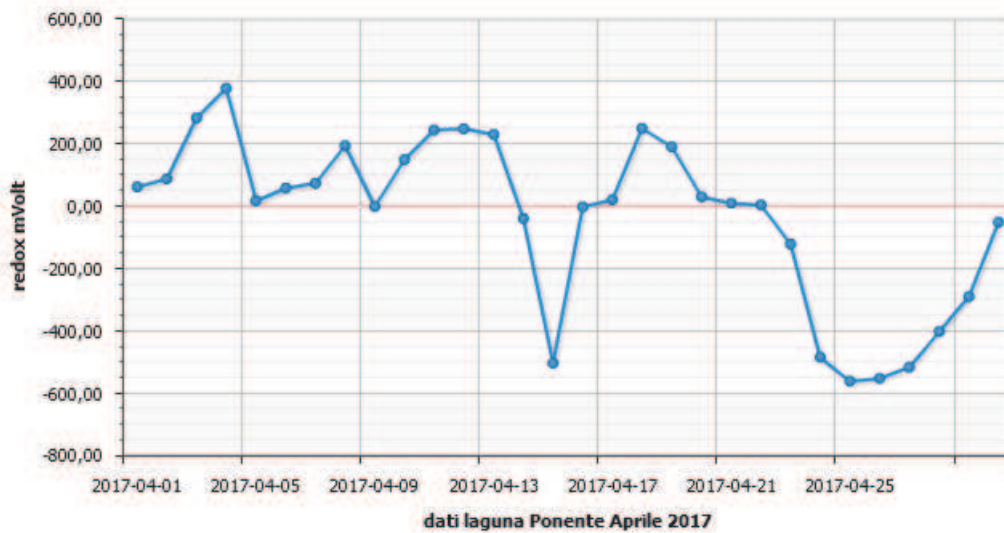
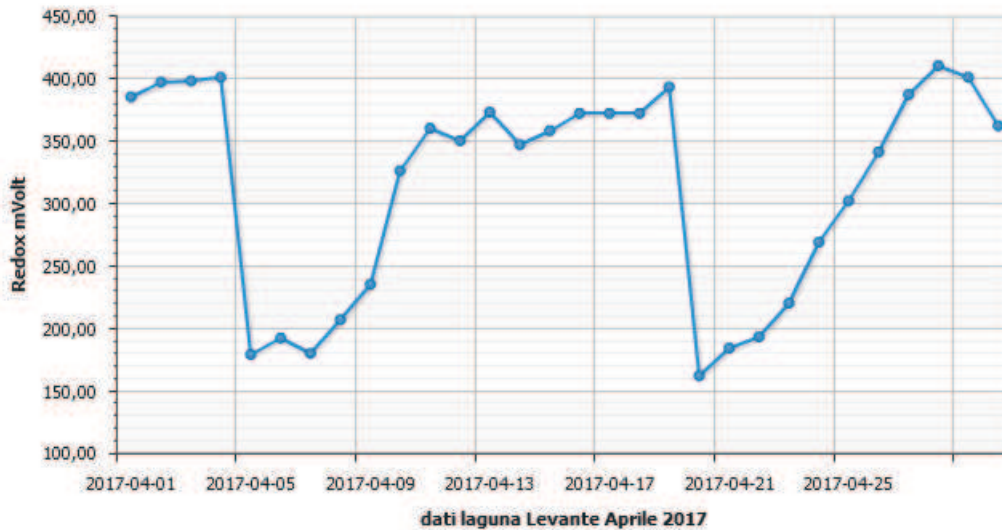
pH

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



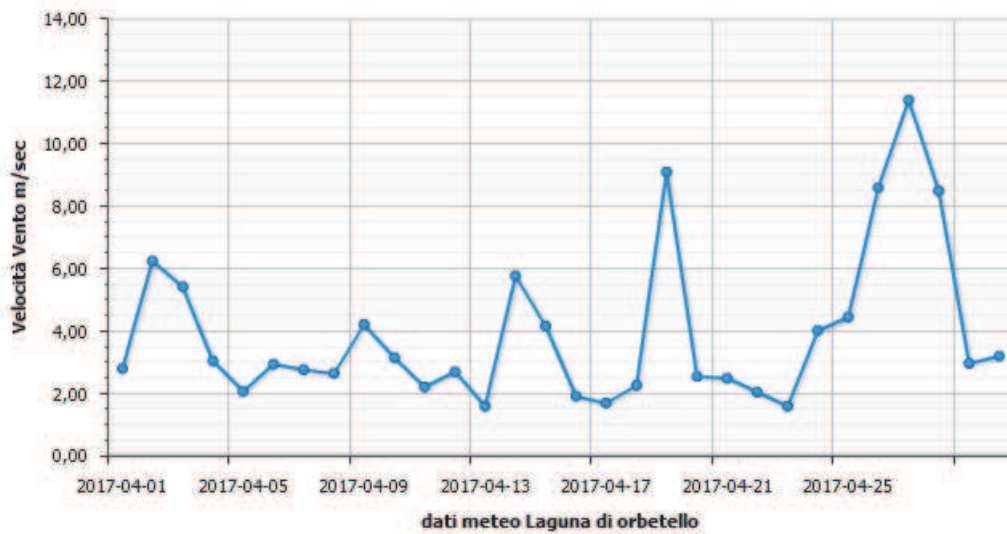
Potenziale Redox.

