

Monitoraggio in continuo con sonde sul Fiume ARNO



Estate 2019

periodo 10-16 giugno

© 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:

Tratto fluviale	Località di installazione della sonda
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.arp.at.toscana.it/apex2/f?p=QUALARNO>

Concentrazioni di ossigeno disciolto e temperatura del decennio 2008-2018					
Localizzazione Sonda	Indicatore	minimo	75° percentile Valore di Attenzione	95° percentile Valore di Allarme	massimo
Buonriposo Arezzo	Ossigeno disciolto valore massimo mg/l	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	Ossigeno disciolto valore minimo mg/	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	Temperatura massima °C	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

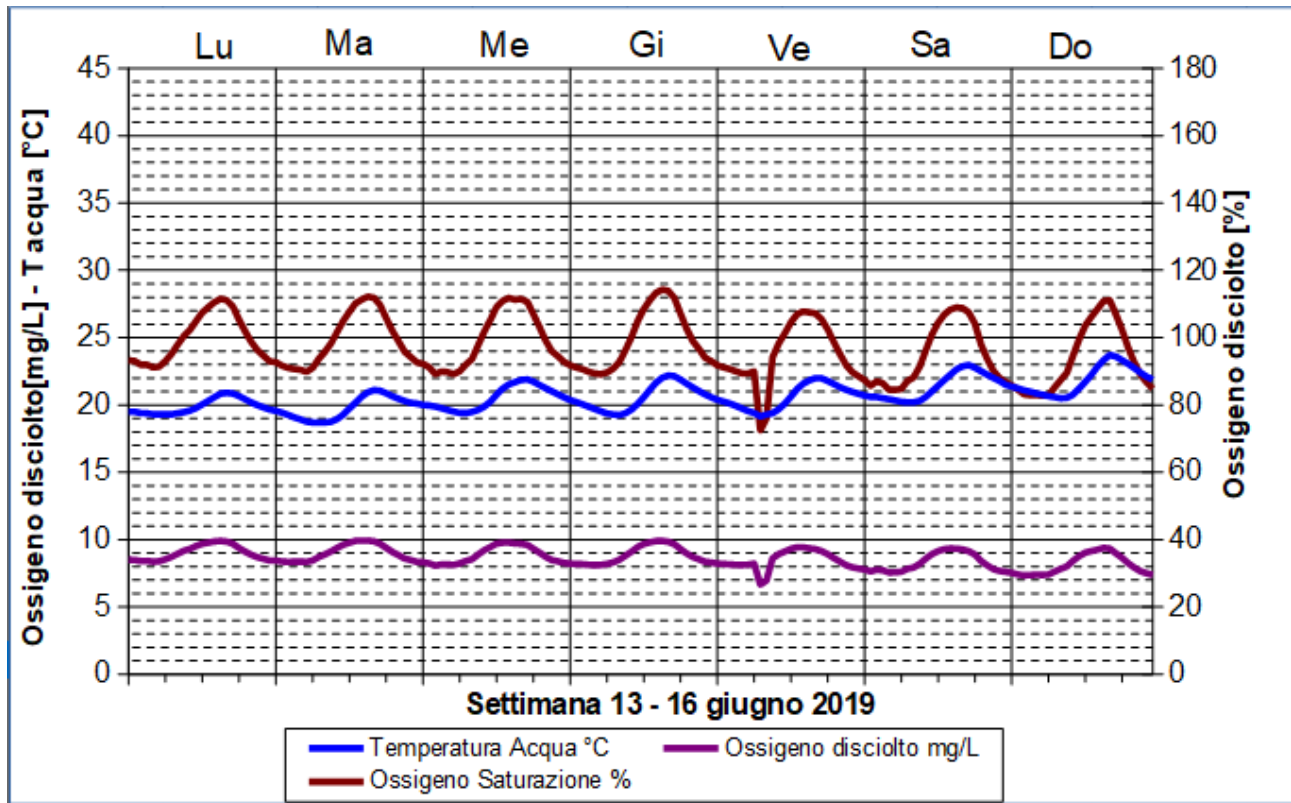
Bollettino settimanale:

Indice

BUONRIPOSO sonda.....	4
ROSANO sonda.....	8
FUCECCHIO sonda.....	13
CALCINAIA sonda.....	15
PORTATE e IDROMETRIA.....	18
CONCLUSIONI.....	19

BUONRIPOSO sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Concentrazione di ossigeno disciolto compresa nell'intervallo 7 – 10 mg/l stabile rispetto alla settimana precedente, con percentuale di saturazione intorno al 110 %. Le temperature sono comprese nel range 19-23 °C in aumento sia nei valori massimi che minimi.

Verifiche in campo

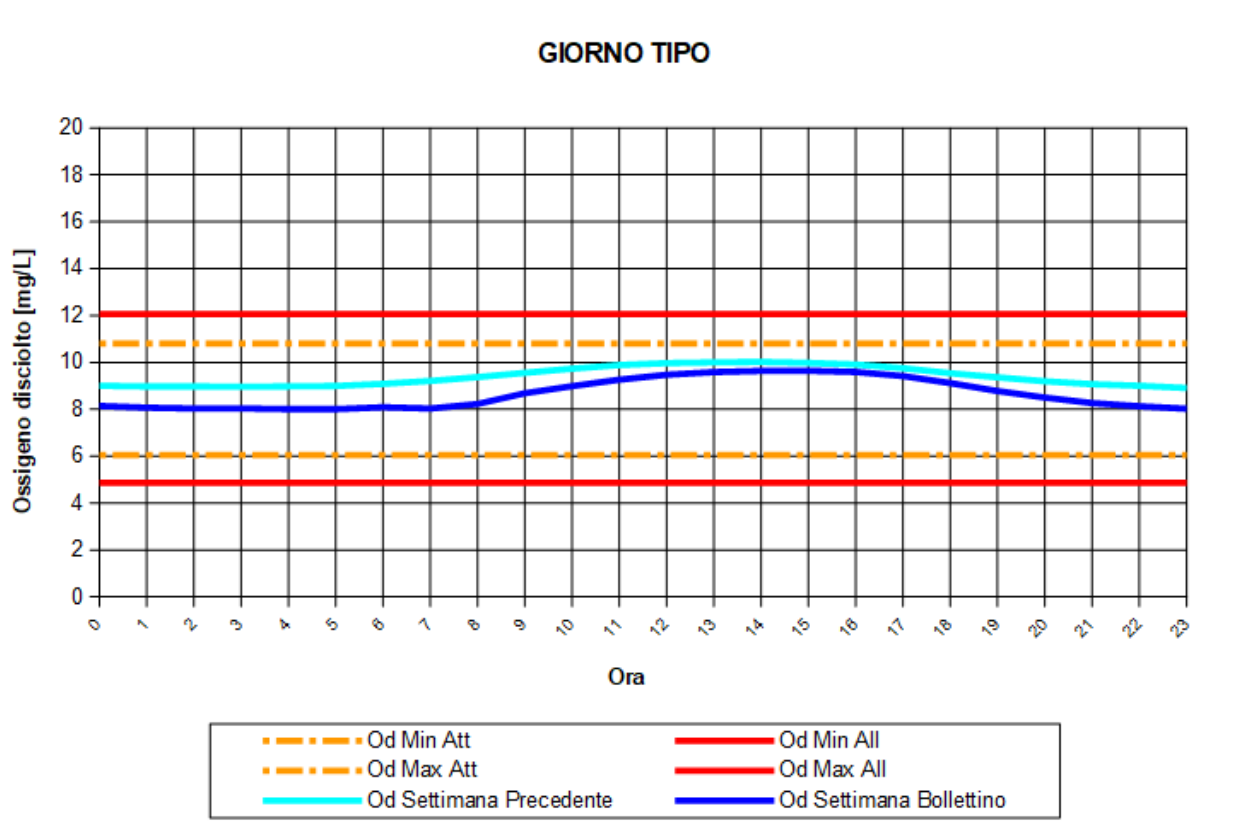
Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Buonriposo	11/06/2019 ore 12,00	8,3	336	21,9	9,1	107

