

N. cl. Gr.01.27.20/1.16 del 7/10/2015  
Prot  
a mezzo: PEC

Al Sindaco del  
Comune di Orbetello  
Orbetello

Dott. Edo Bernini  
D.G. Politiche Ambientali Energia  
Cambiamenti climatici  
Regione Toscana  
Firenze

Area Ambiente  
Provincia di Grosseto  
Grosseto

Ufficio Laguna  
Comune di Orbetello  
Orbetello

Pc Integra Concessioni  
Loc. Terrarossa  
Monte Argentario

**Oggetto: relazione sull'attività ARPAT del monitoraggio straordinario della Laguna di Orbetello Estate 2015. Valutazione degli effetti esercitati dalle acque lagunari sulla qualità delle acque di balneazione, nelle aree esterne alla laguna.**

Nell'estate 2015 le condizioni ambientali della Laguna di Orbetello sono state caratterizzate dall'instaurarsi di una fase anossica, prevalentemente nella Laguna di Levante, con fenomeni distrofici, iniziata dalla metà di Luglio fino al mese di Agosto 2015. Le temperature hanno presentato valori di circa 5 gradi superiori alle medie stagionali degli anni precedenti.

I fenomeni atossici e distrofici hanno determinato rilevanti morie di specie ittiche pregiate.

Nel periodo maggiormente critico sono state messe in atto misure gestionali rivolte a modificare il flusso forzato di acque marine fresche in laguna con l'intenzione di garantire la maggiore salvaguardia possibile degli stock ittici presenti. Fino al 17 luglio il flusso era rivolto da ponente verso levante con uscita dal canale Ansedonia; dal 17 luglio al 16 agosto il flusso è stato modificato con direzione da levante verso ponente con uscita da Fibbia; dal 16 agosto è stato ripristinato il flusso precedente.

In questa situazione, ARPAT, oltre il monitoraggio in continuo con validazione dei dati delle sonde multiparametriche posizionate a Ponente e a Levante, ha effettuato le seguenti attività di monitoraggio straordinario su base giornaliera.

### **Monitoraggio periodo 20 luglio-16 agosto**

- Controlli giornalieri sulla qualità delle acque in uscita dalla Laguna in loc. Fibbia (tabella 1), e sulle acque in transito da Levante a Ponente (zona Diga).(tabella n° 2)
- Campionamenti suppletivi (due la settimana) nei punti di balneazione Albegna Nord e Albegna Sud, per la verifica dell'idoneità alla balneazione, del tratto di mare antistante la foce dell'Albegna (tabella n°3).
- Analisi di torbidità su cinque punti della costa Albegna- Santa Liberata, per valutare l'eventuale impatto di solidi sospesi portati delle acque lacustri ( tabella n°3).

### **Controlli microbiologici in Laguna di Levante.**

In data 13/8/2015, ARPAT ha effettuato il controllo analitico, su campioni prelevati da personale incaricato dal Comune di Orbetello, per la valutazione della qualità batterica delle acque della Laguna di Levante (tabella 4) e precisamente ai punti:

- Centro Laguna Levante,
- Centro Laguna corrispondente al sito "Voltata di levante" ,
- Centro Laguna corrispondente al sito "Ansedonia

### **Monitoraggio periodo 16 Agosto al 18 Settembre**

In data 14 agosto, con la disposizione "Ulteriori interventi di somma urgenza da mettere in atto a tutela del sistema lagunare" il Sindaco di Orbetello, ha stabilito il ripristino alle condizioni di flusso originali (Ponente/ Levante). Il ritorno all'andamento del flusso originale ha determinato la conseguente apertura, nel giorno 15/8/2015, dello scarico nel canale Ansedonia. Nel nuovo scenario ARPAT ha effettuato nel periodo 16 Agosto al 18 Settembre:

- Fino al 31 Agosto controlli giornalieri sulla qualità delle acque in uscita dalla Laguna a Levante (loc. ponte stradale sul Canale Ansedonia, ridotti, dal 03 al 18 settembre, con controlli bisettimanali (loc. ponte stradale sul Canale Ansedonia. (tabella 5).
- Campionamenti suppletivi (due la settimana) nei punti di balneazione due punti di balneazione, Foce Canale Ansedonia e Feniglia Lato Ansedonia (Tabella n°6)

## Risultati

### La colorazione delle acque in uscita dalla laguna di Orbetello

La colorazione verde-marrone delle acque in uscita dalla laguna di Orbetello osservata nel periodo di monitoraggio straordinario è stata attribuita in misura prevalente, dopo esame microscopico, al fitoplancton in sospensione. La colorazione non rappresenta un parametro previsto dall'attuale normativa a tutela della balneazione.

