

# Monitoraggio in continuo con sonde sul Fiume ARNO



**Estate 2019**

**Periodo 29 luglio-04 agosto**

© ARPAT 2019

Direzione Tecnica

REPORT

ACQUA 

## **SOGLIE DI ATTENZIONE E ALLARME**

Le postazioni delle quattro sonde sono indicative di **tratti fluviali** con caratteristiche chimico-fisiche diverse, nonché caratteristiche idromorfologiche, pedologiche, di apporto di nutrienti e inquinanti diverse, come è logico aspettarsi passando da monte a valle lungo un corso d'acqua.

Nell'ambito dei parametri rilevati dalle sonde, le misure di **temperatura** e **ossigeno disciolto** sono tra le più significative e quindi su di esse si basano le soglie di attenzione e allarme.

Nel momento in cui si rilevano misure che ricadono negli intervalli attenzione e allarme e perdurano per molti giorni, le Autorità competenti **dovrebbero mettere in campo** una serie di attività volte alla salvaguardia del tratto fluviale in esame.

Le postazioni delle sonde rappresentative di altrettanti tratti fluviali sono le seguenti:

<b>Tratto fluviale</b>	<b>Località di installazione della sonda</b>
Arno tratto aretino	Buonriposo
Arno tratto fiorentino	Rosano
Arno tratto valdarno inferiore	Fucecchio
Arno tratto pisano	Calcinaia

Per costruire le linee di attenzione e allarme si utilizzano i dati di monitoraggio di un decennio, dal 2008 al 2018, relativi ai mesi estivi da giugno a settembre. Le linee di attenzione e allarme sono evidenziate nelle due tipologie di grafico:

- giorno tipo – specifico paragrafo
- periodo complessivo - nelle conclusioni.

Temperature non eccessivamente elevate e disponibilità di ossigeno disciolto sono le caratteristiche basilari per la sopravvivenza di un corso d'acqua. La disponibilità di ossigeno è necessaria sia in un range caratteristico per ogni tratto fluviale. Concentrazioni troppo basse di ossigeno ovviamente hanno ripercussioni negative sulle varie forme di vita del fiume, ma anche concentrazioni troppo alte, registrate in pieno giorno, presuppongono l'instaurarsi di fenomeni eutrofici, con consumo eccessivo di ossigeno durante la notte e quindi scempenso tra fotosintesi e respirazione che porta a condizioni di stress per il corso d'acqua.

I dati acquisiti dalle stazioni di monitoraggio in continuo sono consultabili in tempo reale all'indirizzo : <http://sira.arpad.toscana.it/apex2/f?p=QUALARNO>

<b>Concentrazioni di ossigeno disciolto e temperatura del decennio 2008-2018</b>					
<b>Localizzazione Sonda</b>	<b>Indicatore</b>	<b>minimo</b>	<b>75° percentile Valore di Attenzione</b>	<b>95° percentile Valore di Allarme</b>	<b>massimo</b>
Buonriposo Arezzo	<b>Ossigeno disciolto valore massimo mg/l</b>	5,1	10,7	11,9	23,7
Rosano Firenze		2,9	11,3	12,7	16,7
Fucecchio Empoli		1,7	9,1	11,3	24,3
Calcinaia Pisa		0,9	9,9	12,3	18,1
Buonriposo Arezzo	<b>Ossigeno disciolto valore minimo mg/</b>	0,6	6,1	4,8	16,2
Rosano Firenze		2,9	6,1	4,7	14,0
Fucecchio Empoli		0,2	3,7	2,2	16,8
Calcinaia Pisa		0,2	3,6	1,9	11,5
Buonriposo Arezzo	<b>Temperatura massima°C</b>	13,7	26,8	28,9	33
Rosano Firenze		16,7	27,8	29,9	33,3
Fucecchio Empoli		17,6	28,7	30,3	37,2
Calcinaia Pisa		16,4	29,3	31,2	34,2

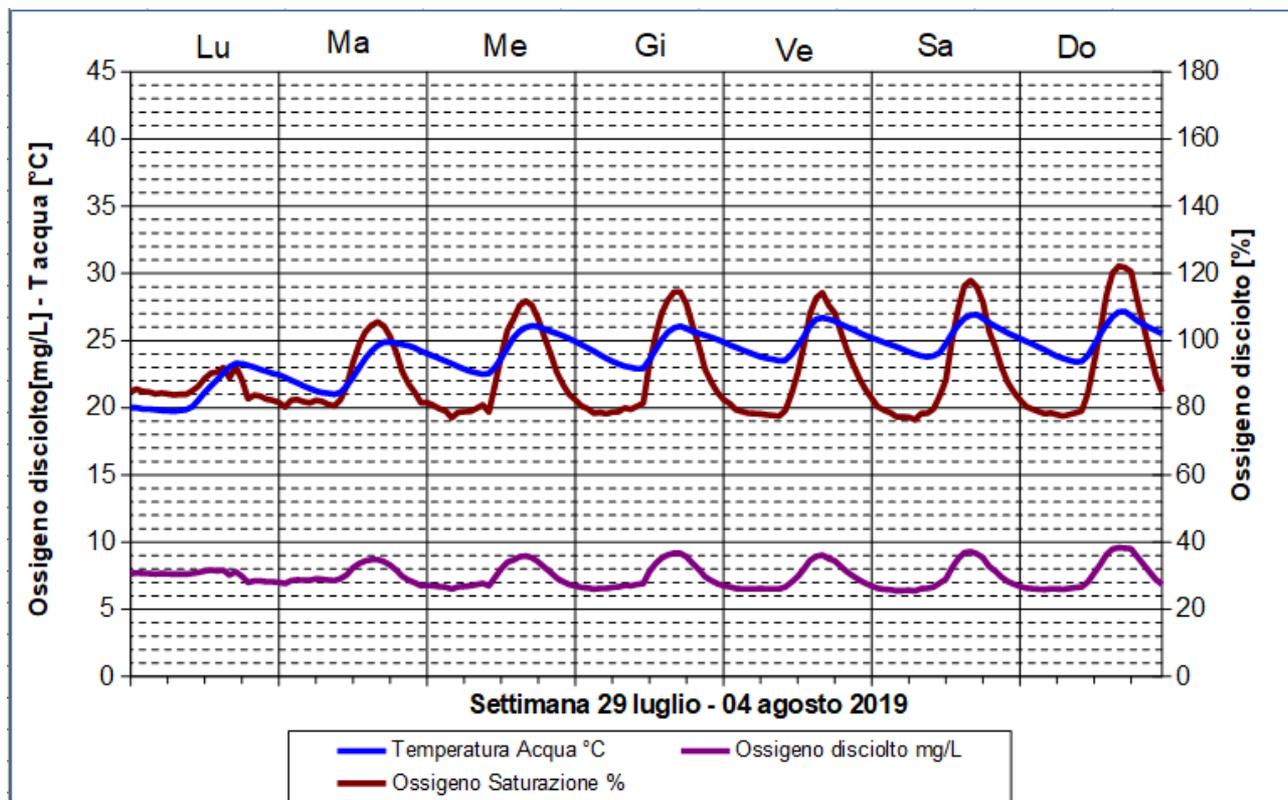
## **Bollettino settimanale:**

## **Indice**

BUONRIPOSO sonda.....	4
ROSANO sonda.....	8
FUCECCHIO sonda.....	13
CALCINAIA sonda.....	17
PORTATE e IDROMETRIA.....	21
CONCLUSIONI.....	22

## BUONRIPOSO sonda

### Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Concentrazione di ossigeno disciolto compresa nell'intervallo 6,4 – 9,6 mg/l con percentuale di saturazione massima di 120%. Le temperature sono comprese nel range 19-27 °C. Situazione in lieve miglioramento rispetto alla settimana scorsa, soprattutto per quanto riguarda i valori di ossigeno in saturazione.

