

# Estate 2018

## Monitoraggio in continuo

### Fiume ARNO



**periodo dal**  
**24 - 30 settembre 2018**

**ultimo bollettino della**  
**stagione estiva 2018**



**Estate 2018**  
**Monitoraggio in continuo Fiume ARNO**

ARPAT - Settore Indirizzo tecnico delle attività con il contributo del SIRA

**Periodo dal 24 - 30 settembre**  
**ultimo bollettino della stagione estiva 2018**

**INDICE**

Soglie di attenzione e allarme .....	3
Stazione di BUONRIPOSO .....	5
Stazione di ROSANO .....	8
Stazione di FUCECCHIO .....	12
Stazione di CALCINAIA.....	14
PORTATE e IDROMETRIA.....	16
CONCLUSIONI.....	18

## Soglie di attenzione e allarme

Con l'inizio dell'estate 2018 ARPAT dispone di dieci anni di misure di parametri chimico fisici, temperatura e ossigeno quali indici immediati di stress ambientale per i corsi d'acqua, rilevati nelle quattro centraline lungo il fiume Arno nei mesi più caldi dell'anno. Tale set di dati permette di calcolare soglie di riferimento relativamente ai quattro tratti dell'Arno, dalla zona aretina alla zona pisana, sempre più affidabili dal punto di vista statistico.

I parametri utilizzati per calcolare le soglie di attenzione e allarme, differenziate nei quattro tratti fluviali, sono ossigeno disciolto nei suoi valori minimi e massimi e la temperatura.

Nello specifico è considerato livello di attenzione il valore del 75° percentile calcolato sui dati misurati dai sensori dal 2007 al 2017, periodi estivi, da giugno a settembre, invece il valore del 95° percentile corrisponde al livello di allarme.

Le postazioni delle sonde sono rappresentative dei seguenti tratti fluviali:

Arno tratto aretino a Buonriposo  
Arno tratto fiorentino a Rosano  
Arno tratto valdarno inferiore a Fucecchio  
Arno tratto pisano a Calcinaia

che hanno caratteristiche idromorfologiche, pedologiche, di apporto di nutrienti e/o inquinanti diversi, come è logico aspettarsi passando da monte a valle lungo un corso d'acqua.

Seguendo i risultati statistici del decennio, la concentrazione minima di ossigeno disciolto, che desta allarme nel tratto a monte dell'Arno è dato da concentrazioni inferiori a 4,86 mg/l; nel tratto a valle da valori inferiori a 1,80 mg/l a Calcinaia e inferiori a 2,10 mg/l a Fucecchio; nel tratto di pianura in prossimità di Rosano, da valori inferiori a di 4,67 mg/l

Le soglie di allarme e attenzione si riferiscono a condizioni di carenza di ossigeno (valore minimo) ma anche alla concentrazione massima di ossigeno, che rappresentano un ulteriore indice di stress del fiume, spesso accompagnato da fenomeni di proliferazioni algali eccessive. Quest'ultimo fenomeno è deducibile anche dall'aumento dei valori di ossigeno in percentuale di saturazione, superiore al 140% .

I dati acquisiti delle stazioni di monitoraggio in continuo sono consultabili in tempo reale all'indirizzo

<http://sira.arpad.toscana.it/apex2/f?p=QUALARNO>

**Concentrazioni ossigeno disciolto e temperatura elaborazioni statistiche del  
DECENNIO 2007-2017**

<b>Zona</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Valore minimo</b>	<b>Valore di attenzione (75°percentile)</b>	<b>Valore di allarme (95°percentile)</b>	<b>Valore massimo</b>
Buonriposo –AR	Ossigeno disciolto – valore <b>massimo</b> mg/l	5,10	10,80	12,60	23,7
Rosano – FI		2,90	11,32	12,79	16,70
Fucecchio -EM		1,70	9,05	11,24	24,30
Calcinaia -PI		0,85	9,90	12,34	18,07
Buonriposo –AR	Ossigeno disciolto – valore <b>minimo</b> misurato mg/l	3,2	6,05	4,86	16,20
Rosano – FI		2,90	6,02	4,67	14,00
Fucecchio -EM		0,22	3,67	2,10	16,80
Calcinaia -PI		0,20	3,44	1,80	11,38
Buonriposo –AR	Temperatura <b>massima</b> °C	13,66	26,89	29,03	32,99
Rosano – FI		16,66	27,80	30,05	33,30
Fucecchio -EM		17,64	28,60	30,30	37,17
Calcinaia -PI		16,40	29,33	31,20	34,16

I valori indicati nelle colonne “Valore minimo”, “Valore di attenzione”, “Valore di allarme” e “Valore massimo”, sono utilizzati nei grafici del giorno tipo e del periodo, per indicare, attraverso linee orizzontali, i valori statistici di riferimento per ogni sonda.

## Stazione di BUONRIPOSO

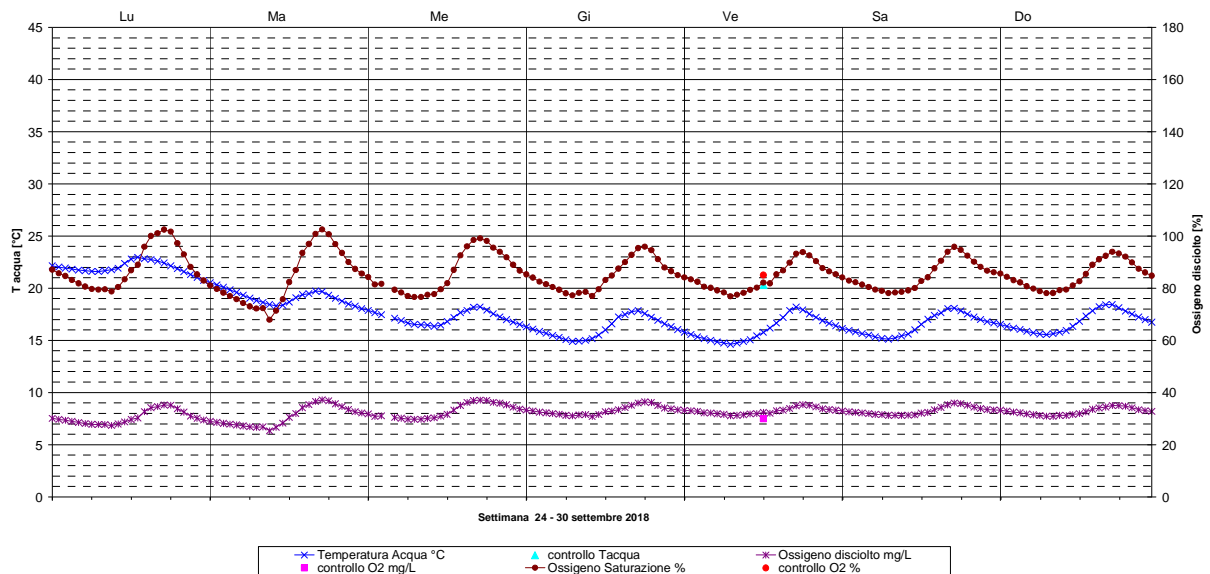
Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Buonriposo	28/09/18	11,30	8,4	20,3	7,5	85	400	