### Controlli su Fibbia e zone di balneazione Albegna Nord e Sud.

Dai dati ottenuti riassunti nelle tabelle allegate ( n°1-2-3) si osserva che:

- le acque in uscita da Fibbia, nel periodo di inversione del flusso 20 luglio –14 agosto, nella maggior parte dei controlli effettuati, non hanno presentato contaminazione microbiologica di natura fecale proveniente dalla Laguna. Rappresenta un'anomalia il controllo del 31 luglio dove la densità di Enterococchi è risultata particolarmente elevata a fronte di valori bassi di E. coli.
- Non è stato accertato alcun superamento dei limiti relativi alle acque di balneazione all'esterno del canale Fibbia, i controlli effettuati sui punti di balneazione Albegna Nord e Sud sono sempre stati favorevoli.
- I controlli di torbidità, effettuati nei cinque punti della costa della Giannella, hanno evidenziato un contributo delle acque in uscita dalla Laguna minimo rispetto all'apporto del fiume Albegna.

### Controllo su canale Ansedonia e zone di balneazione punti “ Foce canale Ansedonia- Feniglia lato Ansedonia.

Dai dati ottenuti riassunti nelle tabelle allegate (n°5-6) si osserva che:

- Su 18 controlli microbiologici effettuati presso l'uscita a mare del canale di Ansedonia, 5 controlli (ovvero circa il 30%), effettuati in data 19, 26 agosto e dal 14 al 18 settembre, hanno presentato significative densità di batteri fecali, in particolare le densità batteriche rilevate a settembre hanno determinato il fuori norma anche sui due punti di controllo della balneazione.

- non è stato accertato alcun superamento dei limiti per le acque di balneazione dal 14 agosto al 14 settembre 2015. Dal 14 settembre è stato rilevato il superamento del limite per il parametro Enterococchi intestinali su entrambi i punti di controllo, confermato anche il 15 settembre. Il campionamento del 18/09/2015 ha evidenziato il rispetto dei limiti per entrambi i punti di balneazione. Tali superamenti hanno dato luogo a divieto temporaneo di balneazione dal 15 al 21 settembre.

### **Controlli microbiologici in laguna di levante.**

Il controllo analitico su campioni prelevati da personale incaricato dal Comune di Orbetello delle acque della Laguna di Levante hanno evidenziato l'assenza d'inquinamento fecale nei punti campionati (tabella n°7).

### **Ulteriori indagini sull'inquinamento del Canale Ansedonia del 18 settembre**

Nell'intervento ARPAT del 18 settembre, sono stati effettuati due prelievi delle acque del canale Ansedonia e precisamente:

- All'immissione delle acque della Laguna nel canale Ansedonia: in cui è stata riscontrata una concentrazione di E.coli <10 MPN/100ml e Enterococchi Intestinali 20 MPN/100ml)
- Al ponte stradale sul Canale Ansedonia ( punto già utilizzato per il monitoraggio straordinario) in cui è stata riscontrata una concentrazione di E.coli 1918 MPN/100ml e Enterococchi Intestinali 512 MPN/100ml.

I dati ( tabella n°8) evidenziano che l'inquinamento microbiologico di natura fecale, riscontrato nel punto presso il ponte stradale, al termine del canale di Ansedonia, non è attribuibile alle acque in uscita dalla laguna. E' molto probabile che vi siano contributi di acque contaminate con reflui urbani o domestici non depurati nel tratto del canale Ansedonia. La provenienza di questi reflui, al momento, non è nota. Si ritiene, quindi indispensabile un approfondimento di indagine, che coinvolga sia il gestore della pubblica fognatura, Integra concessioni, sia il Comune di Orbetello, per l'identificazione di eventuali scarichi.

## Controllo di *Ostreopsis ovata*

L'alga monocellulare *O. ovata*, ricercata per tutto il periodo del monitoraggio straordinario nelle acque in uscita dalla laguna e presso i punti di controllo della balneazione, non ha mai presentato densità significative.

## Conclusioni

Il monitoraggio straordinario della laguna di Orbetello ha evidenziato che la crisi anossico-distrofica, con conseguente moria di pesce, non ha avuto effetti sui parametri igienico-sanitari utilizzati per il controllo delle acque di balneazione. Ha invece contribuito a determinare una colorazione verde-marrone delle acque in uscita dalla laguna dovuta prevalentemente al fitoplancton in sospensione.