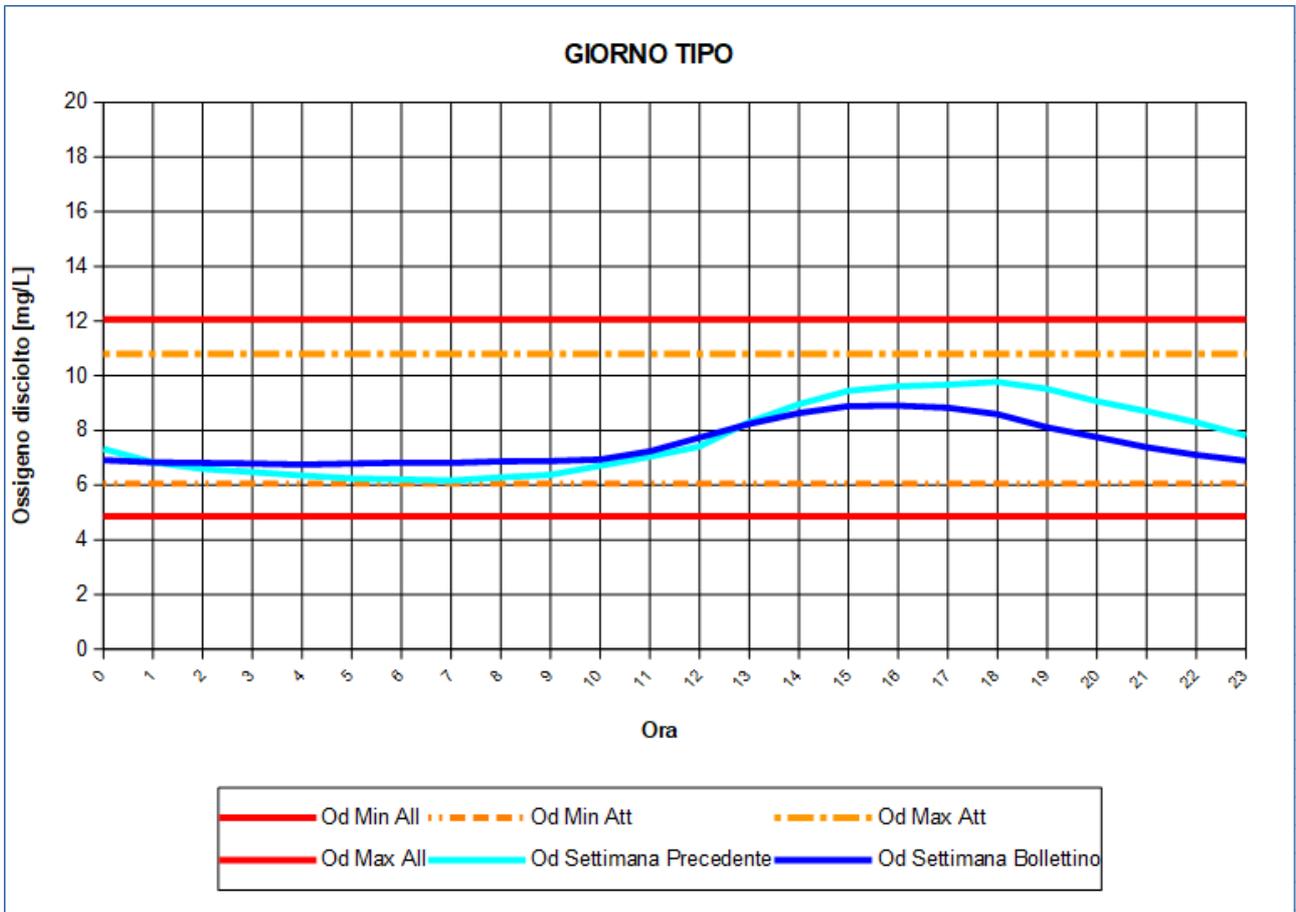
### Verifiche in campo

Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Buonriposo	01/08/2019 ore 9	8,4	347	22,5	7,6	90



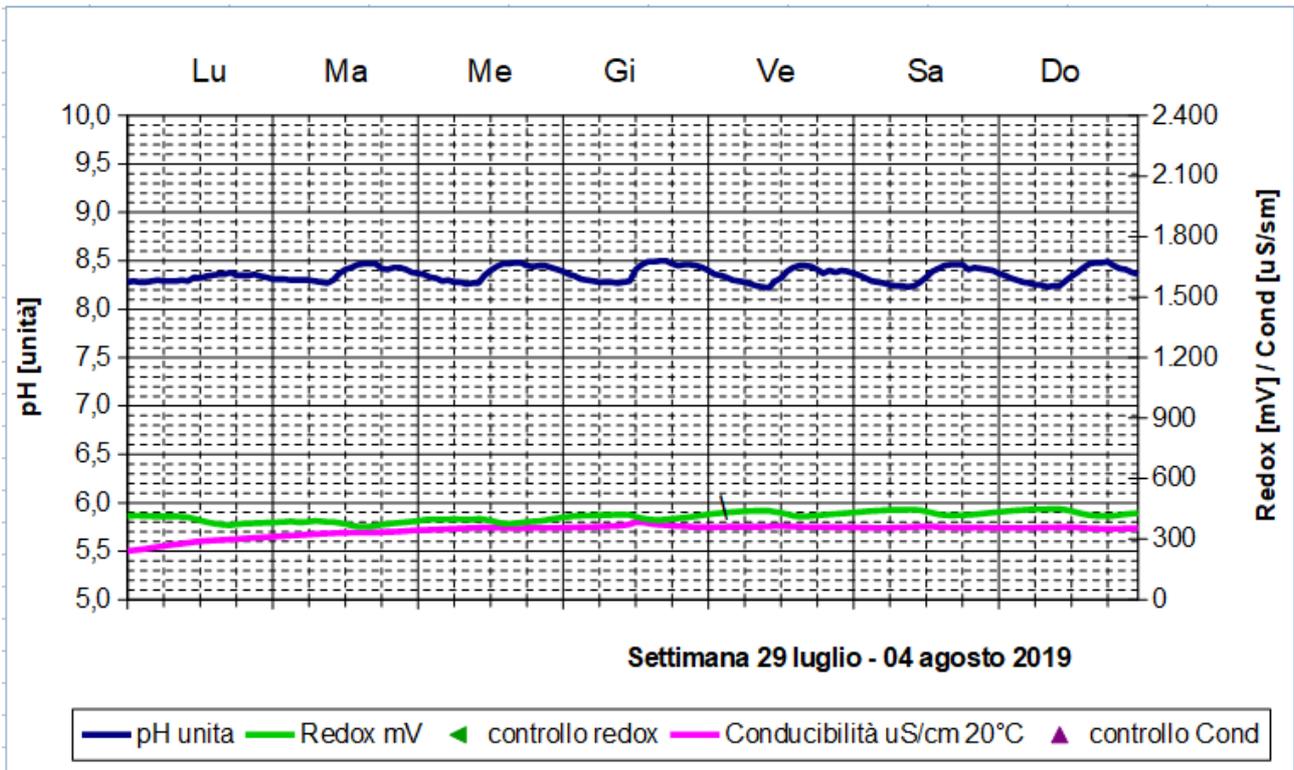
Immagini di Arno a Buonriposo del 01 agosto 2019

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

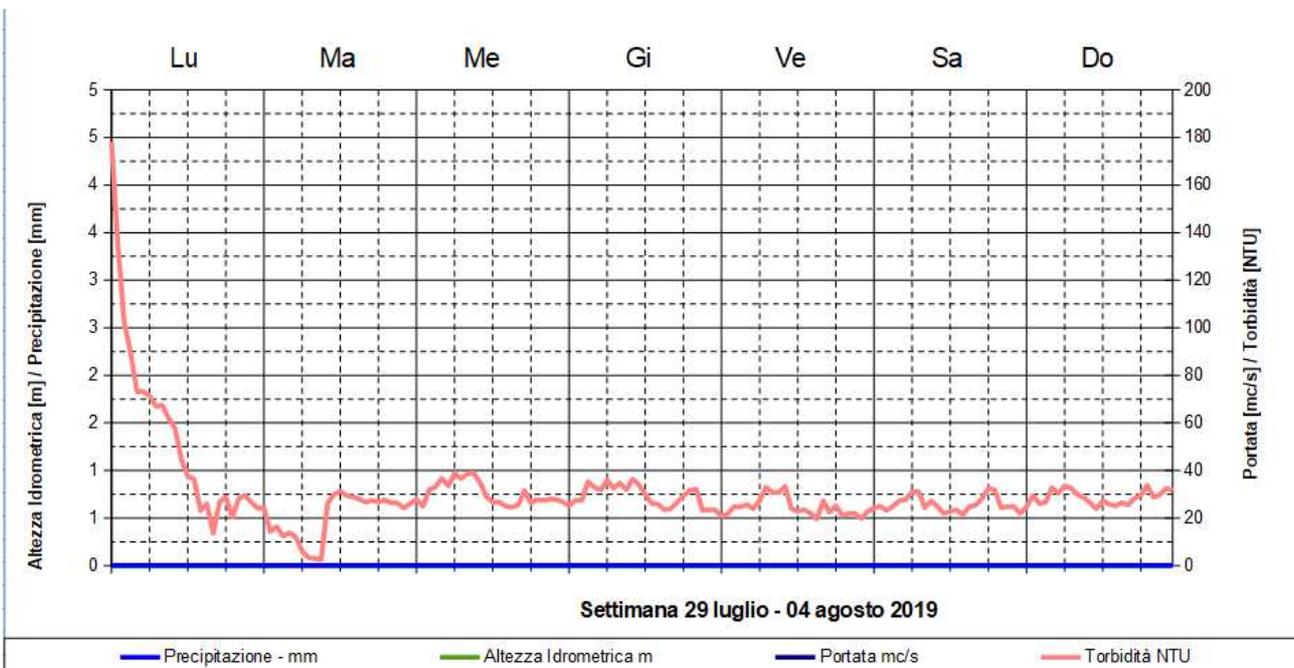


La concentrazione media oraria di ossigeno disciolto ha un andamento simile al periodo precedente ma con valori decrescenti, per cui nell'arco delle 24 ore sono sempre inferiori alla soglia di attenzione.