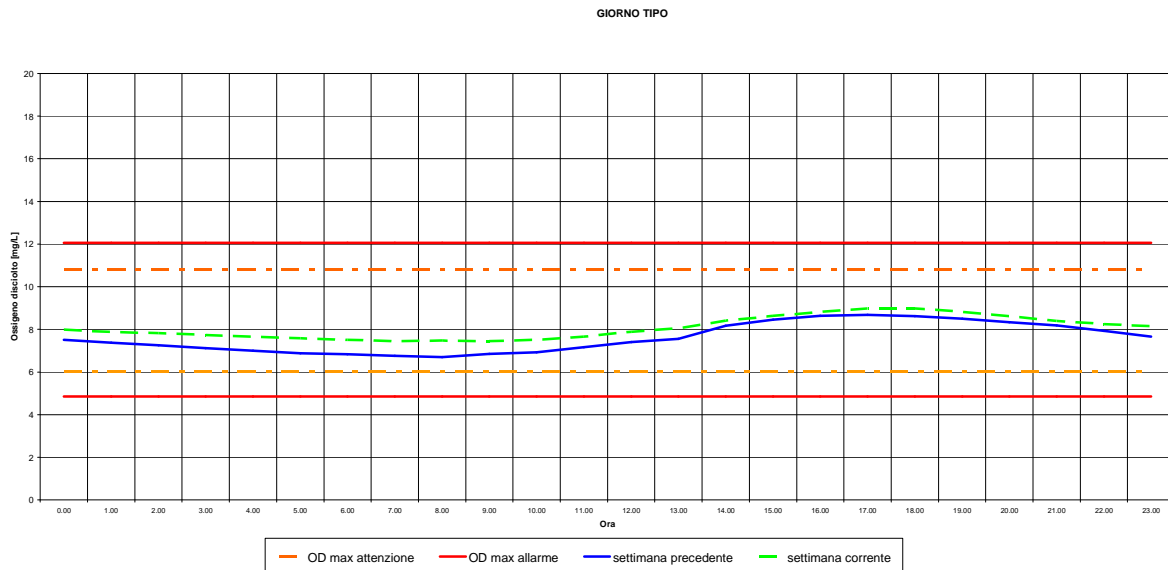
*Arno a Buonriposo a monte e valle della centralina*

## Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



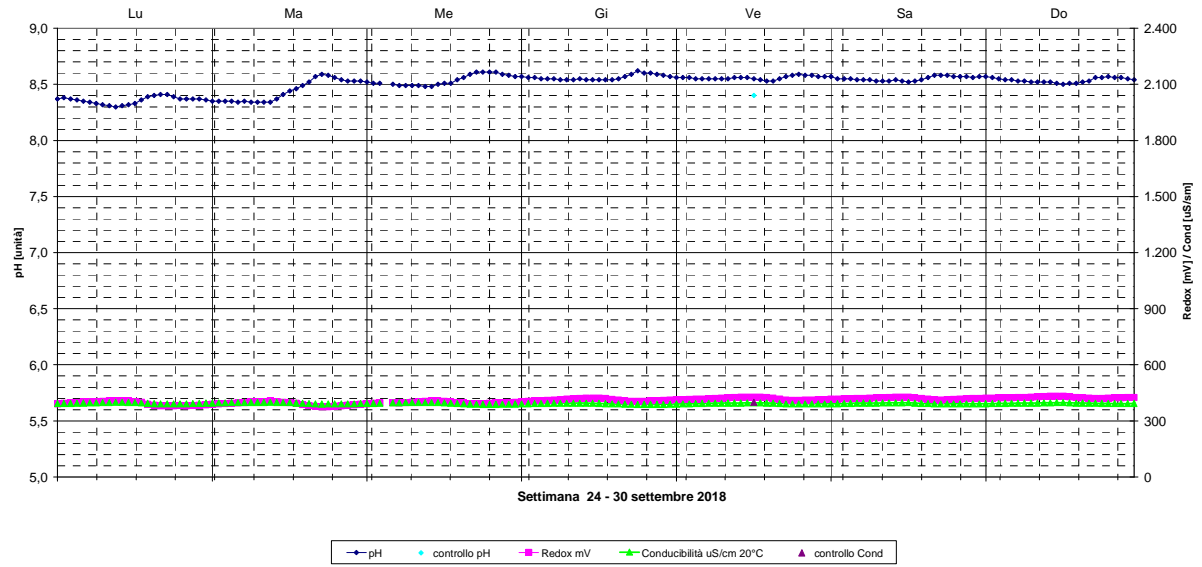
Valori di temperatura in diminuzione nei valori minimi, stazionari i valori massimi (intervallo 14,6 – 23°C); concentrazioni di ossigeno comprese nell'intervallo 6,3 e 9,3 mg/l in lieve aumento i valori massimi, con tassi di saturazione compresi tra 80 e 100 %.

## Giorno tipo : andamento delle medie orari della concentrazione di ossigeno disciolto:



L'andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno riporta valori più bassi nelle ore serali e mattutine, stazionarie nel resto della giornata.

## Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di pH, redox e conducibilità nella norma per il tratto a monte del fiume Arno.

## Stazione di ROSANO

Immagini e verifiche in campo non disponibili

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Rosano	27/09/18	10,30	8,1	15,5	9,8	97		
Santa Rosa	27/09/18	11,20	8,1	20,0	9,2	101		

In entrambe le stazioni non sono stati rilevati elementi di criticità.