La portata è regolare I valori sono in linea con quelli forniti dalla sonda.



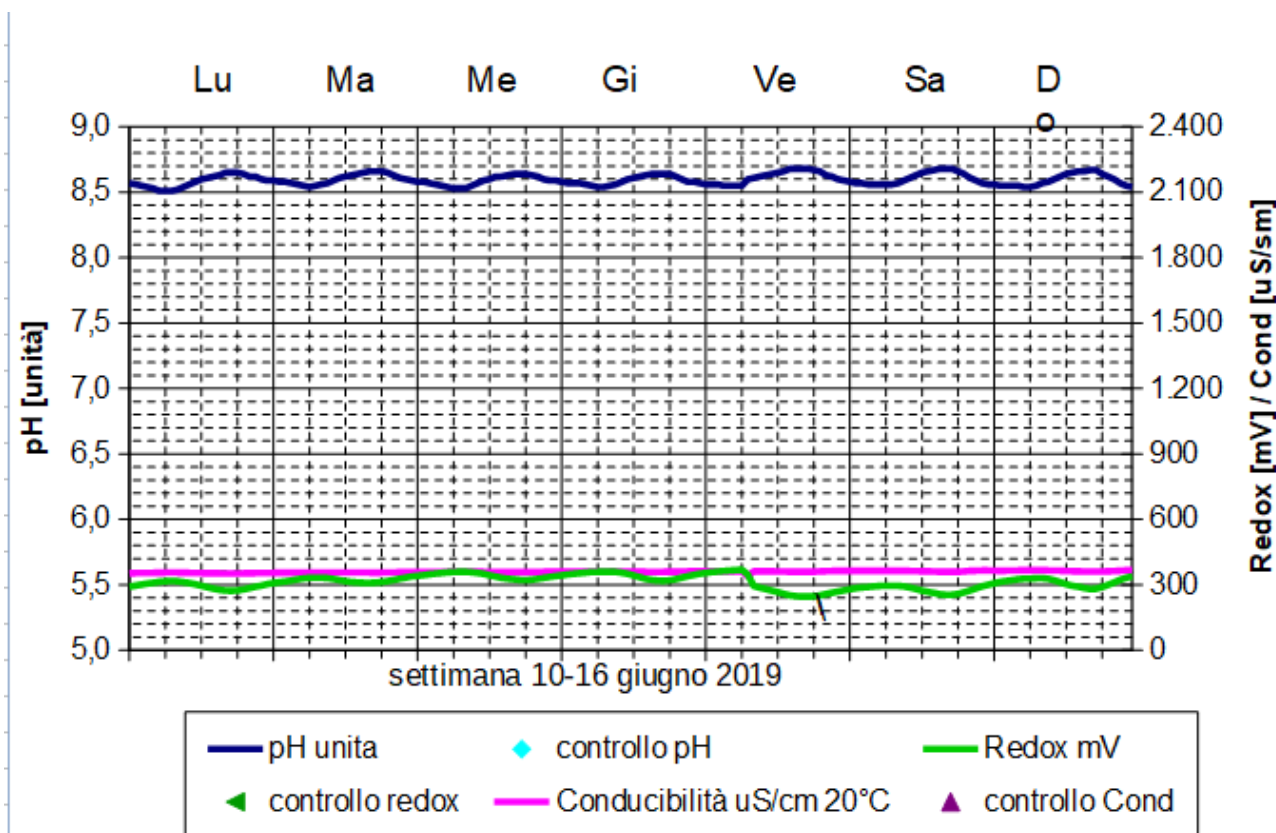
Immagini di Arno a Buonriposo dell' 11 giugno 2019

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



L'andamento del giorno tipo anche nelle seconda settimana mantiene un andamento tipico a campana con massimo di ossigeno nelle ore diurne.

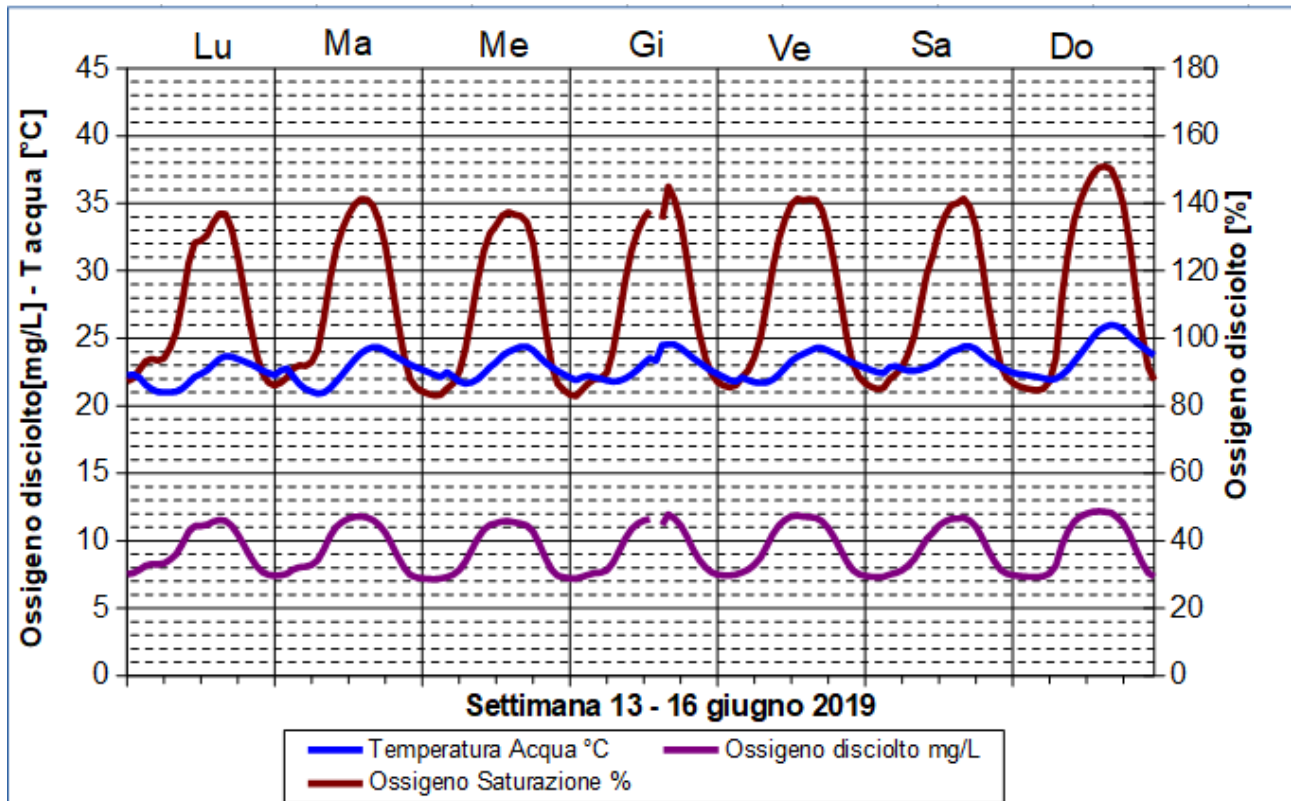
Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori nella norma per quanto riguarda pH, conducibilità e redox