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



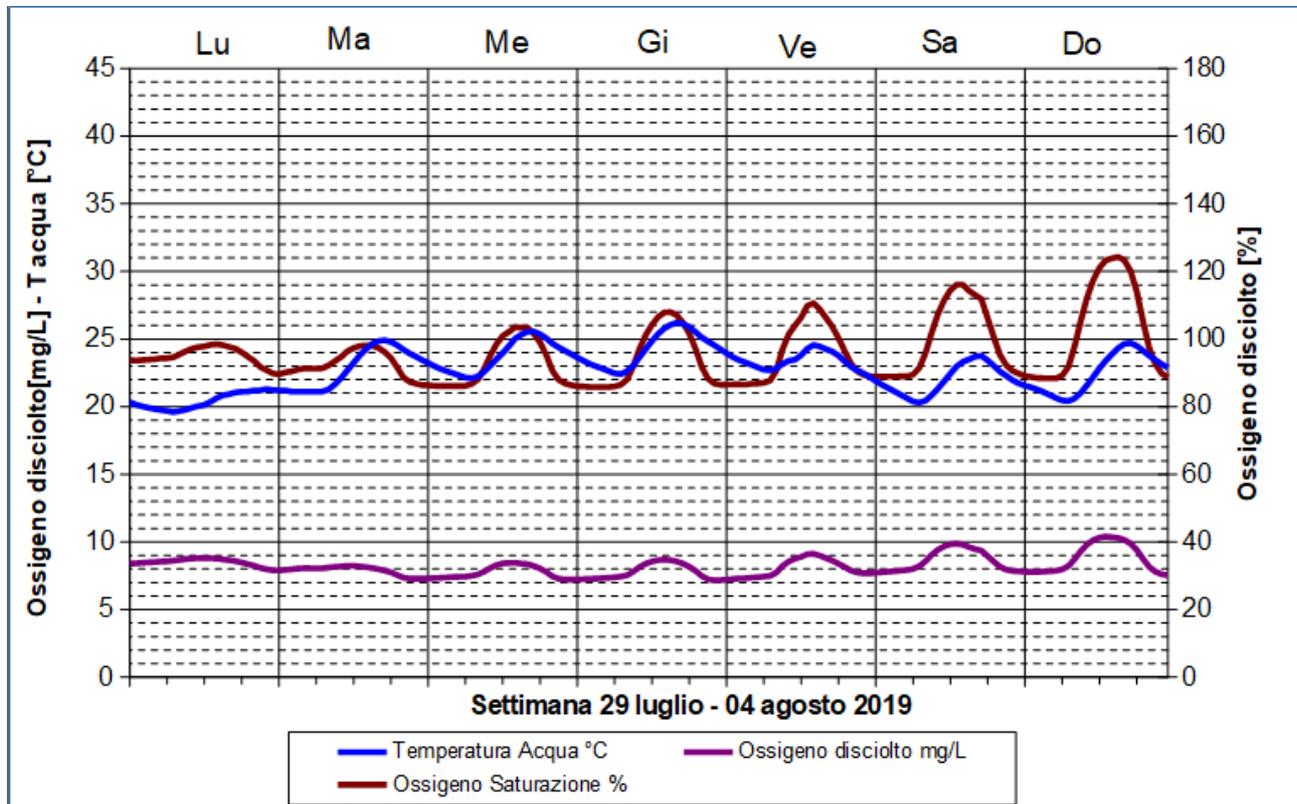
Valori nella norma per quanto riguarda pH, conducibilità e redox



Assenza di precipitazioni e sensibile riduzione della torbidità.

## ROSANO sonda

### Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori

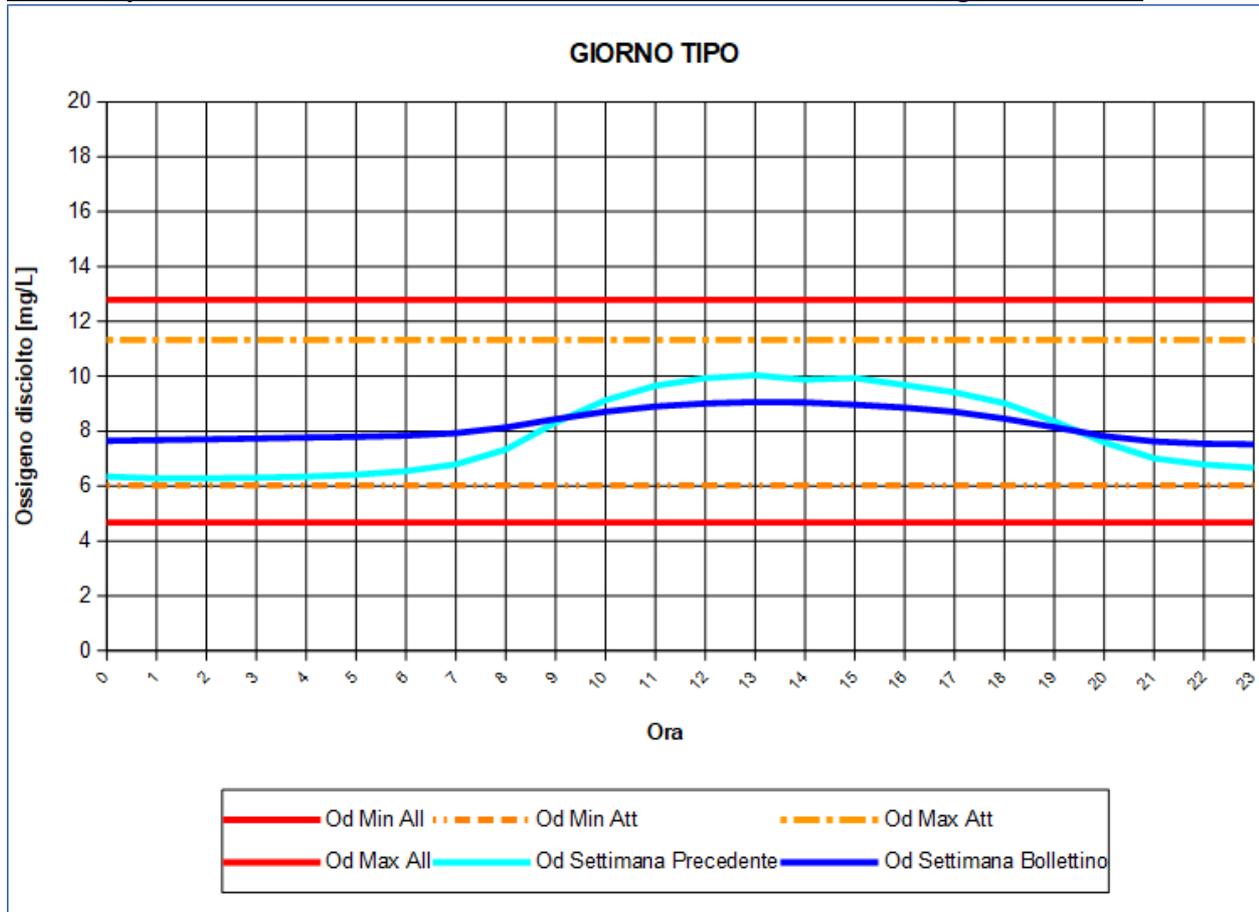


Valori di temperatura in leggera diminuzione, compresi tra 19,6 e 26,2 °C, concentrazione di ossigeno comprese nel range 7-10 mg/L , tasso di saturazione diminuito su valori medi del 110%.

### Verifiche in campo

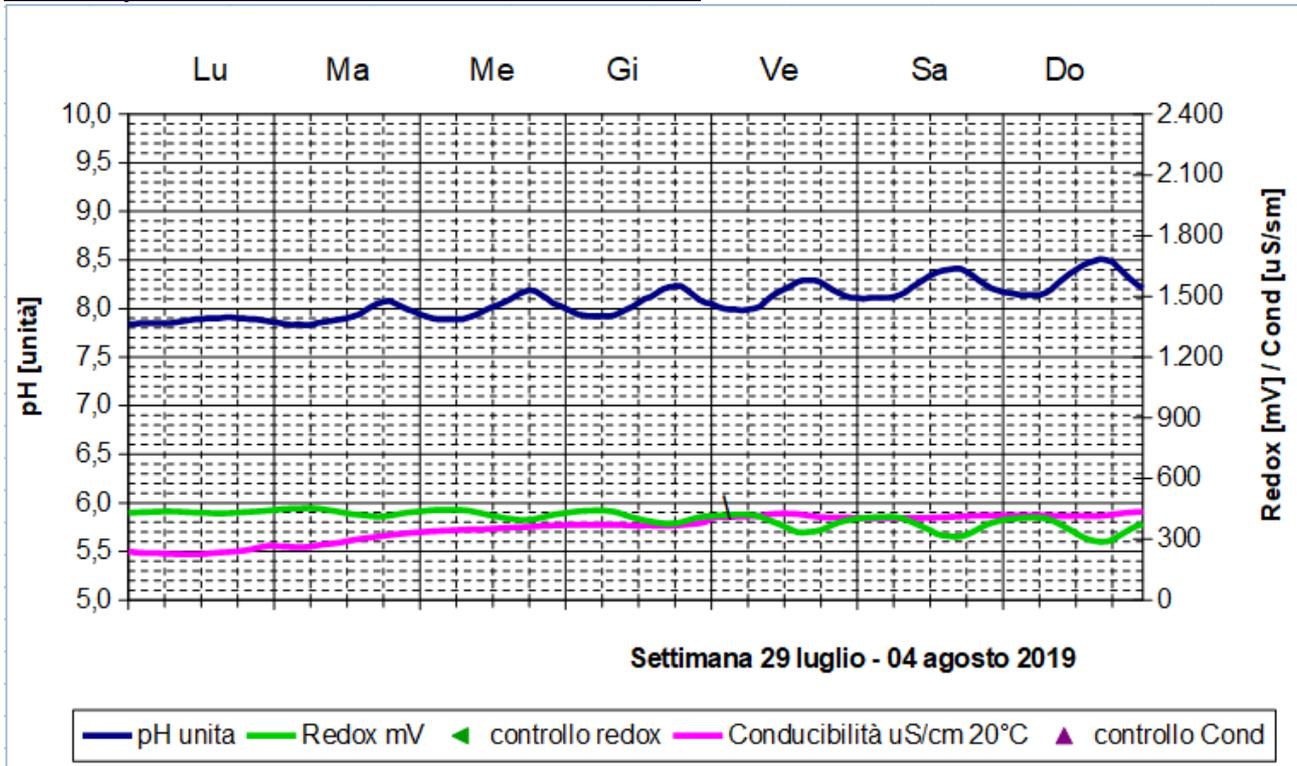
Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Rosano						
Santa Rosa						