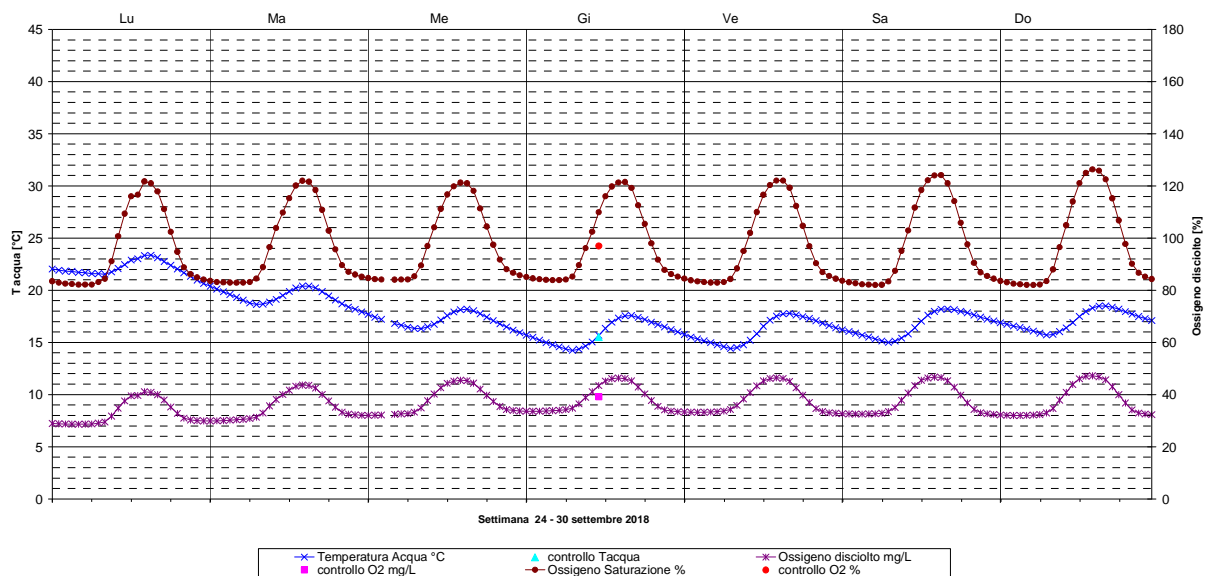


*Rosano a monte e valle della sonda*



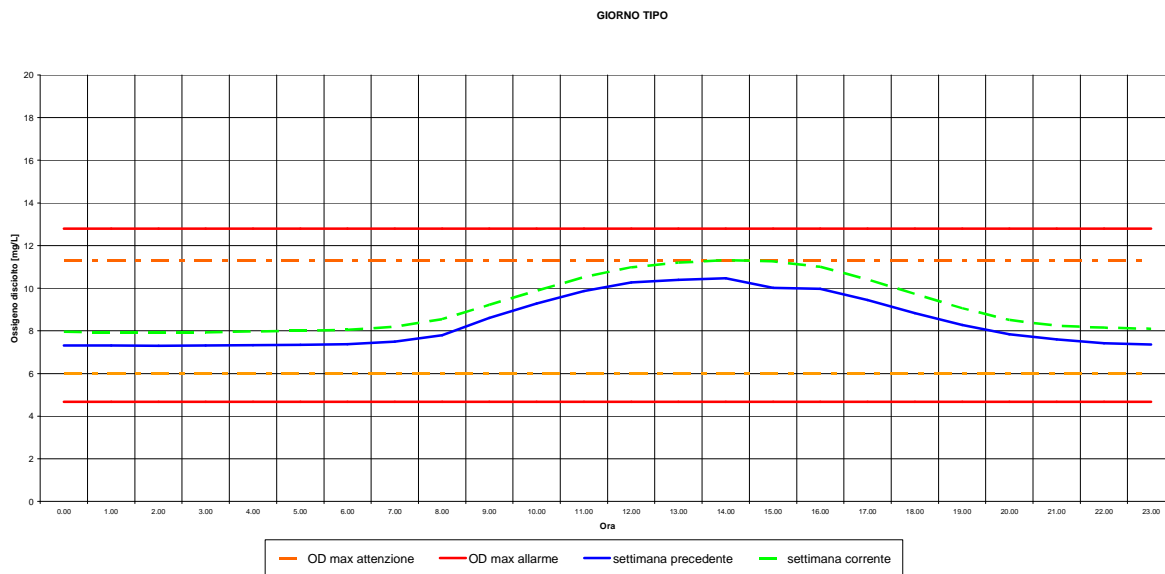


*Santa Rosa*



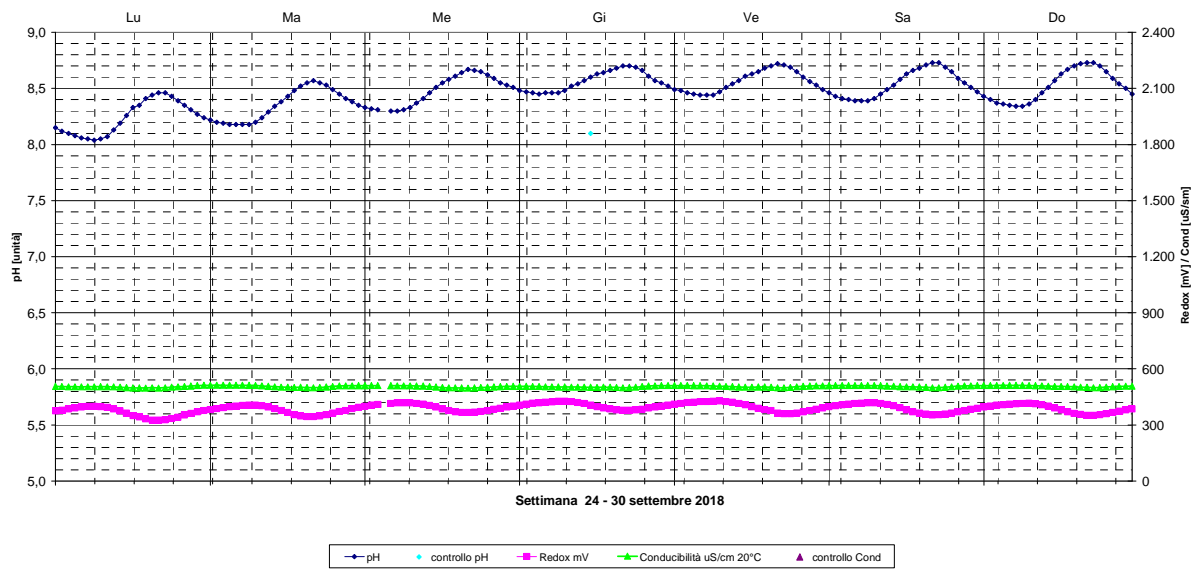
A Rosano si nota una netta variazione dei valori di temperatura dalla giornata di mercoledì (intervallo dei valori di temperatura 14,2 – 23,4°C). Si apprezza un lieve aumento dei valori massimi di ossigeno disciolto, compresi nell'intervallo 7,2 – 11,8 mg/l con tasso di saturazione tra 80 e 120%.

Giorno tipo : andamento delle medie orarie della concentrazione di ossigeno disciolto:



L'andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno presenta un aumento distribuito in modo costante nel arco delle 24 ore.

## Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di conducibilità , pH e redox nella norma.