ROSANO sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Valori di temperatura compresi tra 21 e 26 °C. Concentrazione di ossigeno compresa nel range 7-12 mg/L con tasso di saturazione oltre il 140%

Verifiche in campo

Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Rosano	12/06/2019 ore 10,30	8,4		23,2	9,9	117
Santa Rosa	12/06/2019 ore 11,20	8,4		24,7	9,3	113

In entrambe le stazioni non sono stati rilevati elementi di criticità.
Usuali schiume alla pescaia di Santa Rosa.

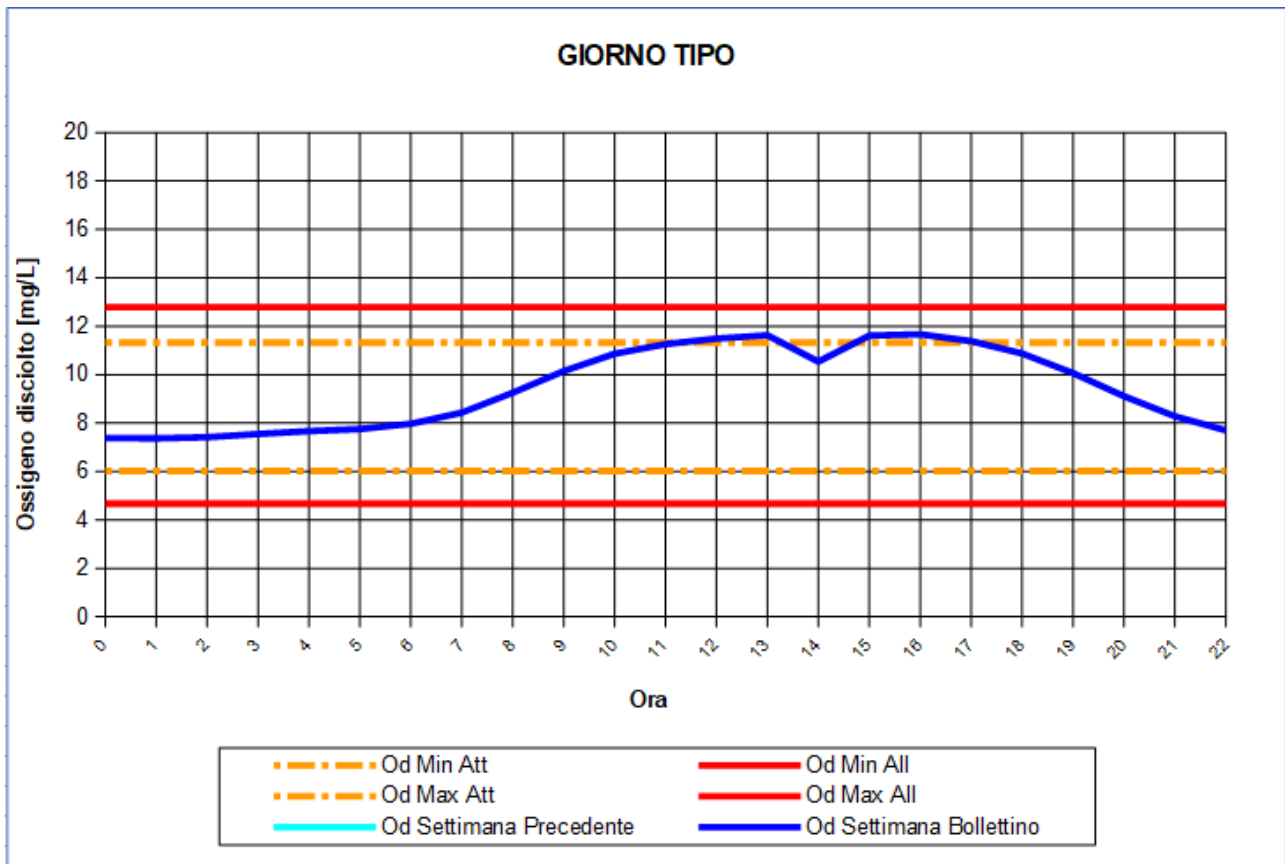


immagini Arno a Rosano del 12 giugno 2019



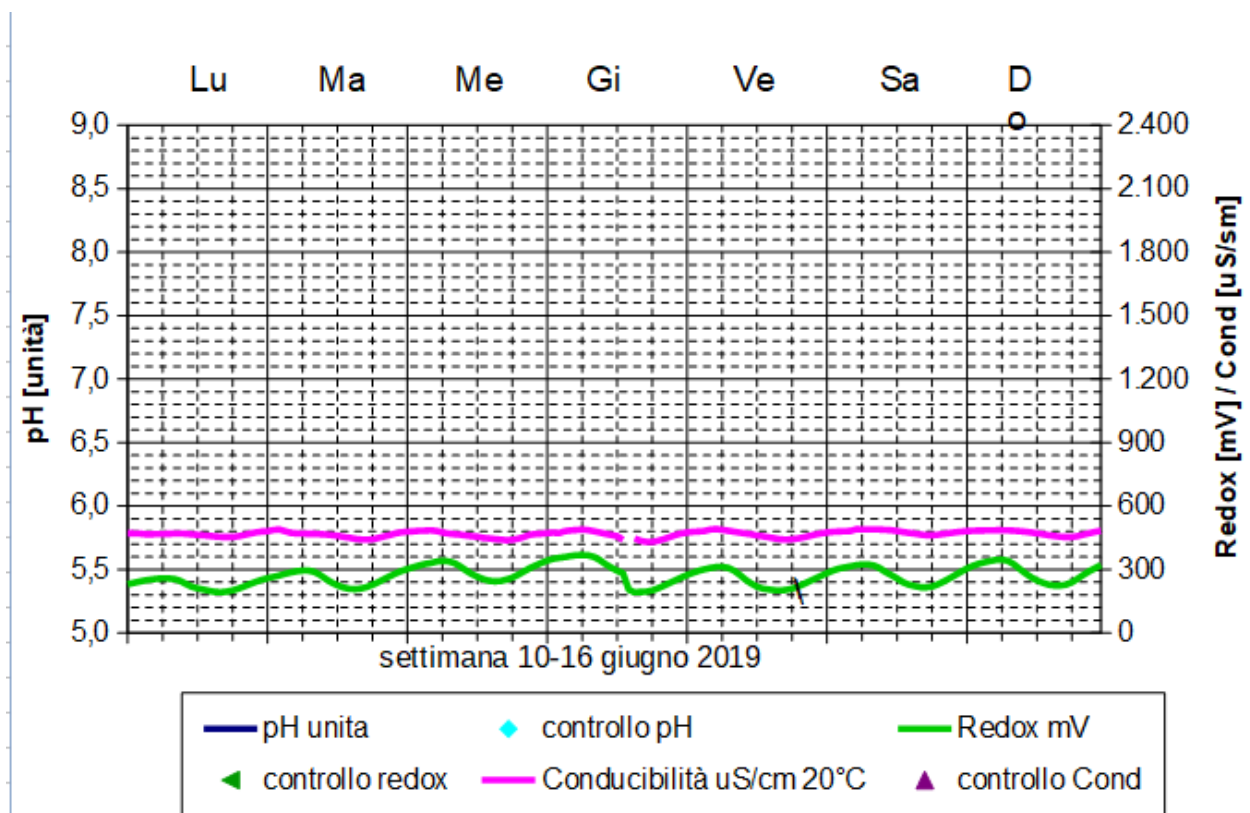
immagini Arno a Santa Rosa del 12 giugno 2019

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



Andamento delle medie orarie di ossigeno disciolto riportano valori prossimi alla curva di attenzione nelle ore più calde della giornata.

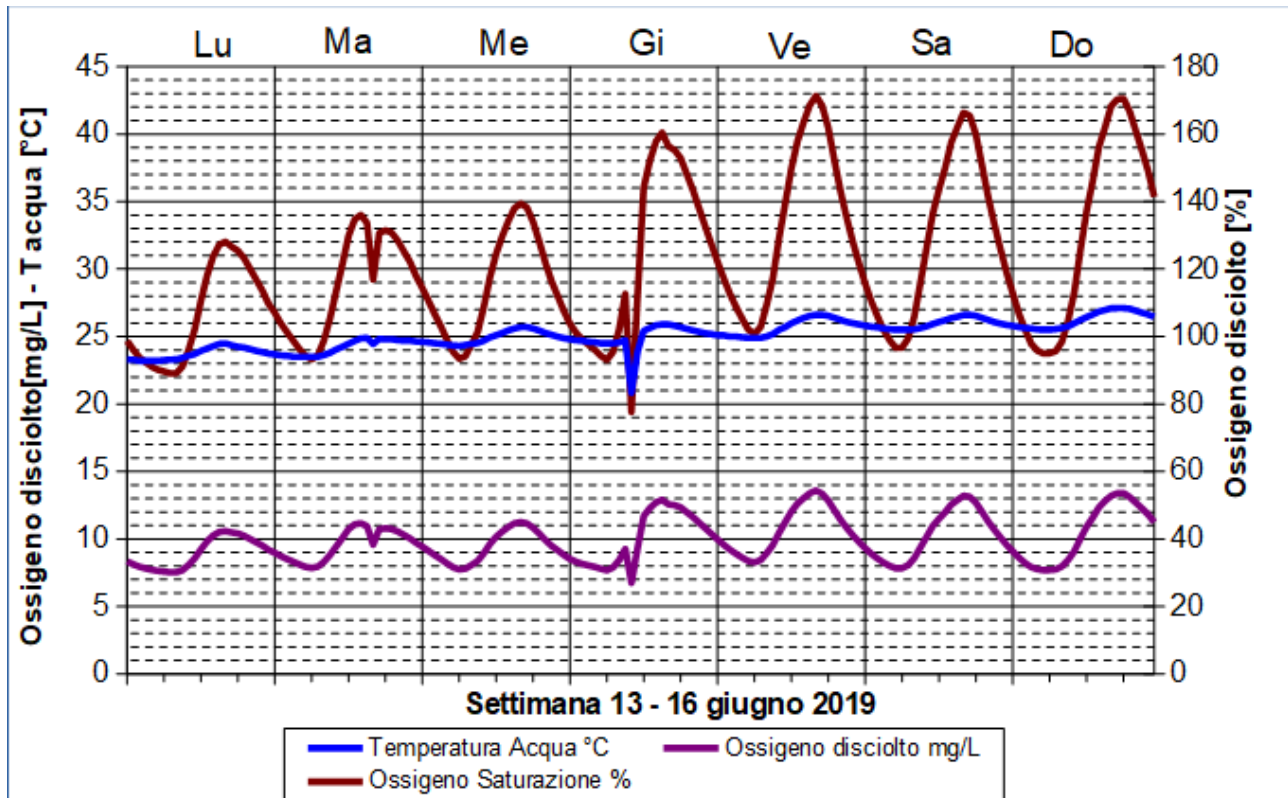
Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di pH e conducibilità nella norma per il tratto analizzato.