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

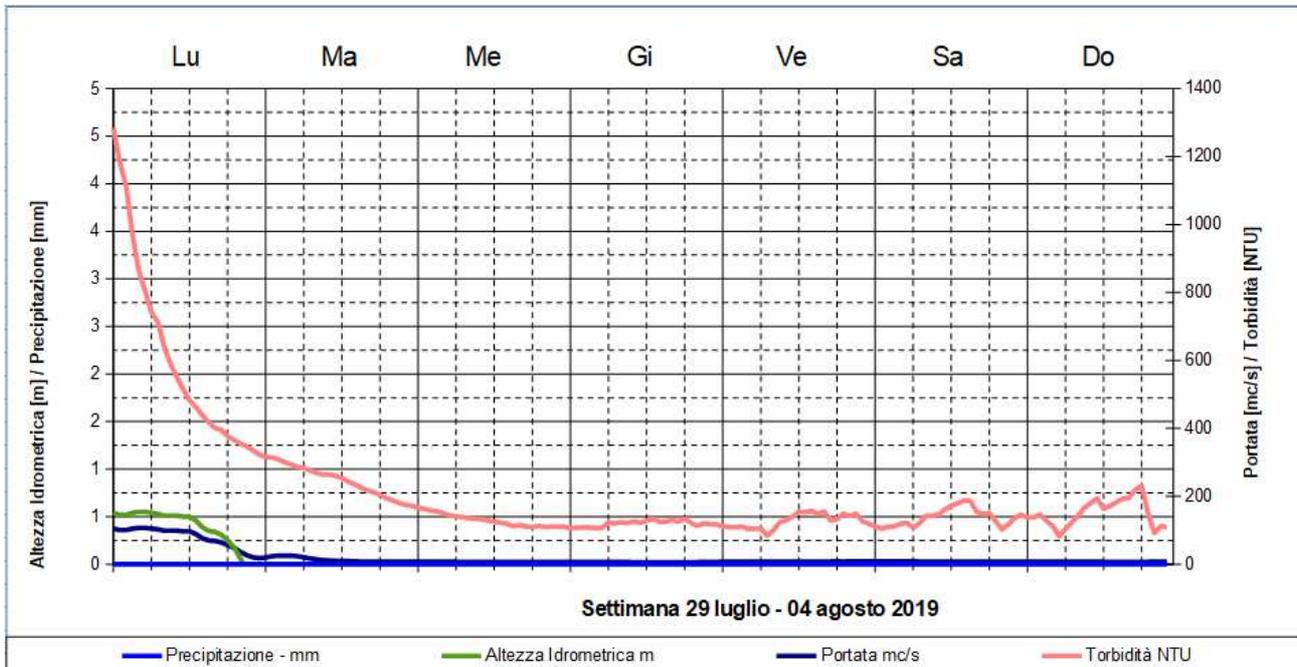


Concentrazioni medie orarie di ossigeno disciolto riportano valori ben all'interno delle soglie di attenzione, anche se si nota un andamento atipico con scarso incremento nelle ore diurne.

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



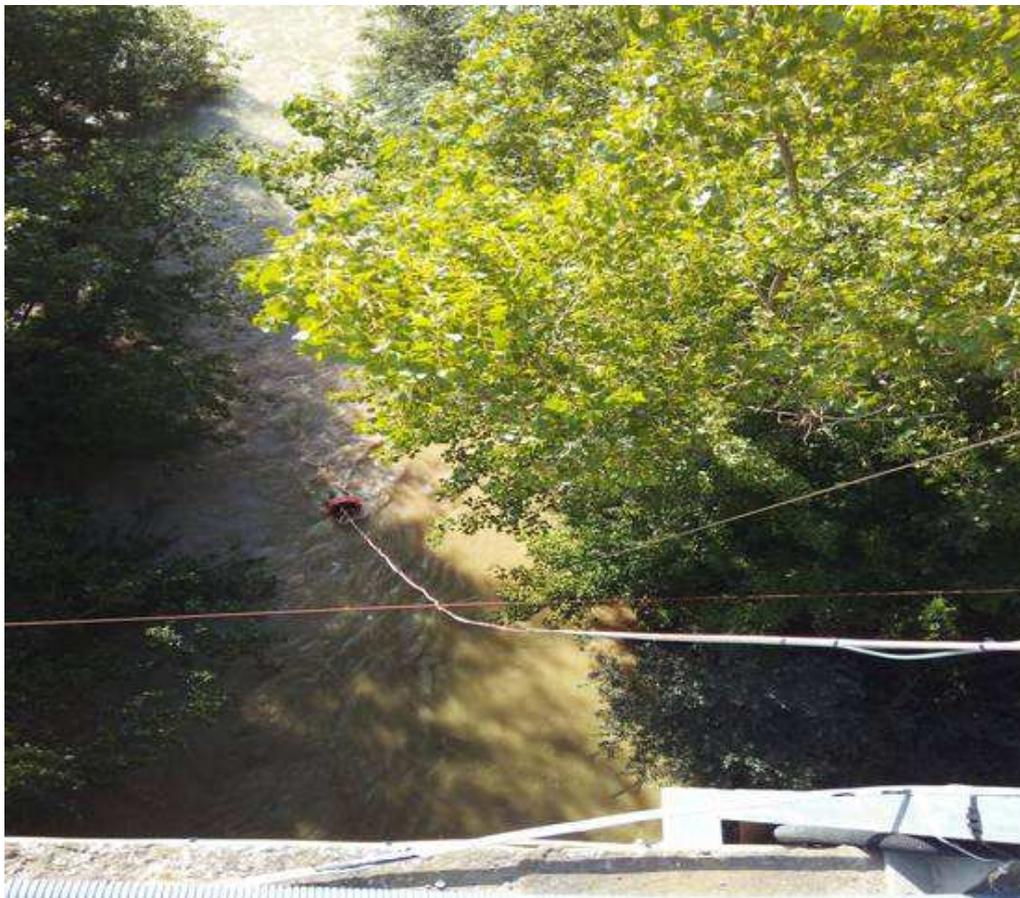
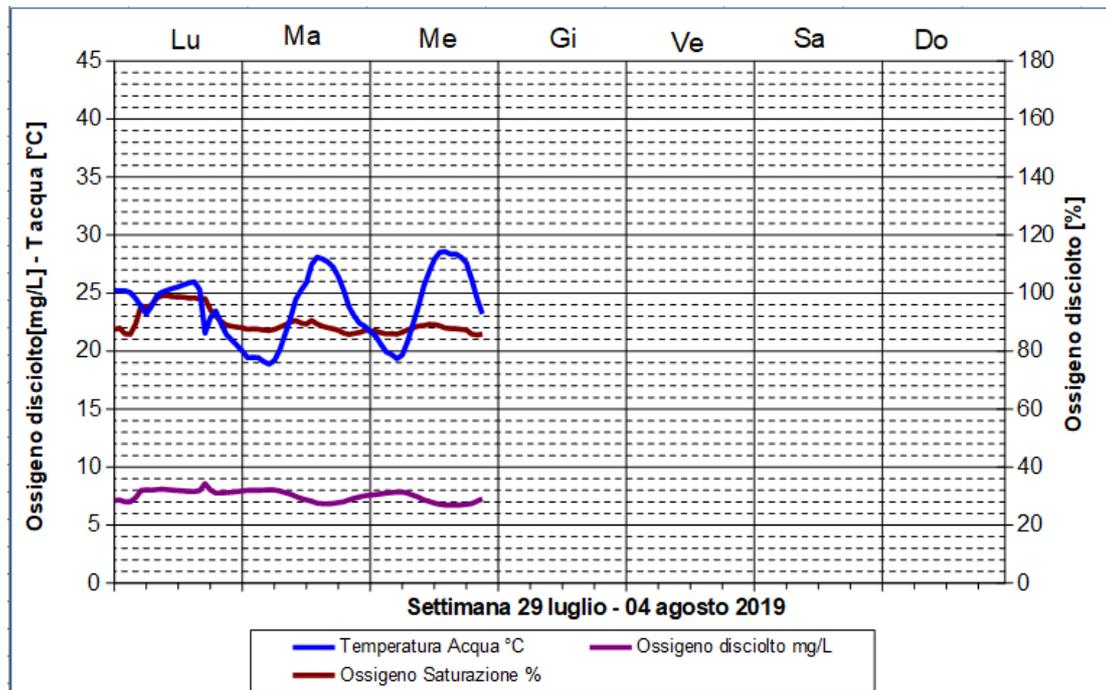
Valori di pH e conducibilità e redox nella norma per il tratto analizzato. Da mercoledì si notano valori di conducibilità in crescita su valori tipici di questo tratto fluviale.



Questa settimana precipitazioni pressoché assenti, con significativo decremento della torbidità dalla giornata di martedì.

## FUCECCHIO sonda

### Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Per ragioni di sicurezza e non danneggiare o tranciare il cavo, la sonda di Fucecchio è temporaneamente disattivata. Le misure sono instabili, perché gli elettrodi sono spesso fuori acqua.