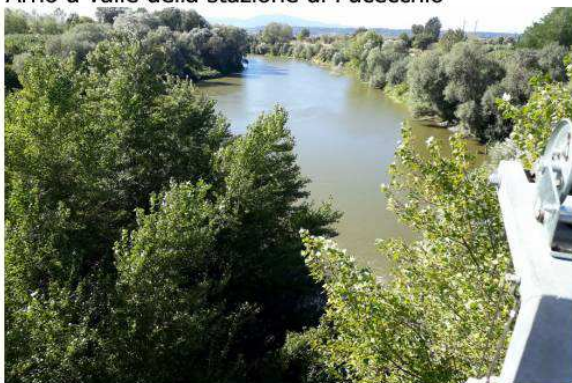
## Stazione di FUCECCHIO

Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità μS/cm
Fucecchio	26/09/18	14,490	7,6	21	7,8	87,3		1076

Dall'ispezione visiva non sono state rilevate anomalie rilevanti

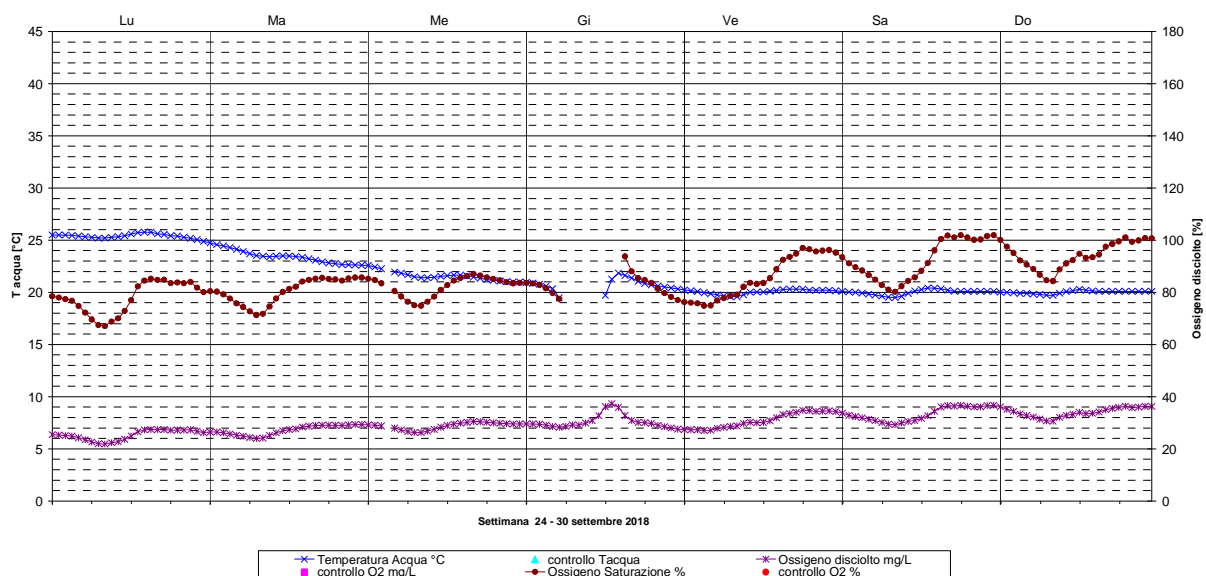
Arno a valle della stazione di Fucecchio



e a monte

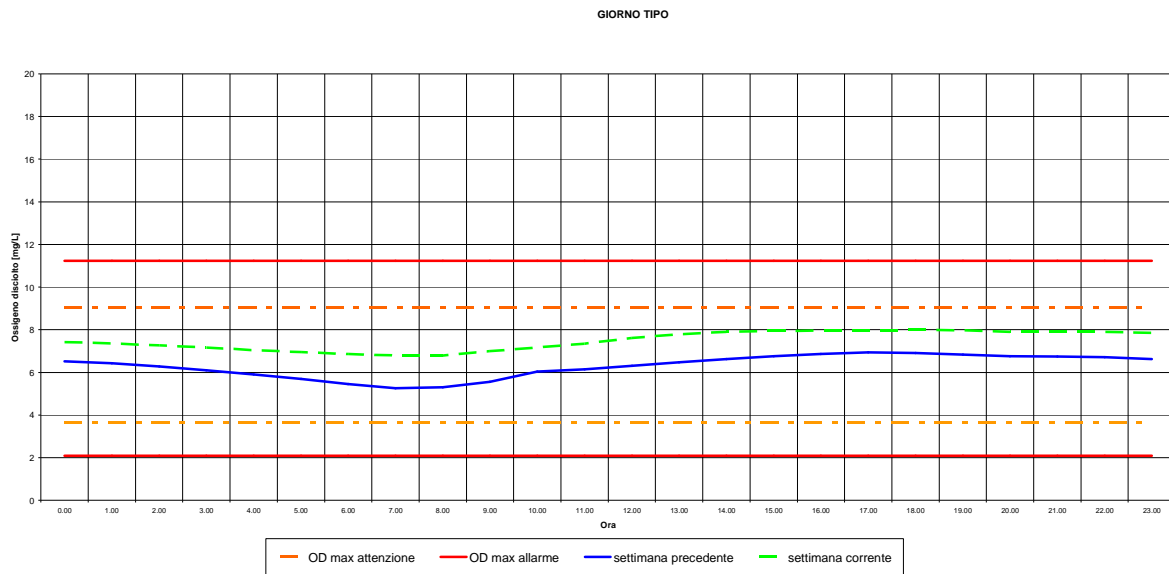


Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



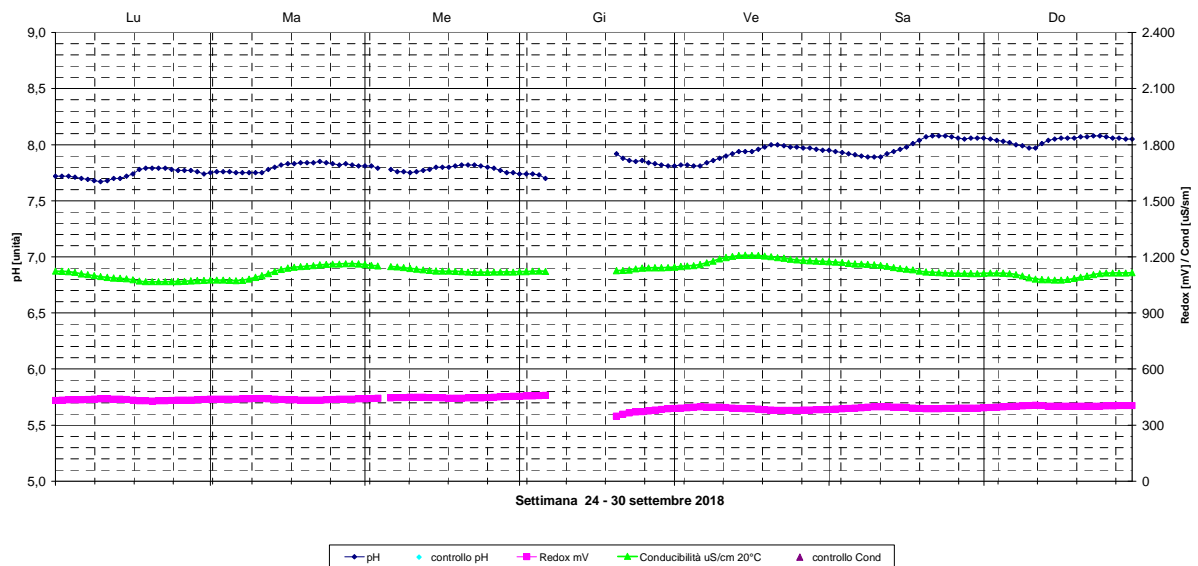
Valori di temperatura compresi nell'intervallo 19,5 – 25,8° C in diminuzione nei valori minimi; concentrazioni di ossigeno comprese tra 5,5 e 9,3 mg/l in aumento e tasso di saturazione quasi costante sull' 80% .