Il monitoraggio ha consentito invece di individuare la presenza di contaminazione fecale nel tratto di canale posto tra la laguna di levante e lo sbocco a mare ad Ansedonia. La contaminazione è risultata significativa in misura tale da determinare il superamento degli standard di qualità delle acque di balneazione.

Rimanendo a disposizione, si inviano distinti saluti

**Il Dirigente di Settore**

(Dott.Fabio Anedda)\*

*\*"Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993."*

| Tabella n°1                       |                      |      |               |                    |               |            |                         |                     |
|-----------------------------------|----------------------|------|---------------|--------------------|---------------|------------|-------------------------|---------------------|
| P O N T E C A N A L E F I B B I A |                      |      |               |                    |               |            |                         |                     |
| DATA                              | Temperatura<br>acqua | pH   | Conducibilità | Ossigeno disciolto |               | E. coli    | Enteroc.<br>Intestinali | Ostreopsis<br>Ovata |
|                                   | °C                   |      | mS/cm         | mg/L               | % saturazione | MPN/100 ml | MPN/100 ml              | cell/litro          |
| 20/07/15                          | 29                   | 8,28 | 51,9          | 5,15               | 68            | 20         | 10                      | < 40                |
| 21/07/15                          | 29,5                 | 8,2  | 52,4          | 2,6                | 37            | 10         | 20                      | < 40                |
| 22/07/15                          | 30                   | 8,3  | 52,9          | 2,6                | 36            | 10         | <10                     | < 40                |
| 23/07//15                         | 29,9                 | 8    | 53,2          | 3,6                | 48            | 20         | <10                     | < 40                |
| 24/07/15                          | 30                   | 8    | 53,6          | 3,8                | 51            | <10        | <10                     | < 40                |
| 27/07/15                          | 28,6                 | 8,4  | 54,5          | 5,1                | 61            | 20         | <10                     | < 40                |
| 28/07/15                          | 31                   | 7,5  | 54,5          | 4,35               | 53            | 10         | <10                     | < 40                |
| 29/07/15                          | 28,4                 | 8,4  | 54,9          | 4,7                | 62            | <10        | <10                     | < 40                |
| 30/07/15                          | 28,3                 | 8,6  | 55,4          | 5,3                | 65            | <10        | 31                      | < 40                |
| 31/07/15                          | 28,5                 | 8,5  | 55,6          | 5,2                | 67            | 31         | 2005                    | < 40                |
| 03/08/15                          | 28                   | 8,4  | 56,8          | 5,8                | 75            | <10        | 10                      | < 40                |
| 04/08/15                          | 28                   | 8,4  | 58            | 5,1                | 65            | 20         | 10                      | < 40                |
| 05/08/15                          | 27,8                 | 8,6  | 57,1          | 3,9                | 50            | 53         | <10                     | < 40                |
| 06/08/15                          | 28,8                 | 8,3  | 56,8          | 4                  | 50            | 75         | <10                     | < 40                |
| 07/08/15                          | 28,7                 | 8,24 | 57,3          | 3,36               | 44            | 41         | <10                     | < 40                |
| 11/08/15                          | 27                   | 8,03 | 56,9          | 3                  | 38            | <10        | 30                      | < 40                |
| 12/08/15                          | 29                   | 8,03 | 57            | 4,2                | 54            | 63         | 10                      | < 40                |
| 13/08/15                          | 28,3                 | 7,9  | 56,9          | 4,7                | 61            | 30         | 10                      | < 40                |
| 14/08/15                          | 27                   | 8,3  | 34,8          | 9,7                | 125           | 345        | 107                     | < 40                |