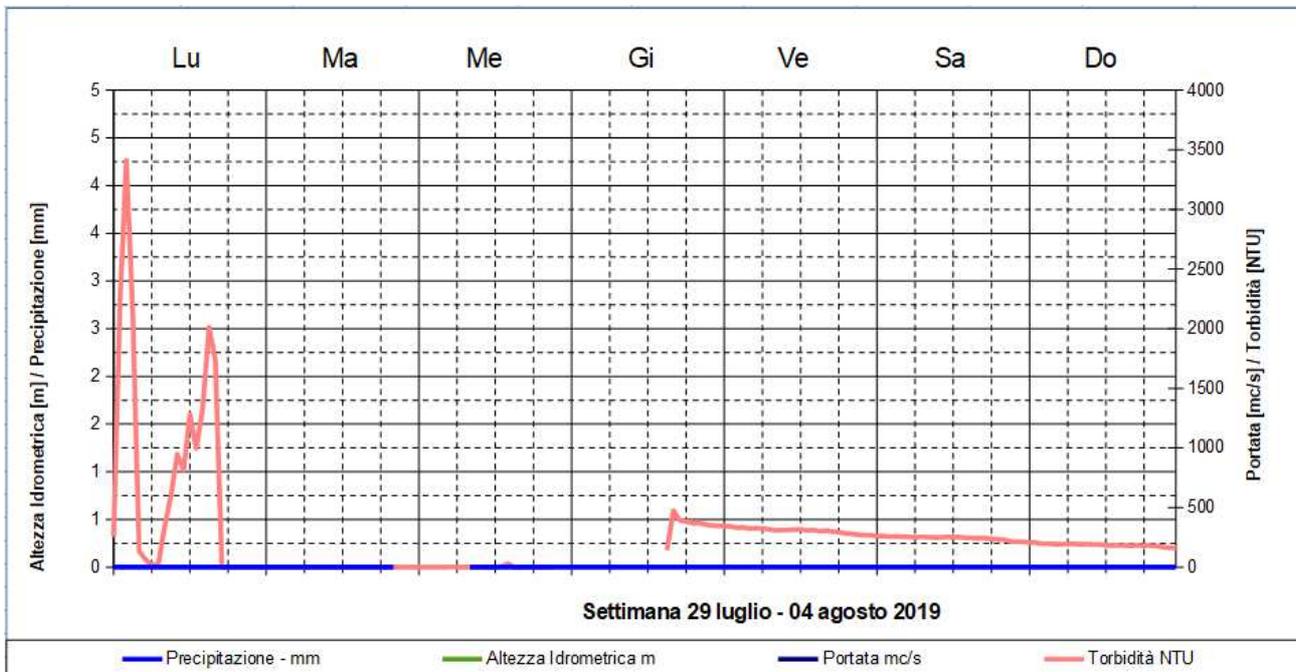
### Verifiche in campo

Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Fucecchio	31/07/2019 ore 15.27	6,8	320	25,2	6,23	76,5



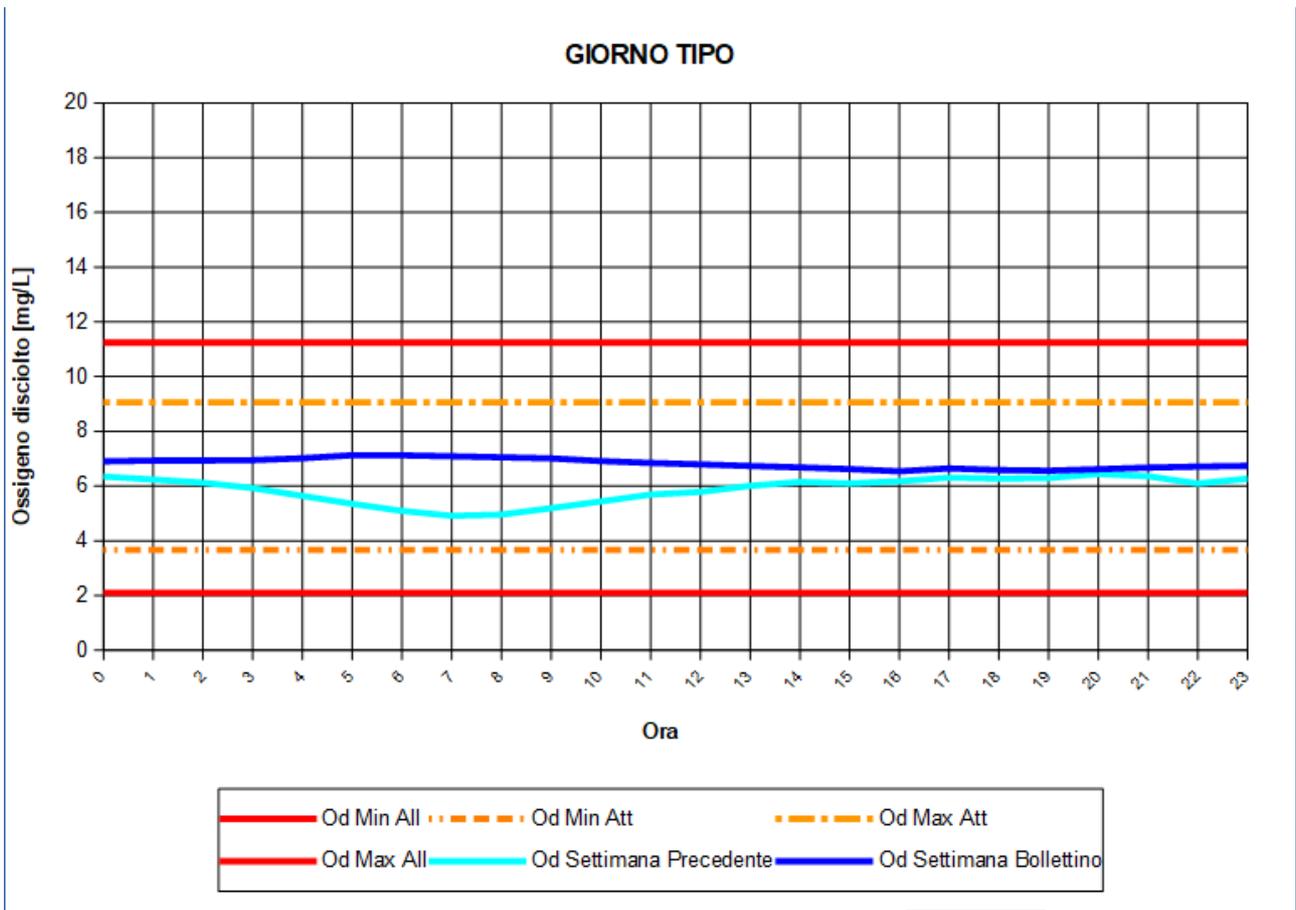


Immagini Arno a Fucecchio del 31 luglio 2019



Assenza di precipitazione e torbidità in diminuzione

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



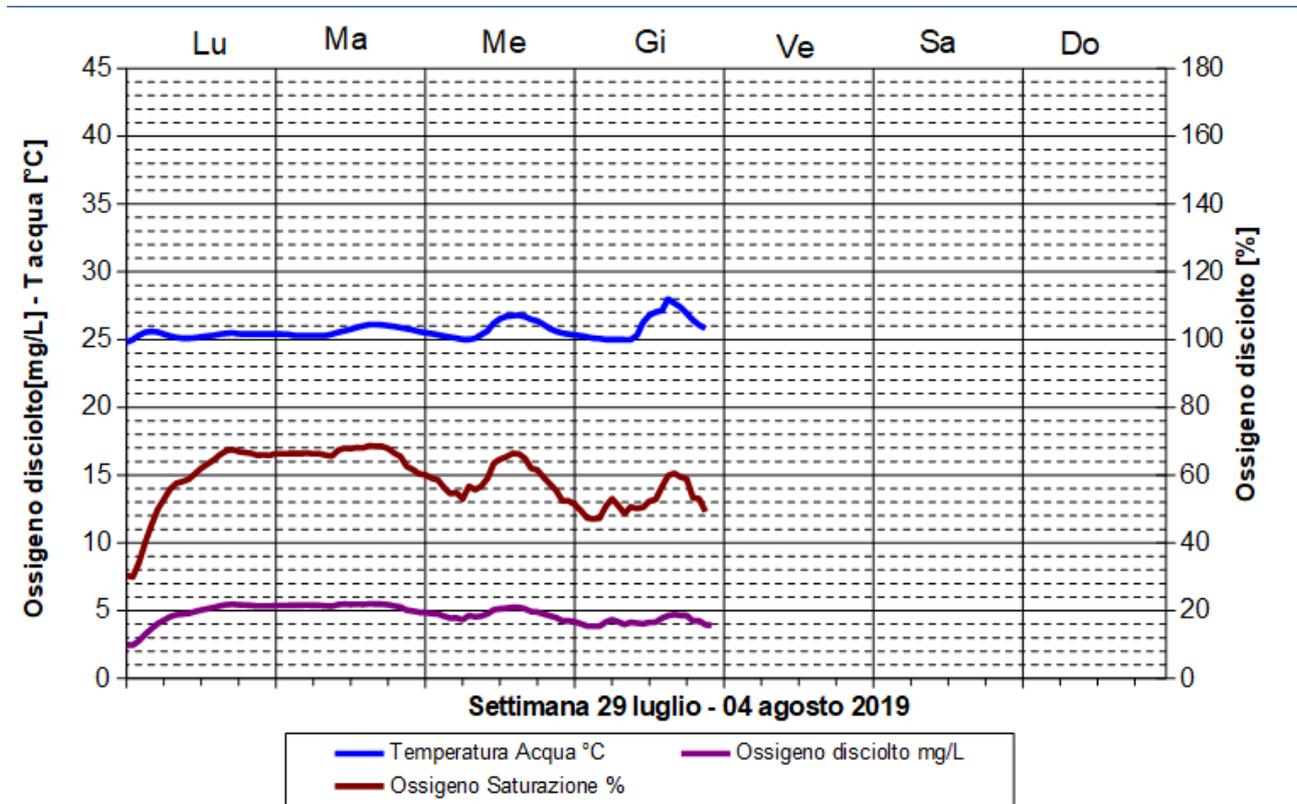
A causa della disattivazione della sonda a inizio settimana, le concentrazioni medie orarie di ossigeno , hanno una significatività ridotta, data l' incompletezza dei dati.