## Giorno tipo : andamento delle medie orari della concentrazione di ossigeno disciolto:



L'andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno disciolto mostra un aumento dei valori nell'arco delle 24 ore.

## Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di pH, redox, conducibilità non riportano significative variazioni.

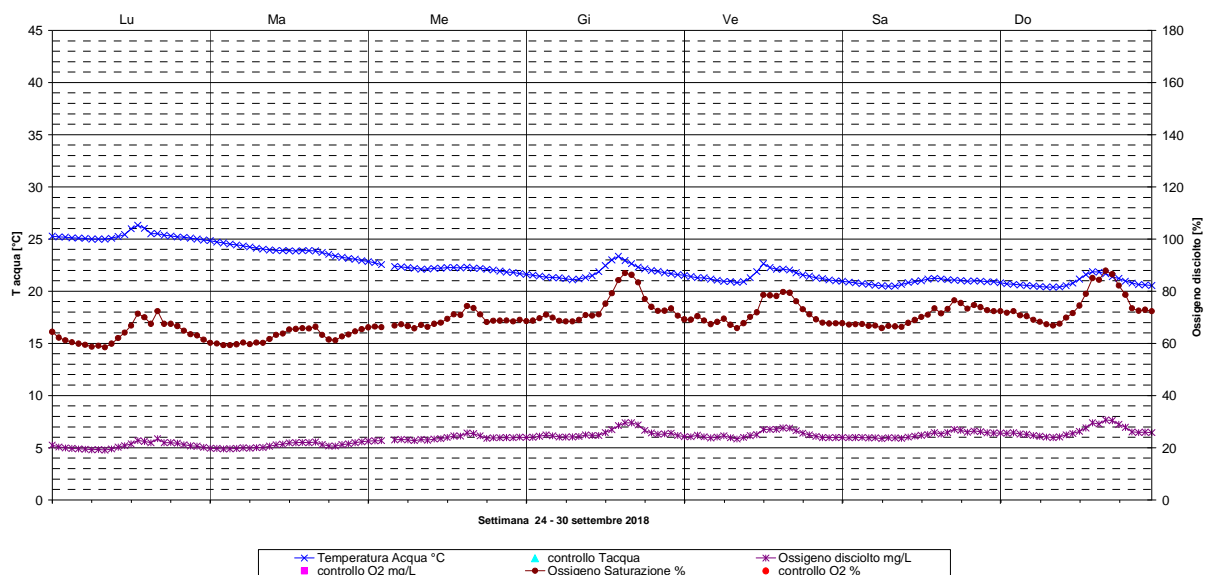
## Stazione di CALCINAIA

Immagini in campo non disponibili le misure per questa settimana

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Calcinaia								

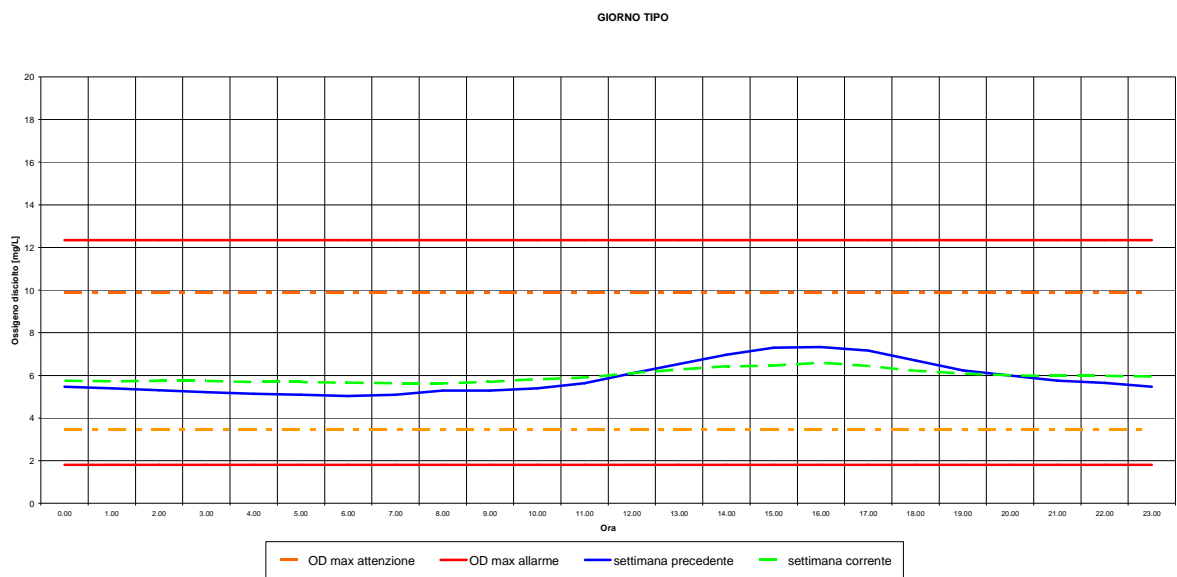
Non disponibili controlli in campo

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



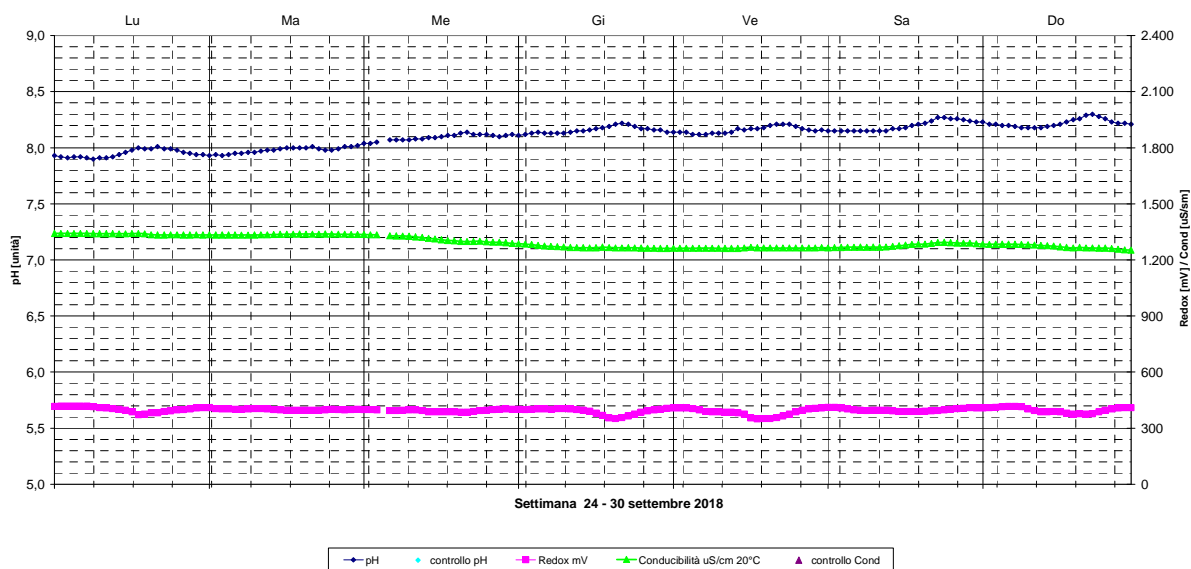
I valori di temperatura compresi tra 20,4 e 26,3 °C, in diminuzione soprattutto nei valori minimi; stazionarie le concentrazioni di ossigeno disciolto, comprese nell'intervallo 4,8 - 7,7 mg/l con tasso di saturazione in decremento intorno all'80%.