FUCECCHIO sonda

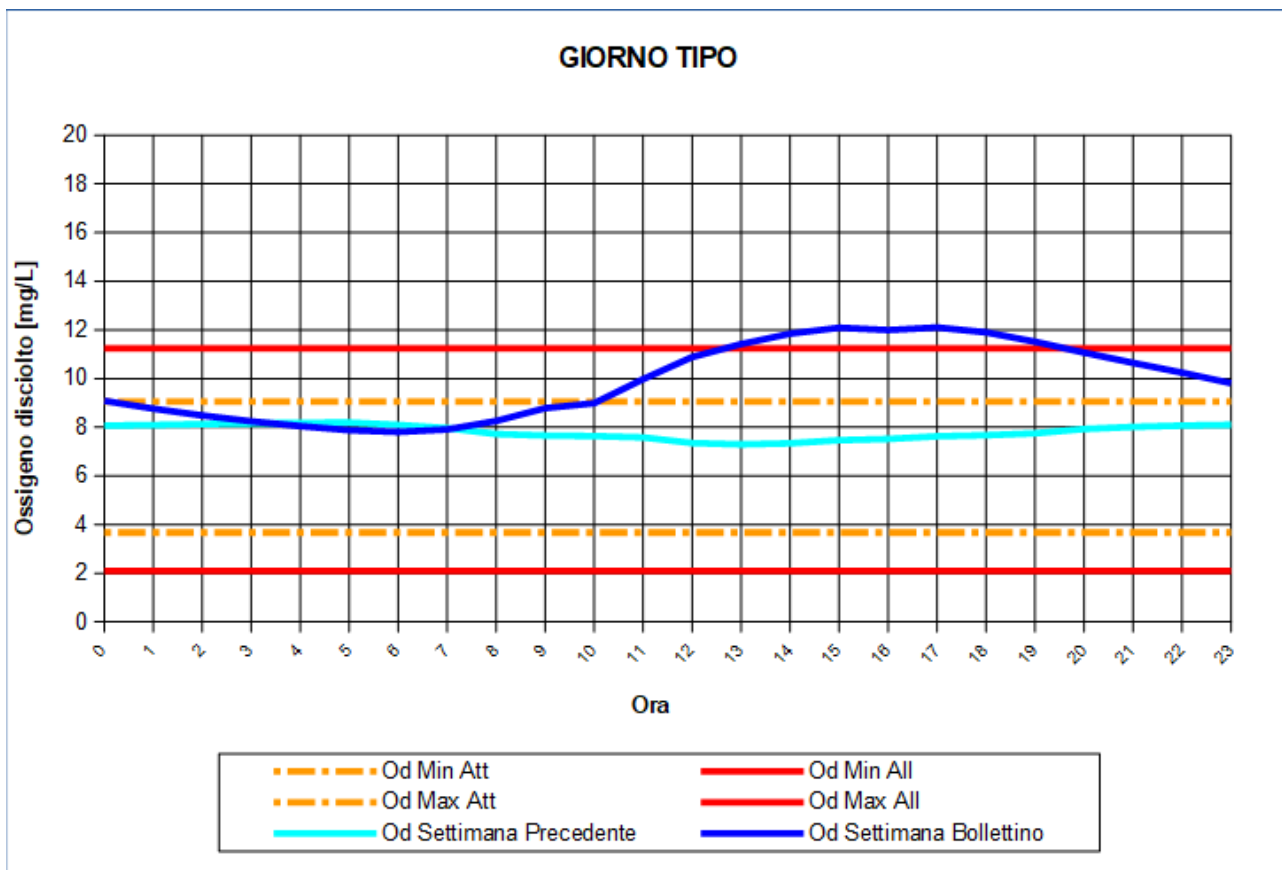
Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Valori di temperatura compresi tra 21 e 27 °C con trend in aumento. Livelli di ossigeno disciolto compresi tra 7 e 14 mg/l con tasso di saturazione in crescendo oltre 160%

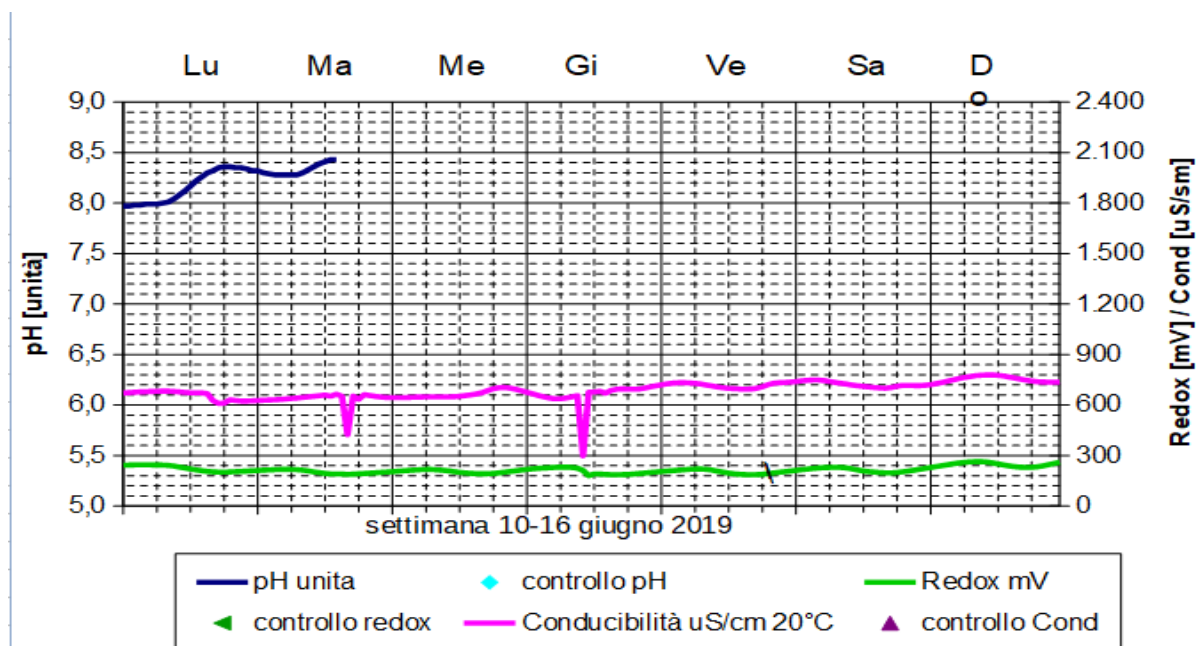
Giorno tipo : andamento delle medie orarie della concentrazione di ossigeno disciolto

Il tasso eccessivo di saturazione di ossigeno è evidente anche dall'andamento della curva relativa alle medie orarie – giorno tipo - con un netto incremento nelle ore tardo pomeridiane, oltre la zona di ALLARME