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

non disponibili, sensori disattivati

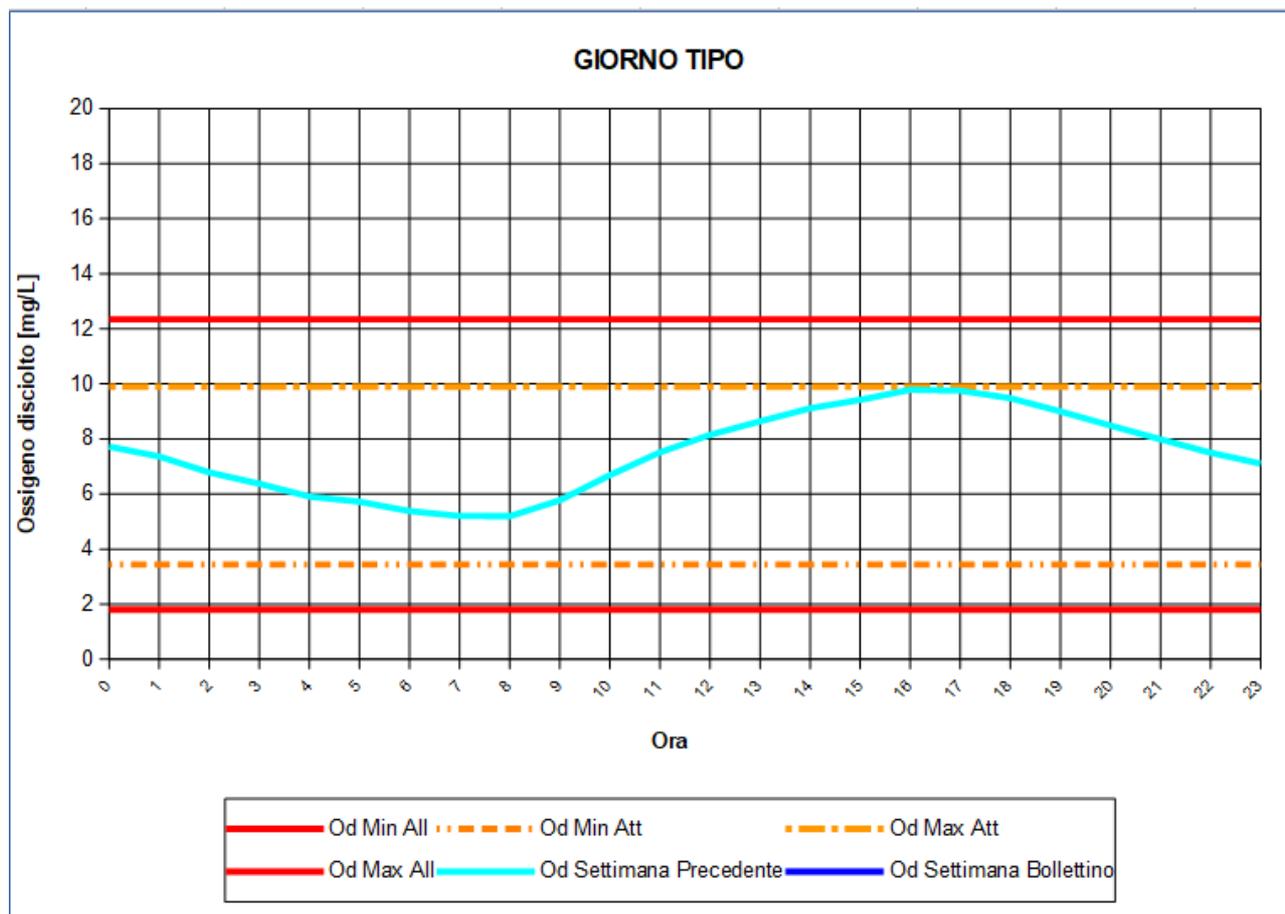
## CALCINAIA sonda

### Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Difficile valutare la situazione dato che anche la sonda di Calcinaia ha interrotto la trasmissione dati dalla giornata di giovedì. Dai pochi dati disponibili sicuramente anche nel tratto a valle dell'Arno le temperature sono abbastanza diminuite.

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

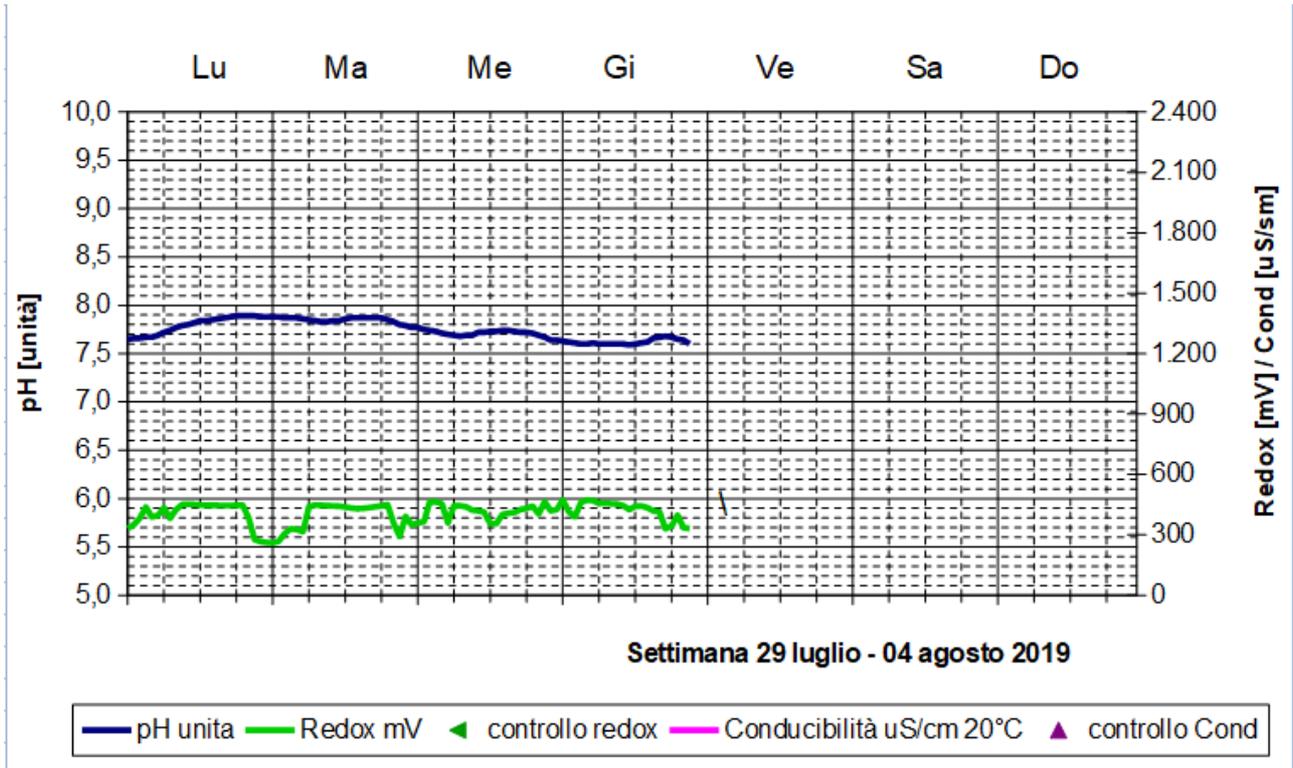


A causa della incompletezza dei dati trasmessi, l'andamento delle concentrazioni medie orarie, per la settimana in corso, non è considerata attendibile.