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.

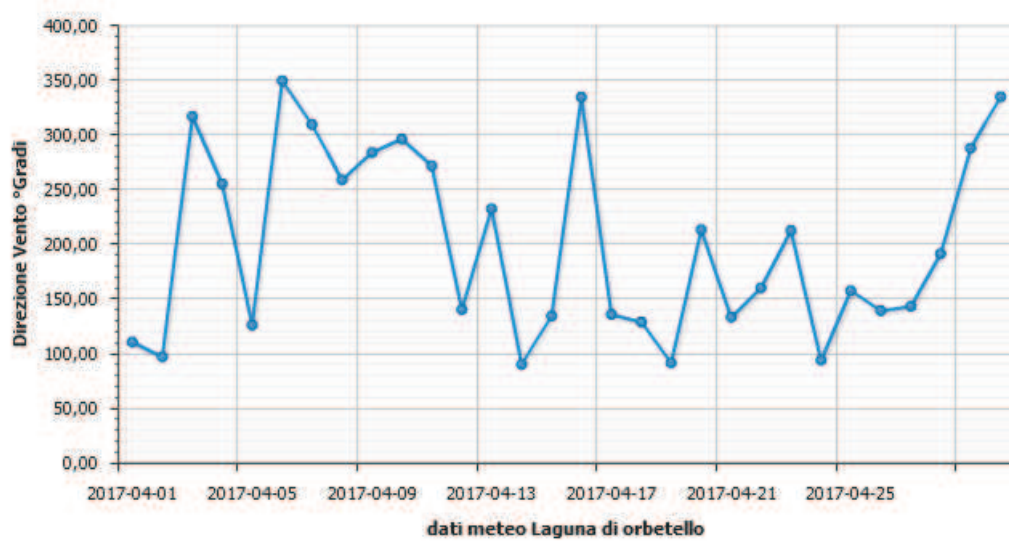
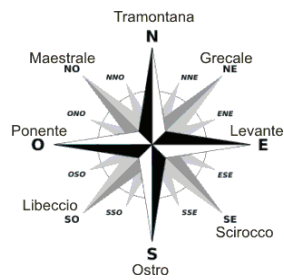


Misurazione Vento.

Nel mese di Aprile 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.



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



OSSERVAZIONI.

Controllo Siap-Micros.

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

Nel mese di Aprile si è creata ,soprattutto a Ponente una situazione di elevata proliferazione algale, infatti.

Per la verifica di una serie di dati anomali registrati dal 20 di Aprile a Ponente , in data 24 Aprile è stata sostituita la sonda multiparametrica.

La ditta SIAP Micros ha infatti relazionato che in data 24 aprile ,la zona risultava invasa da alghe, con veri e propri sbarramenti che arrivano fino in superficie, limitando anche la navigazione con barchino. Risulta quindi verosimile che gli sbarramenti di alghe, in prossimità della piattaforma possano aver limitato il normale spostamento d'acqua, di conseguenza abbiano provocato misure della sonda apparentemente anomale ma veritiere.

Al momento del controllo è stata effettuata la rimozione delle alghe per un area di circa 1 metro

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 Aprile, è sempre stata superiore a 6 mg/l, con punte di 11 mg/l.

Laguna di Ponente.

La concentrazione di O.D. medio del mese di Aprile, è stata caratterizzata da valori 8mg/l per i primi dieci giorni del mese caratterizzati successivamente da alternanza di misurazioni di O.D a bassa concentrazione (<2mg/l) e picchi nettamente positivi (> a 6 mg/l). L'ultima decade di Aprile ,invece ,è stata caratterizzata da bassa concentrazione di O.D , con valori intorno all zero con aumento negli ultimi due giorni del mese (1-4 mg/l).

Temperatura.

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

L'andamento è caratterizzato da un incremento da 16 a 21°C fino al 19 aprile per poi registrare una rapida diminuzione a 15°C e un successivo aumento fino a 18 °C che si è poi mantenuto dal 25 al 30 Aprile .

Conducibilità.