| Tabella n°2       |                   |      |               |                    |               |
|-------------------|-------------------|------|---------------|--------------------|---------------|
| LAGUNA PONTE DIGA |                   |      |               |                    |               |
| DATA              | Temperatura acqua | pH   | Conducibilità | Ossigeno disciolto |               |
|                   |                   |      |               | mg/L               | % saturazione |
| 20/07/15          | 31,5              | 7,86 | 53,4          | 2,3                | 31            |
| 21/07/15          | 30,4              | 7,5  | 53,3          | 0,97               | 13            |
| 22/07/15          | 29,8              | 7,5  | 53,3          | 0,48               | 6,2           |
| 23/07/15          | 30,2              | 7,8  | 53            | 0,44               | 6,1           |
| 24/07/15          | 30,1              | 7,6  | 52,6          | 2,3                | 30,7          |
| 27/07/15          | 29,7              | 7,7  | 53,3          | 1,6                | 20            |
| 28/07/15          | 33,4              | 7,5  | 53,7          | 1,45               | 19            |
| 29/07/15          | 28,6              | 7,8  | 54,1          | 3,9                | 51            |
| 30/07/15          | 29                | 7,6  | 53,8          | 3                  | 36            |
| 31/07/15          | 29,5              | 7,6  | 53,9          | 2,04               | 27            |
| 03/08/15          | 28                | 7,6  | 52,9          | 3,1                | 40            |
| 04/08/15          | 29                | 7,6  | 53            | 1,2                | 16            |
| 05/08/15          | 27,5              | 7,6  | 52,9          | 3,4                | 43            |
| 06/08/15          | 28,6              | 7,6  | 53,8          | 3,7                | 48            |
| 07/08/15          | 28,5              | 7,6  | 53            | 2,59               | 33            |
| 11/08/15          | 27,4              | 7,6  | 52,8          | 2,9                | 36            |
| 12/08/15          | 28                | 7,7  | 52,1          | 3,7                | 46            |
| 13/08/15          | 29,9              | 7,7  | 52,3          | 7,4                | 98            |

| Tabella n°3                            |            |  |                  |
|--|------------|--|------------------|
| Dati controllo balneazione D.L 161/08. |            |  |                  |
| LATO NORD FOCE FIUME ALBEGNA           |            |  |                  |
|  | E. coli    | Enterococchi Intestinali                   | Ostreopsis Ovata |
| DATA                                   | MPN/100 ml | MPN/100 ml                                 | cell/litro       |
| 20/7/15                                | 10         | < 10                                       |                  |
| 27/7/15                                | <10        | <10  | <40              |
| 30/7/15                                | <10        | <10  | <40              |
| 3/8/15                                 | <10        | <10  | <40              |
| 6/8/15                                 | <10        | <10  | <40              |
| LATO SUD FOCE FIUME ALBEGNA            |            |  |                  |
|  | E. coli    | IT009053018020<br>Enterococchi Intestinali | Ostreopsis Ovata |
| DATA                                   | MPN/100 ml | MPN/100 ml                                 | cell/litro       |
| 20/7/15                                | < 10       | < 10                                       |                  |
| 27/7/15                                | 20         | <10  | <40              |
| 30/7/15                                | <10        | <10  | <40              |
| 3/8/15                                 | 10         | <10  | <40              |
| 6/8/15                                 | 20         | 10   | <40              |



Tabella n°4

Campionamento acque Laguna Levante

| Data                | 13/08/2015 | 13/08/2015               | 12/08/2015       |
|---------------------|------------|--------------------------|------------------|
| Punti campionamento | E Coli     | Enterococchi intestinali | Ostreopsis Ovata |
|                     | MPN/100ml  | MPN/100 ml               | cell/litro       |
| Centro Levante      | <10        | <10                      | < 40             |
| Centro Ansedonia    | 75         | <10                      | < 40             |
| Centro Voltata      | <10        | <10                      | < 40             |