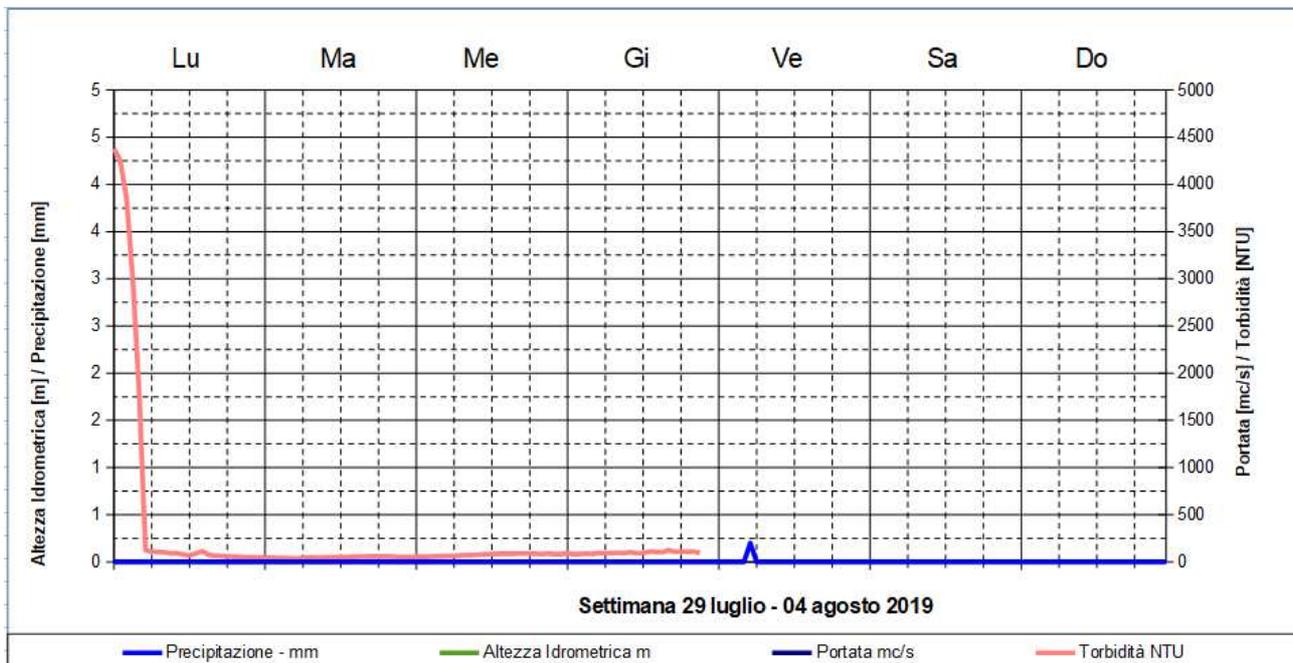
**Verifiche in campo**

Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Calcinaia						

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

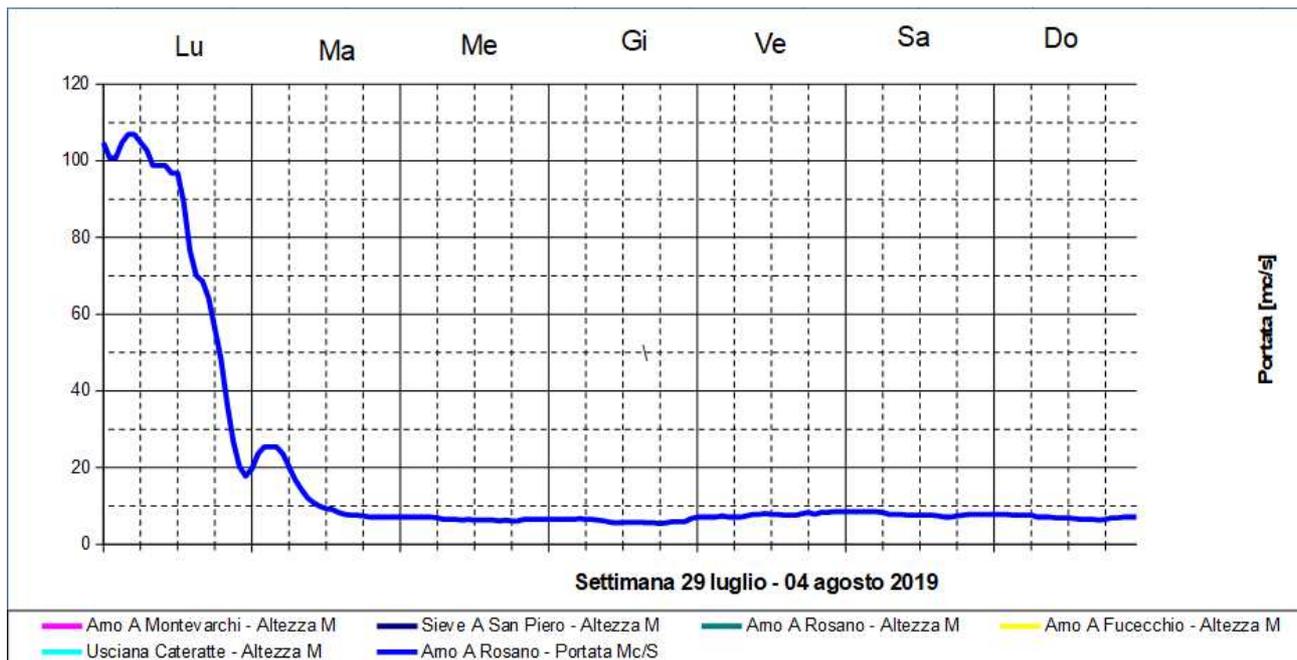


Redox e pH nella norma per il tratto a valle del fiume Arno limitatamente ai giorni di funzionamento della sonda.



Precipitazioni assenti e ridotta torbidità.

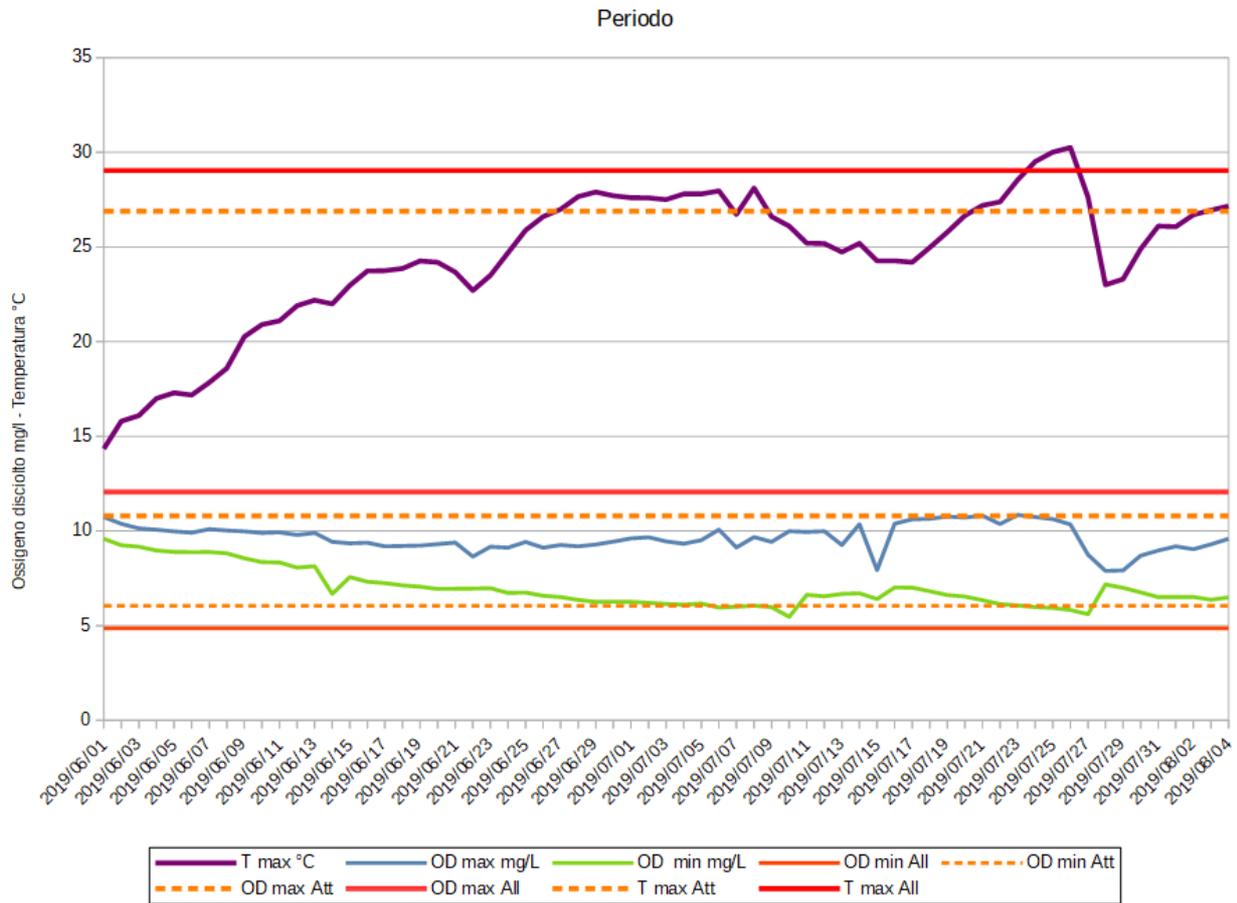
## PORTATE e IDROMETRIA



Dopo il picco di lunedì, che ancora risente delle precipitazioni della settimana scorsa, si registrano portate a Rosano comprese tra 5-7 mc/sec.