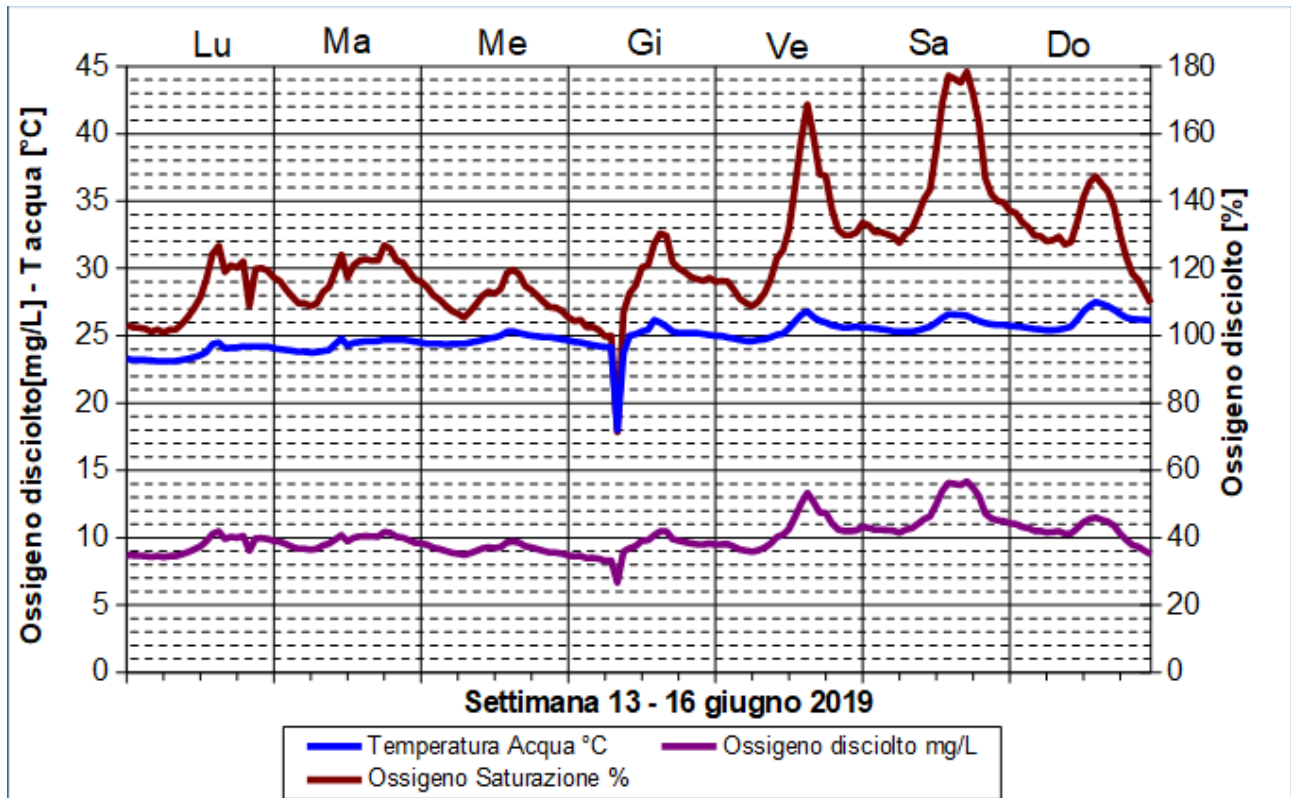
Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori

Dati di pH (disponibili solo per i primi due giorni della settimana) nella norma, conducibilità elevata come consueto nel tratto in esame



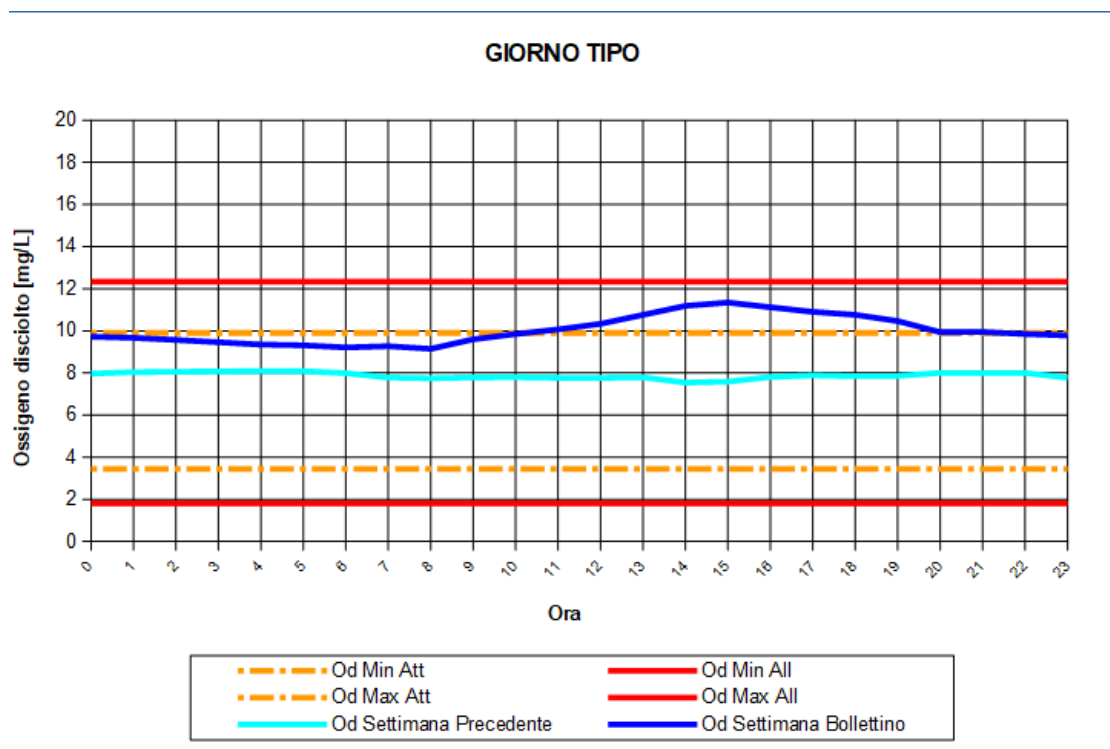
CALCINAIA sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