Giorno tipo : andamento delle medie orari della concentrazione di ossigeno disciolto:



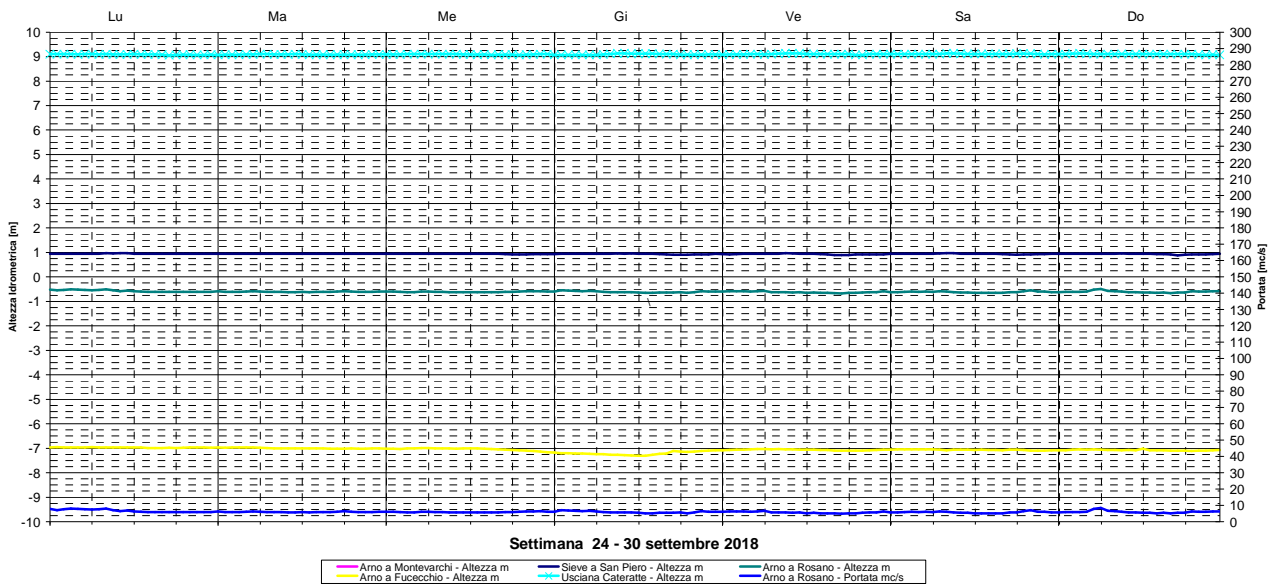
L'andamento delle concentrazioni medie orari di ossigeno sta lasciando la tipica disposizione a campana, con minore variabilità circadiana.

Valori di redox, conducibilità e pH rilevati dai sensori

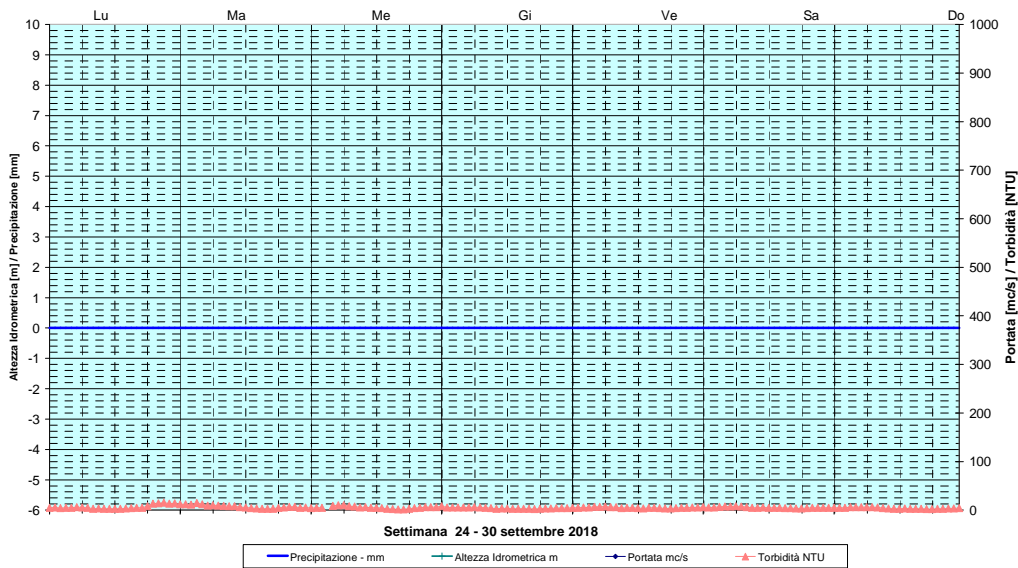


Non si apprezzano variazioni significative per quanto riguarda i valori di pH, redox e conducibilità.

# PORTATE e IDROMETRIA

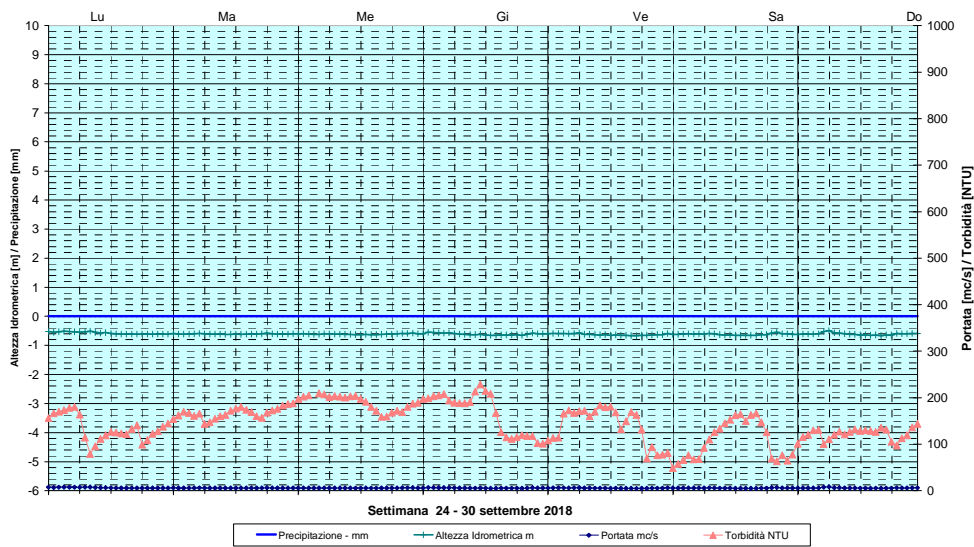


Portate a Rosano comprese tra 4,9 e 8,5 mc/s.