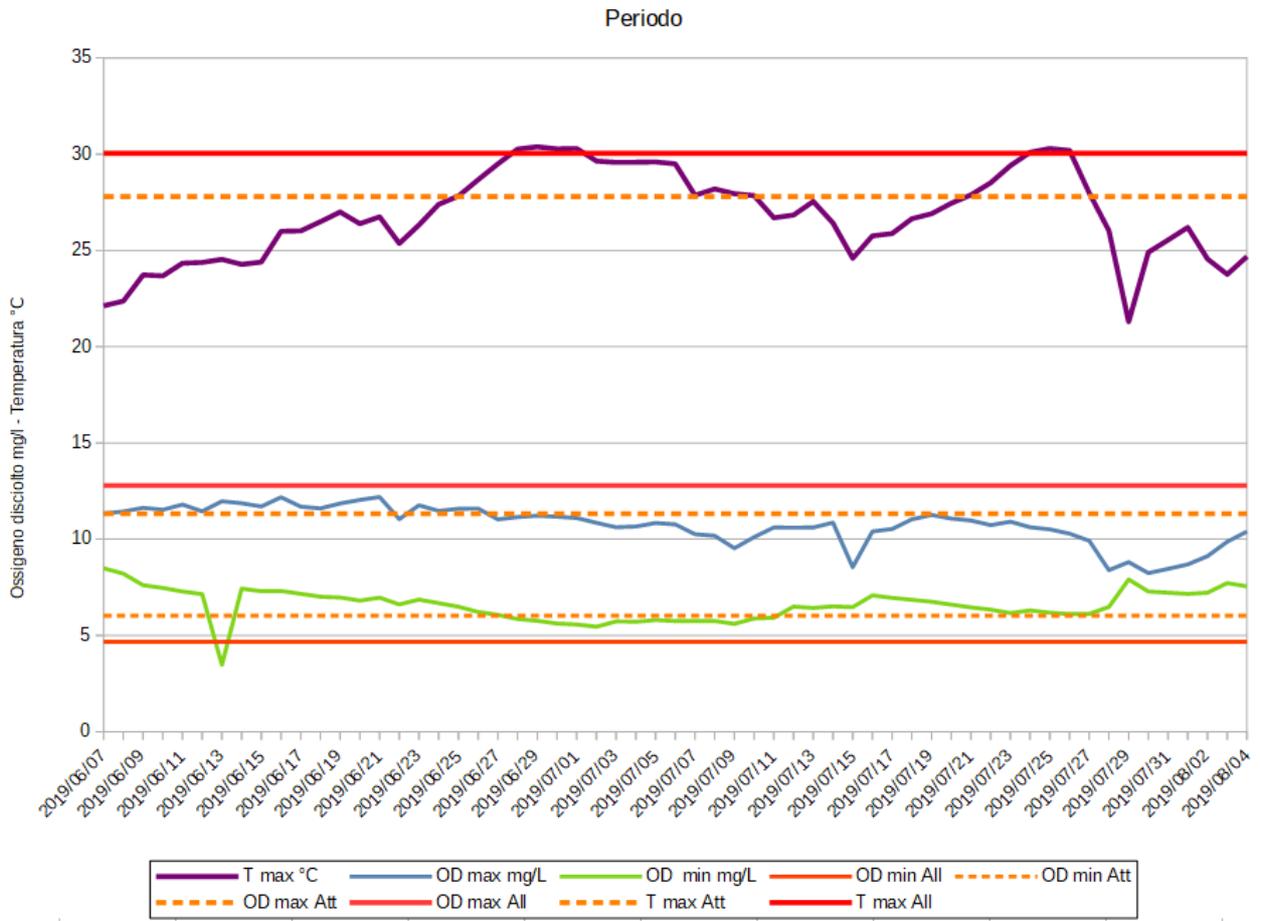
# CONCLUSIONI

BUONRIPOSO



Nel tratto a monte del fiume Arno nel corso della settimana corrente si ha un incremento dei valori di temperatura dopo le piogge della settimana precedente, che si avvicinano lievemente alla soglia di attenzione. Concentrazioni di ossigeno con trend in miglioramento sia nei valori massimi che minimi.

# ROSANO

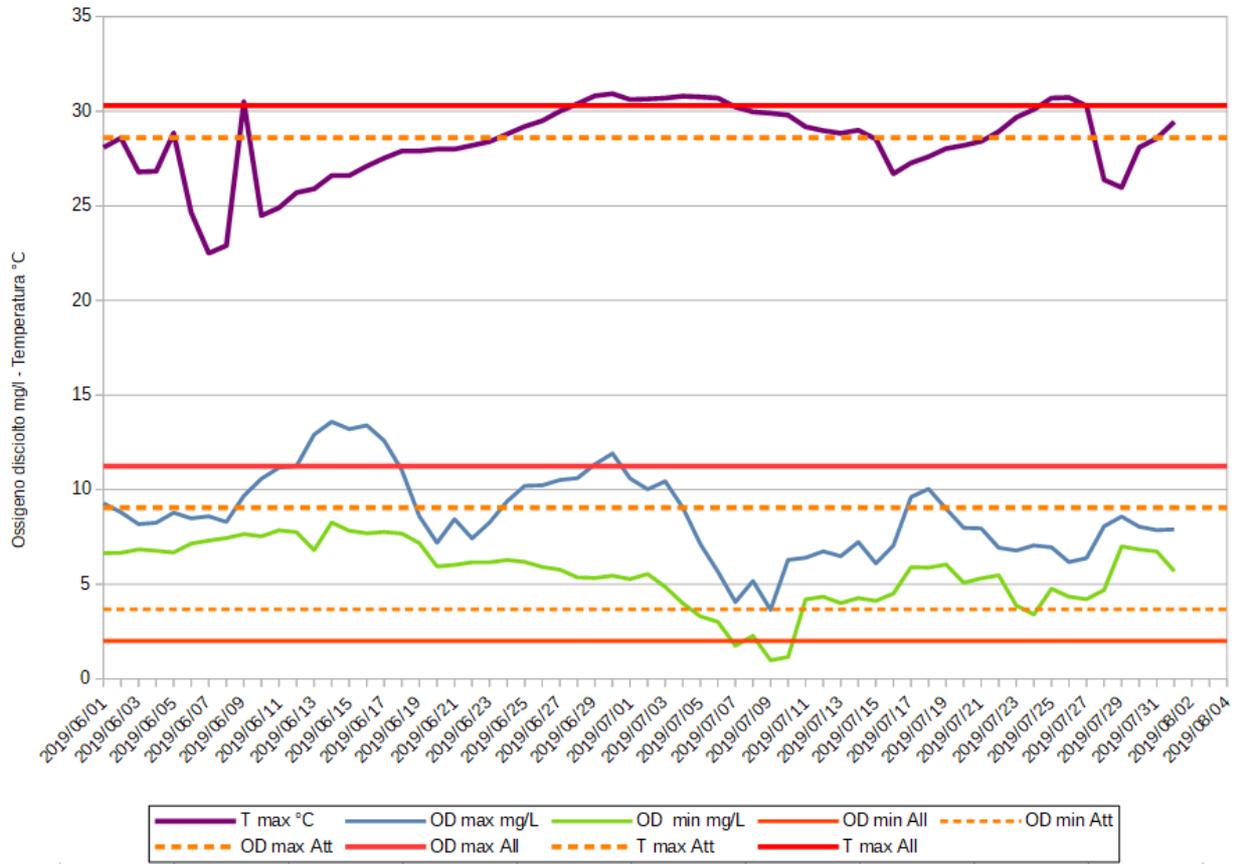


A Rosano, a monte della presa dell'Acquedotto Anconella, nella settimana in corso, si ha un significativo decremento dei valori di temperatura e le concentrazioni sia minime che massime di ossigeno sono rientrati entro le soglie di attenzione.

# FUCECCHIO



Periodo

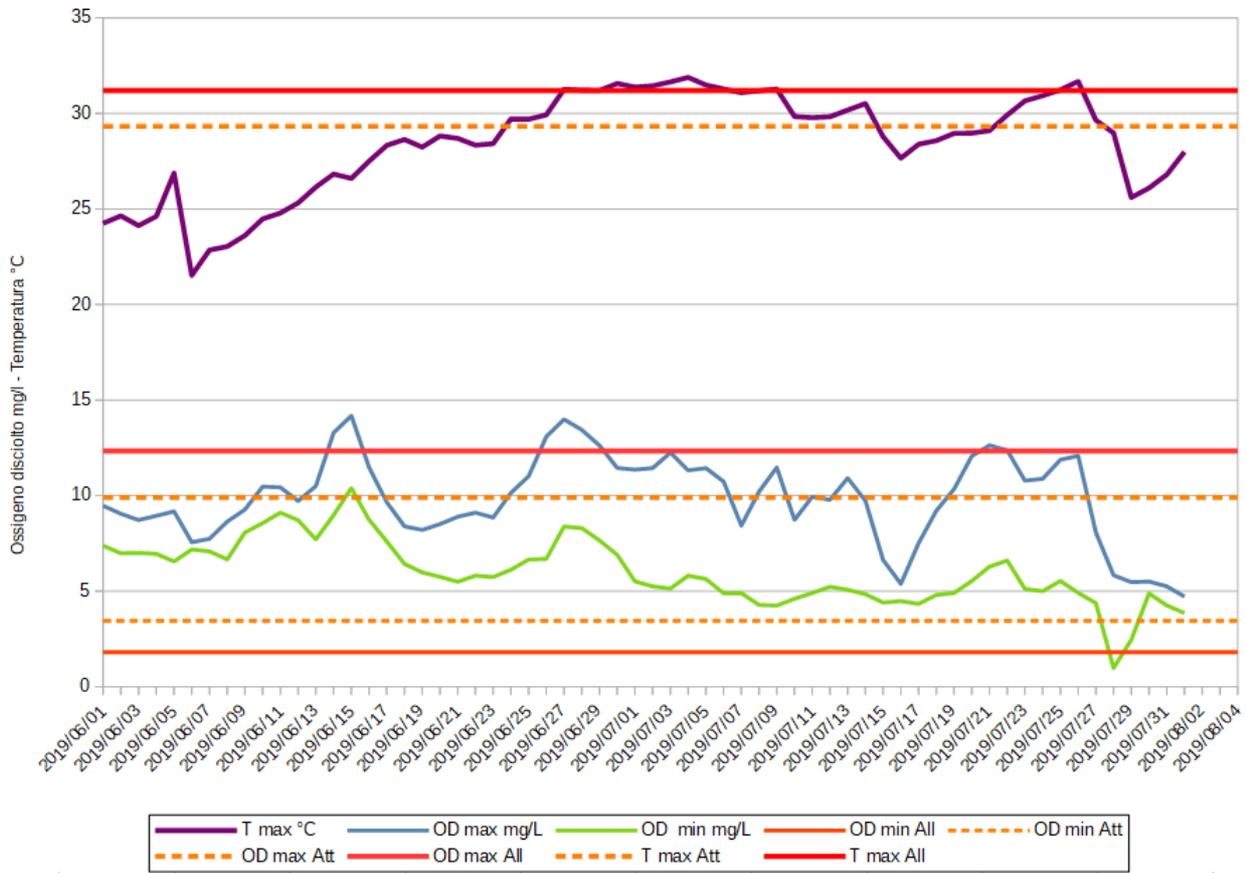


Nella zona di Fucecchio si nota un lieve miglioramento, da considerare però i sensori disattivati da metà settimana per problemi di stabilità della sonda.

# CALCINAIA



Periodo



In zona Calcinaia nella settimana in esame, si apprezza un certo miglioramento dovuto alla diminuzione di temperatura, comunque, visti i problemi di trasmissione dalle sonde, i dati non sono completi.

Legenda					
condizioni di stabilità	condizioni di attenzione	condizioni di allarme	in miglioramento	in peggioramento	stazionario