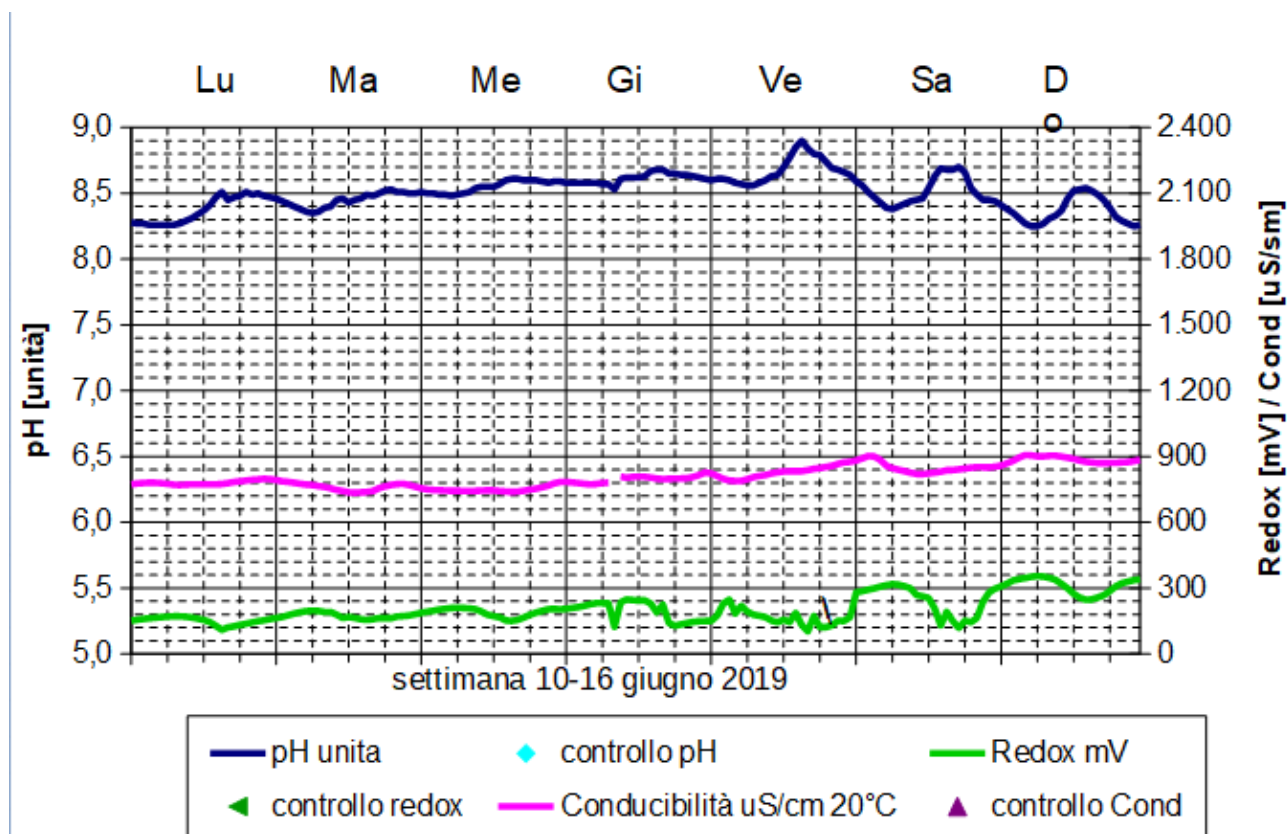
Range dei valori di temperatura tra 18-28 °C; livelli di ossigeno disciolto tra 7 e 14 mg/L con tasso di saturazione in aumento dalla giornata di venerdì oltre il 160%.

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



Andamento del giorno tipo a Calcinaia riporta livelli di ossigeno nei valori massimi oltre la soglia di attenzione, in netto aumento rispetto al periodo precedente.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



pH e conducibilità bella norma per il tratto a valle del fiume Arno.

Verifiche in campo

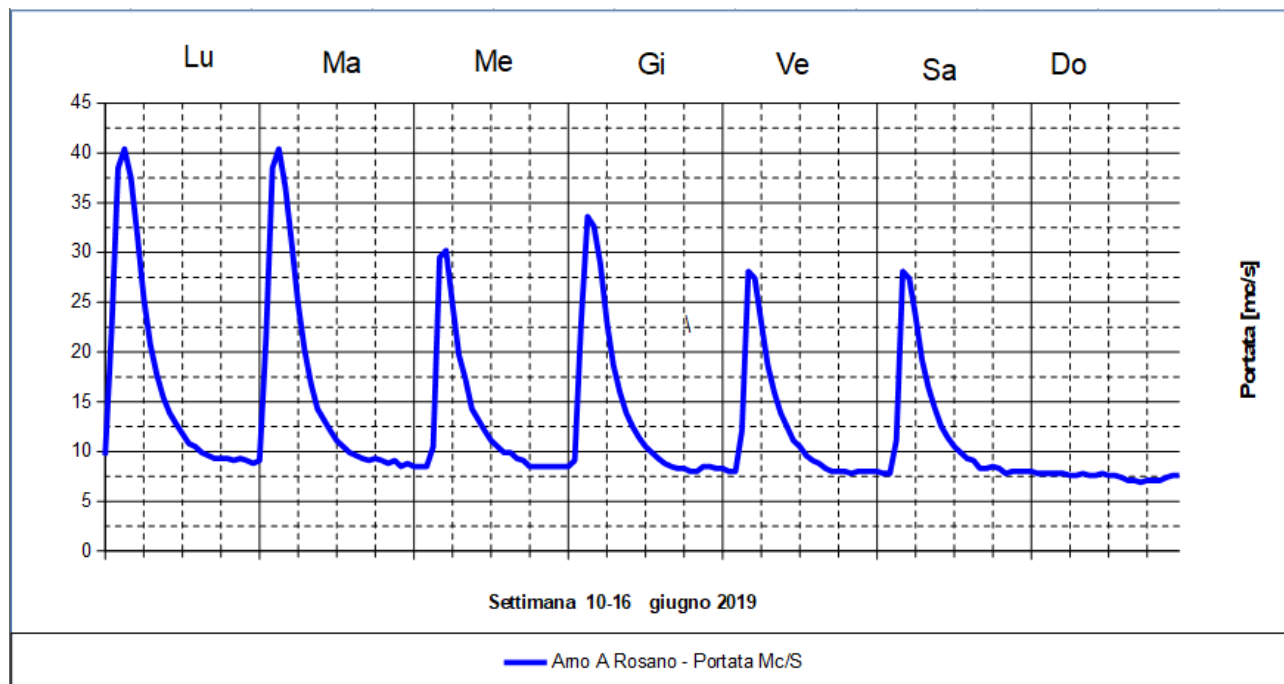
Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Calcinaia	13/06/2019 ore 12,30	8,1	876	25,1	8,5	101