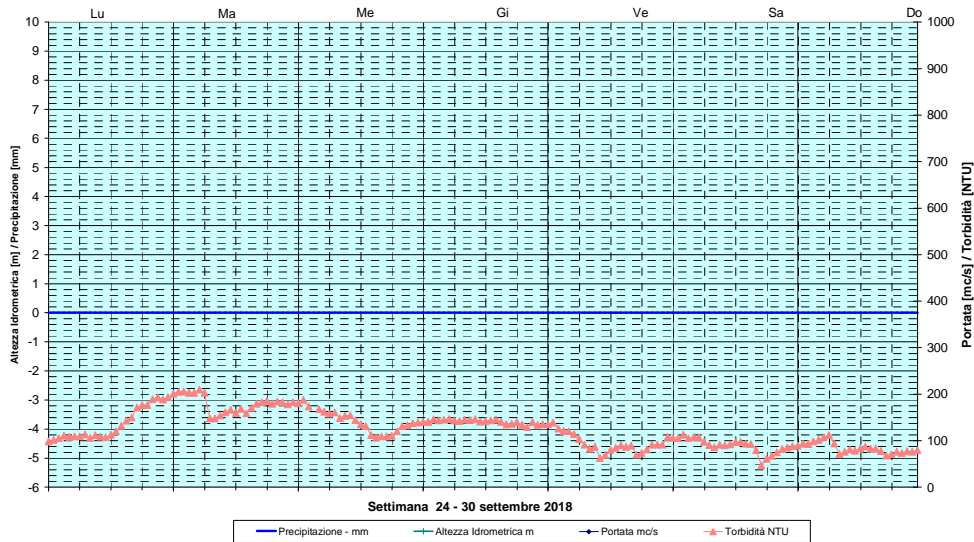


Assenza di precipitazioni nella zona di Buonriposo.

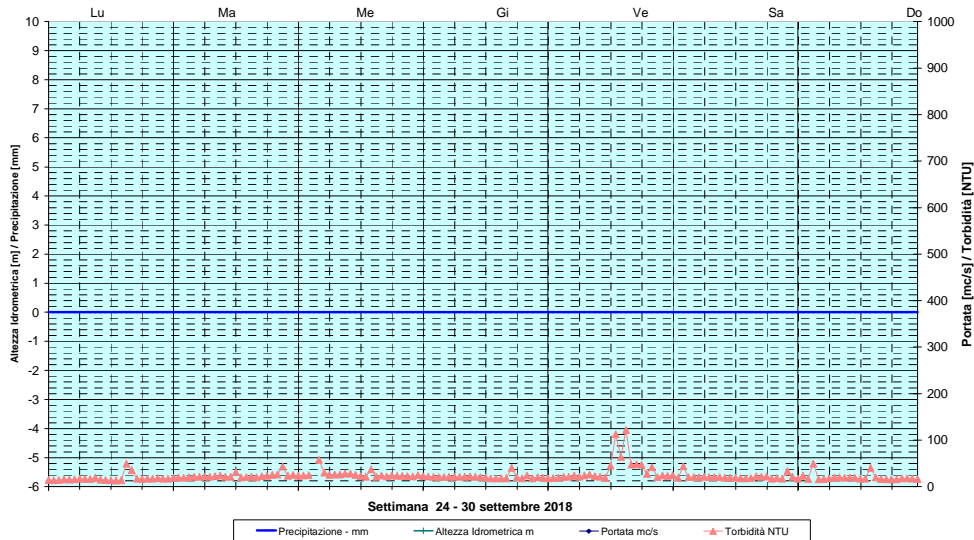




Assenza di precipitazioni nella zona di Rosano.






Assenza di precipitazioni in zona Fucecchio.

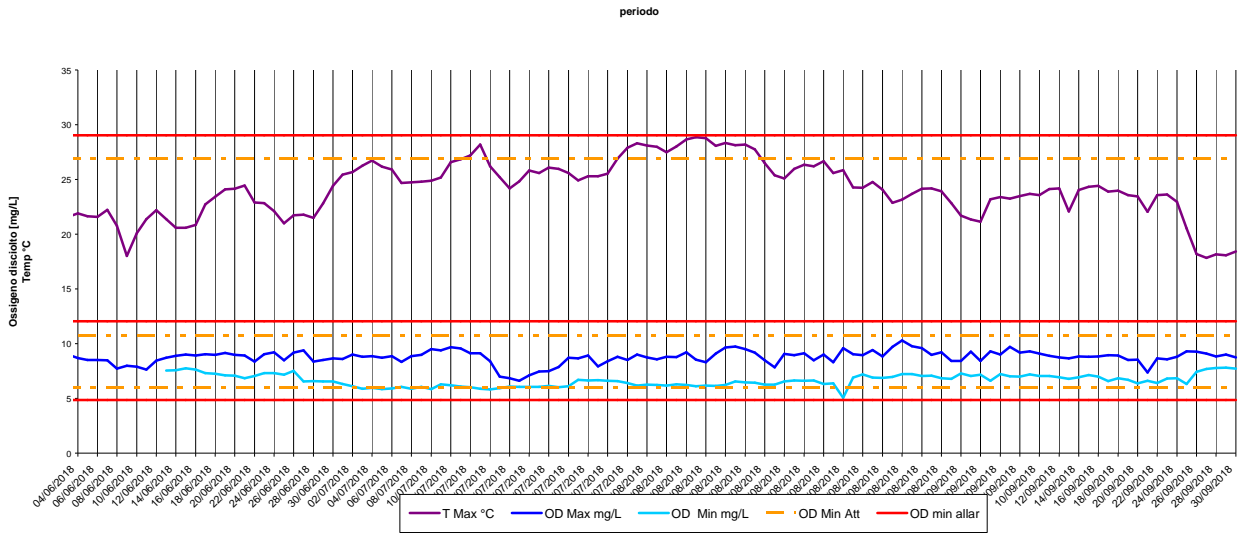


Assenza di precipitazioni in zona Calcinaia.