| Tabella n°5                         |                      |      |               |                    |                  |            |            |                             |                     |
|-------------------------------------|----------------------|------|---------------|--------------------|------------------|------------|------------|-----------------------------|---------------------|
| PONTE STRADALE SUL CANALE ANSEDONIA |                      |      |               |                    |                  |            |            |                             |                     |
| DATA                                | Temperatura<br>acqua | pH   | Conducibilità | Ossigeno disciolto |                  | TORBIDITA' | E.Coli     | Enterococchi<br>intestinali | Ostreopsis<br>Ovata |
|                                     | °C                   |      | µS/cm         | mg/L               | %<br>saturazione | NTU        | MPN/100 ml | MPN/100 ml                  | cell/litro          |
| 14/08/15                            | 29                   | 8,2  | 49700         | 9,1                | 120              | ND         | 20         | <10                         | <40                 |
| 17/08/15                            | 25,6                 | 8,03 | 51700         | 2,46               | 30               | 17,93      | < 10       | 10                          | 240                 |
| 18/08/15                            | 26                   | 8    | 53000         | 0,97               | 11,6             | 21         | 10         | 20                          | 200                 |
| 19/08/15                            | 26,4                 | 7,8  | 50900         | 1,3                | 16               | 31         | 499        | 231                         | <40                 |
| 20/08/15                            | 27                   | 8,1  | 51700         | 4,01               | 51               | 19         | 20         | 20                          | < 40                |
| 21/08/15                            | 26,6                 | 7,9  | 52900         | 2,8                | 37               | 19,2       | 52         | 30                          | < 40                |
| 24/08/15                            | 25,3                 | 7,8  | 51800         | 4,1                | 50,6             | 18,4       | 20         | 86                          | < 40                |
| 25/08/15                            | 26                   | 7,7  | 53300         | 4,4                | 55               | 18,3       | 30         | 31                          | < 40                |
| 26/08/15                            | 24,3                 | 7,8  | 52100         | 4,8                | 56               | 14,7       | 323        | 63                          | < 40                |
| 27/08/15                            | 26                   | 7,9  | 53500         | 6,6                | 79               | 16,5       | 20         | < 10                        | < 40                |
| 28/08/15                            | 26,5                 | 8,1  | 52500         | 11,3               | 139,8            | 19         | 20         | < 10                        | < 40                |
| 31/08/15                            | 28                   | 8,1  | 52500         | 4,8                | 63               | 18,5       | 20         | 10                          | < 40                |
| 03/09/15                            | 27,5                 | 7,9  | 53200         | 3,4                | 42,5             | 19,7       | 42         | < 10                        | < 40                |
| 08/09/15                            | 23                   | 7,9  | 52400         | 6,1                | 71,5             | 15,8       | 63         | < 10                        | < 40                |
| 10/09/15                            | 22                   | 7,9  | 53000         | 5,1                | 70               | 16,3       | 75         | <10                         | < 40                |
| 14/09/15                            | 23,5                 | 8,5  | 51300         | 5,1                | 69               | 18         | 560        | 560                         | < 40                |
| 15/09/15                            | 24,5                 | nd   | nd            | nd                 | nd               | nd         | 1439       | 318                         | nd                  |
| 18/09/15                            | 25                   | nd   | nd            | nd                 | nd               | nd         | 1918       | 512                         | nd                  |

Tabella n°6

FENIGLIA LATO ANSEDONIA

Dati controllo balneazione D.L 161/08.

|          | E.coli     | Enterococchi intestinali | Ostreopsis Ovata |
|----------|------------|--------------------------|------------------|
| DATA     | MPN/100 ml | MPN/100 ml               | cell/litro       |
| 14/08/15 | 52         | 31                       | 1480             |
| 18/08/15 | 31         | 20                       | < 40             |
| 20/08/15 | < 10       | < 10                     | < 40             |
| 25/08/15 | 20         | < 10                     | < 40             |
| 27/08/15 | < 10       | < 10                     | < 40             |
| 31/08/15 | < 10       | < 10                     | < 40             |
| 03/09/15 | 42         | < 10                     | < 40             |
| 08/09/15 | < 10       | < 10                     | < 40             |
| 10/09/15 | < 10       | < 10                     | < 40             |
| 14/09/15 | 406        | 782                      | < 40             |
| 15/09/15 | 295        | 288                      | ND               |
| 18/09/15 | 109        | 20                       | ND               |

FOCE CANALE ANSEDONIA

|          | E.coli     | Enterococchi intestinali | Ostreopsis Ovata |
|----------|------------|--------------------------|------------------|
| DATA     | MPN/100 ml | MPN/100 ml               | cell/litro       |
| 18/08/15 | 10         | < 10                     | < 40             |
| 20/08/15 | 238        | < 10                     | 120              |
| 25/08/15 | 10         | < 10                     | < 40             |
| 27/08/15 | < 10       | < 10                     | < 40             |
| 31/08/15 | 187        | < 10                     | < 40             |
| 03/09/15 | 10         | < 10                     | < 40             |
| 08/09/15 | < 10       | < 10                     | < 40             |
| 10/09/15 | < 10       | < 10                     | < 40             |
| 14/09/15 | 324        | 429                      | < 40             |
| 15/09/15 | 309        | 216                      | ND               |
| 18/09/15 | 408        | 63                       | ND               |

| Tabella n°8                   |                                 |            |                          |
|-------------------------------|---------------------------------|------------|--------------------------|
| Canale ANSEDONIA              |                                 |            |                          |
| Dati controllo del 18/09/2015 |                                 |            |                          |
| prot                          | Punto campionamento             | E.coli     | Enterococchi intestinali |
|                               |                                 | MPN/100 ml | MPN/100 ml               |
| 9623                          | Inizio Canale Ansedonia         | <10        | 20                       |
| 9624                          | Ponte stradale canale Ansedonia | 1918       | 512                      |



*Canale Ansedonia. Punto 1 e 2 campionamenti del 18/09/2015.*