Laguna di Levante

La conducibilità è stata caratterizzata da un andamento con valori su i 48000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ con presenza di una variazione positiva per problemi elettrici della sonda, sui 52000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Laguna di Ponente

La conducibilità presenta un andamento in aumento per tutto il periodo di Aprile da 51000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 56000-59000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Valori di pH.

Laguna di Levante

Il pH è stato caratterizzato da punte di valori pari a 8,6 nel periodo centrale del mese con diminuzione a 8,3 unità di pH.

Laguna di Ponente

Il pH è stato caratterizzato da un andamento in diminuzione graduale da a 8,8 a 8,2 nel periodo finale del mese.

Valori Redox.

Laguna di Levante.

I valori riscontrati, sono stati sempre positivi sopra ai 350mVolt caratterizzati da due repentini abbassamenti relazionati alla manutenzione.

Laguna di Ponente

I valori riscontrati, sono stati tra 0 e 200 mVolt nei primi 20 giorni del mese e poi negativi fino a -600 m volt. Si osserva un aumento negli ultimi giorni del mese sempre, però con valori negativi.

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 10 m/s a fine mese.

La direzione è stata individuata tra i quadranti ovest- nord ovest (200° - 300°).

CONCLUSIONI.

Manutenzione delle sonde.

Nel controllo delle sonde il 4 e 19 Aprile si sono state evidenziate variazioni significative, tra prima e dopo la manutenzione della sonda di Ponente .

Nel giorno 24 è stata sostituita la sonda multiparametrica di Ponente per verificare se i dati anomali registrati a Ponente, dipendessero dalla strumentazione o dalla ridotta circolazione delle acque dovute alle masse algali presenti . Tale sostituzione ha evidenziato che i dati anomali dipendevano dalla scarsa circolazione di acqua all'intorno della sonda .

Laguna di Levante.

La concentrazione di O.D. medio del mese di Aprile, è sempre stata superiore a 6 mg/l, con punte di 11 mg/l.

Le temperature medie giornaliere sono sovrapponibili, per i due punti di osservazione (Levante – Ponente). L'andamento è caratterizzato da un incremento da 16 a 21°C fino al 19 Aprile per poi registrare una rapida diminuzione, a 15°C, e un successivo aumento fino a 18 °C, che si è poi mantenuto dal 25 al 30 Aprile .

La conducibilità è stata caratterizzata da un andamento con valori su i 48000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ con presenza di una variazione positiva per problemi elettrici della sonda , sui 52000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Il pH è stato caratterizzato da punte di valori pari a 8,6 nel periodo centrale del mese con diminuzione a 8,3 unità di pH.

I valori riscontrati, di redox sono stati sempre positivi sopra i 350mVolt caratterizzati da due abbassamenti repentini in relazione alla manutenzione .

Laguna di Ponente.

La concentrazione di O.D. medio del mese di Aprile, è stata caratterizzata da valori s8mg/l per i primi dieci giorni del mese caratterizzati successivamente da alternanza di misurazioni di O.D a bassa concentrazione (<2mg/l) e picchi nettamente positivi (> a 6 mg/l). L'ultima decade di Aprile ,invece ,è stata caratterizzata da bassa concentrazione di O.D , con valori intorno all zero con aumento negli ultimi due giorni del mese (1-4 mg/l).

Le temperature medie giornaliere sono sovrapponibili, per i due punti di osservazione (Levante – Ponente). L'andamento è caratterizzato da un incremento da 16 a 21°C fino al 19 Aprile per poi registrare una rapida diminuzione, a 15°C, e un successivo aumento fino a 18 °C, che si è poi mantenuto dal 25 al 30 Aprile .

La conducibilità presenta un andamento in aumento per tutto il periodo di Aprile da 51000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 56000-59000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Il pH è stato caratterizzato da un andamento in diminuzione graduale da 8,8 a 8,2 , nel periodo finale del mese .

I valori di Redox riscontrati, sono stati tra 0 e 200 mVolt nei primi 20 giorni e poi negativi, fino a -600 m volt. Si osserva un aumento negli ultimi giorni del mese sempre, però, con valori negativi.

Il mese di Aprile è stato caratterizzato da condizioni di alta pressione e assenza di pioggia che hanno determinato un abbassamento del livello delle acque in Laguna di Orbetello.

Il superamento dei limiti della soglia di attenzione, avvenuto per bassa concentrazione di O.D , ha reso necessario ,per assicurarsi della bontà dei dati registrati, la sostituzione della sonda multiparametrica con un'altra sonda analoga pre- tarata.

I risultati hanno confermato la bontà dei dati già raccolti,ascrivendo quindi, tali anomalie alla presenza di alghe e alla carenza di acqua, che hanno modificato la circolazione delle acque, soprattutto nella Laguna di Ponente.