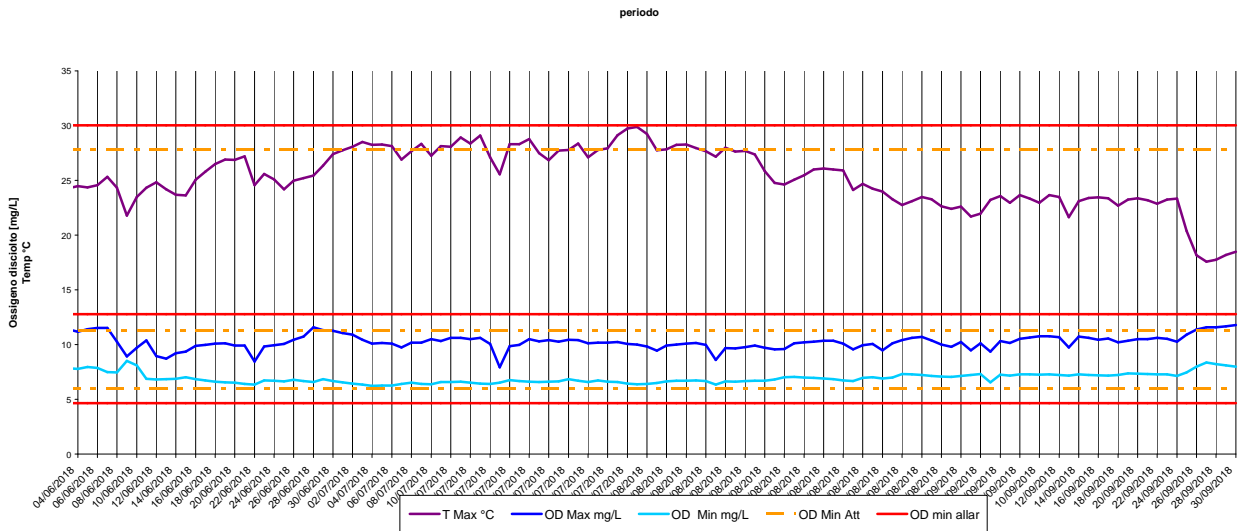
# CONCLUSIONI

## Grafici periodo

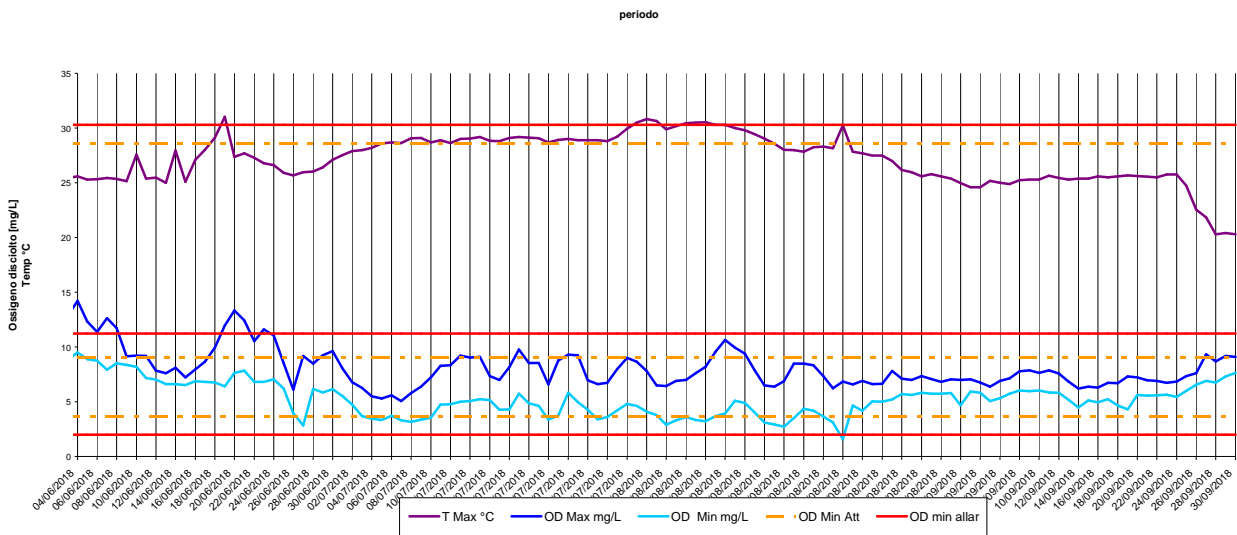
 = condizioni normali, 
  = attenzione, 
  = allarme. 
 ↔ tendenza stabile, 
 ⬇ peggioramento, 
 ⬆ miglioramento



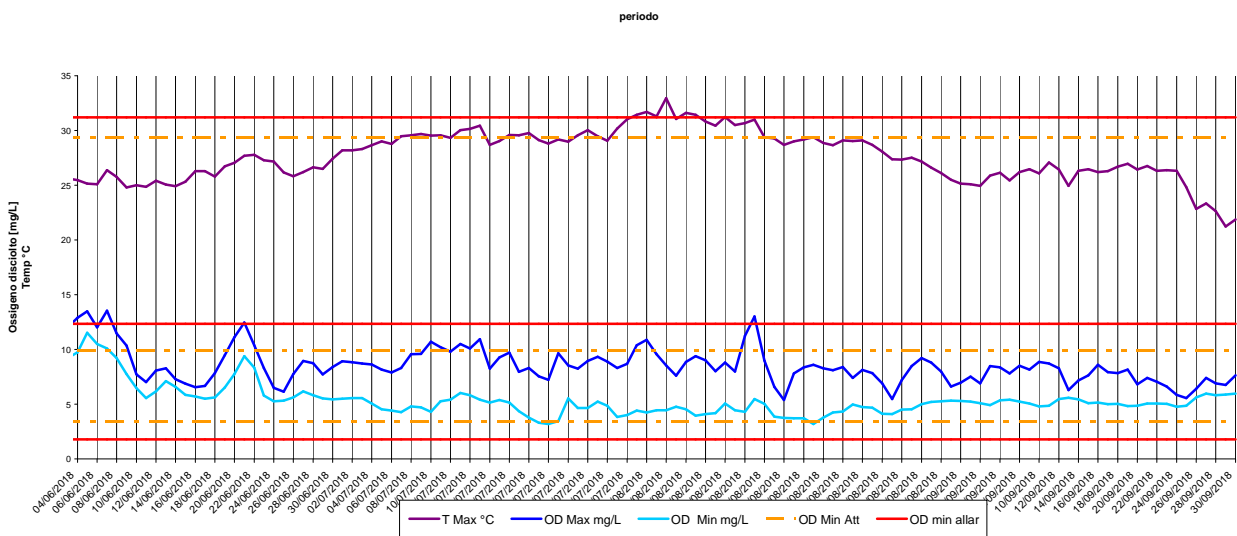
In località **BUONRIPOSO** deciso abbassamento delle **temperature**. Concentrazioni di **ossigeno** contenute entro le soglie di attenzione, sia nei valori massimi che minimi.



Anche nel tratto fiorentino dell'Arno, a **ROSANO**, valori di **temperatura** in significativa diminuzione; concentrazioni di **ossigeno**, in rialzo sia nei valori minimi che massimi; quest'ultimi raggiungono valori corrispondenti alla soglia di attenzione del periodo estivo.



In località **FUCECCHIO** valori di **temperatura** in significativa diminuzione e aumento delle concentrazioni di **ossigeno** comprese entro le soglie di attenzione.



Anche in località **CALCINAIA** si rilevano valori di **temperatura** in netta diminuzione; concentrazioni di **ossigeno** disciolto lievemente in aumento, contenute entro le soglie di attenzione sia nei valori minimi che massimi.

Una stagione estiva con criticità modeste quella appena trascorsa; l'inizio autunno con calo delle temperatura sta mitigando un mese di settembre invece particolarmente privo di poggie significative, su gran parte del bacino dell'Arno.

sc

Firenze, 01 ottobre 2018