Immagini del fiume Arno a Calcinaia



PORTATE e IDROMETRIA

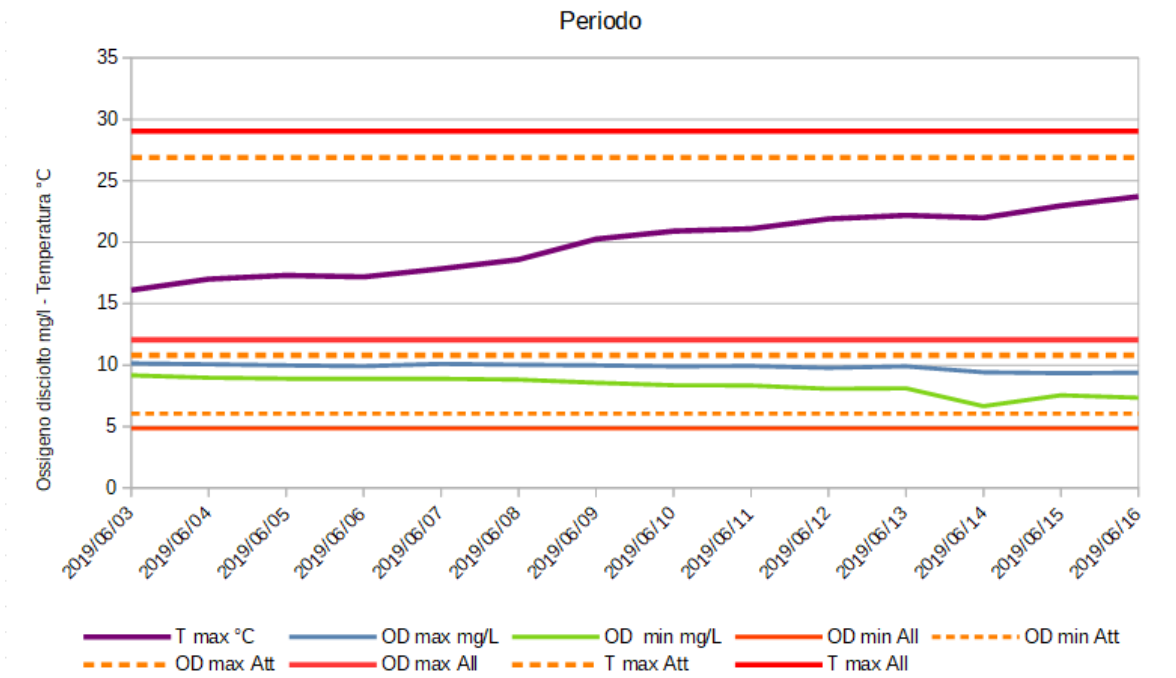


Si registrano ancora notevoli picchi di portata dell'ordine di 40 mc/s, in decrescita dalla seconda metà della settimana.

CONCLUSIONI BUONRIPOSO

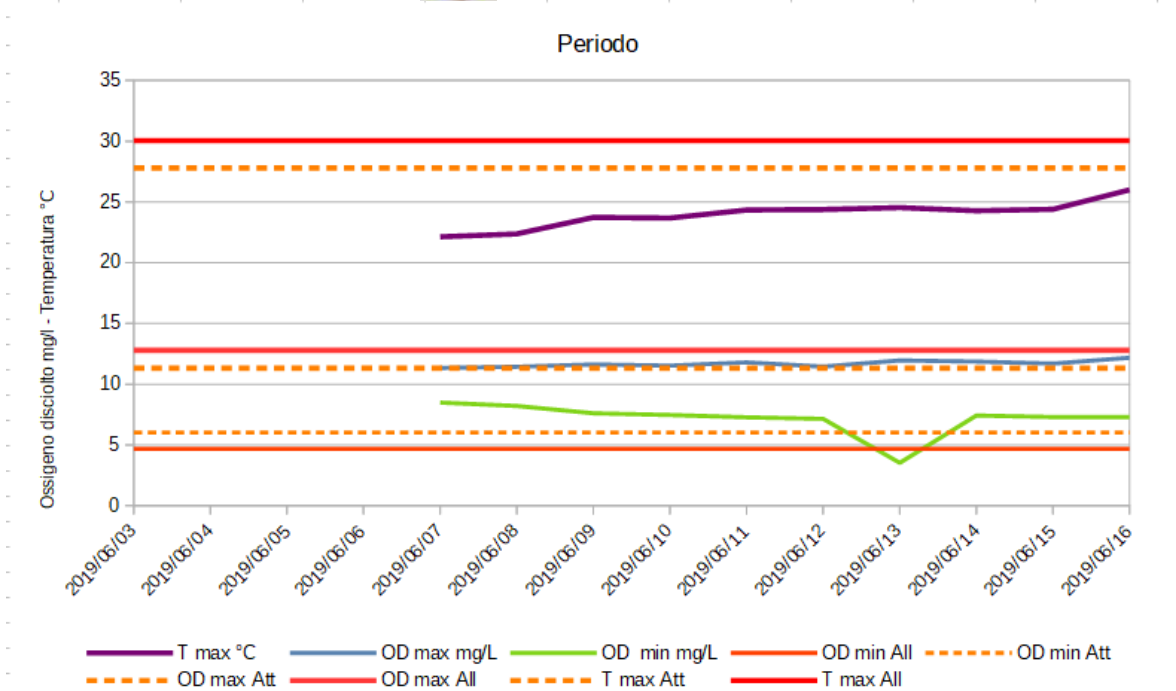


E'



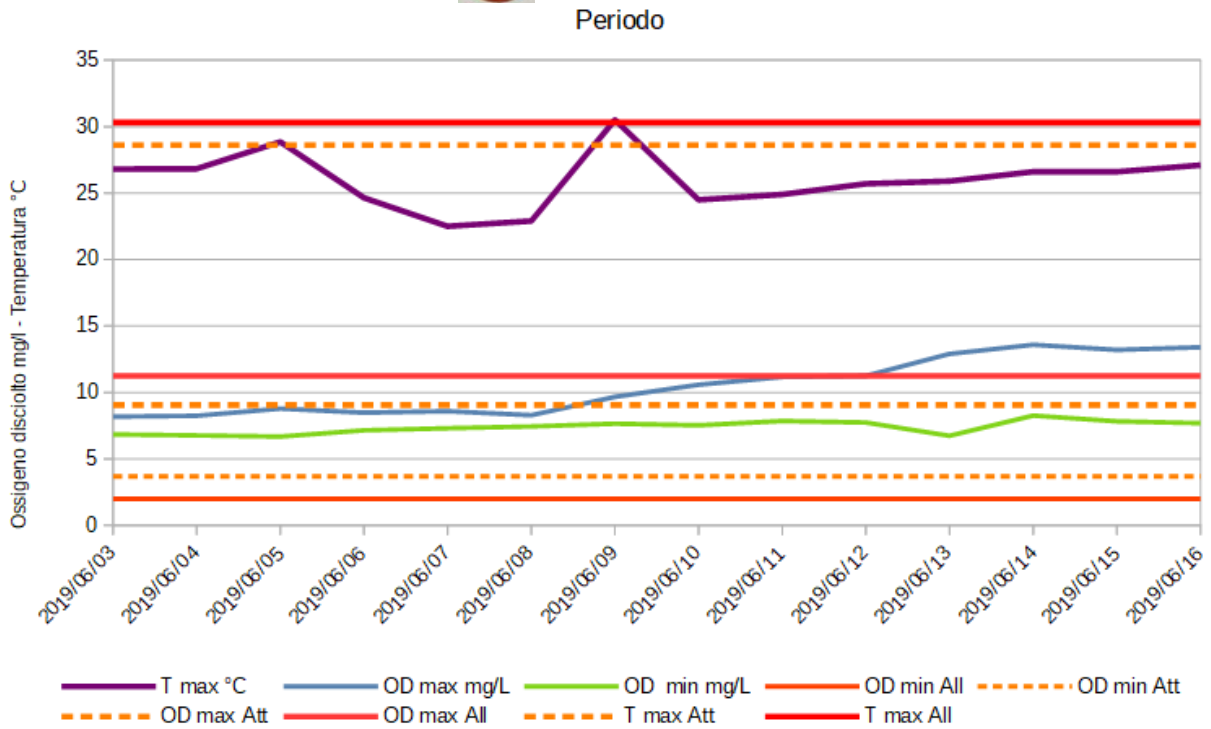
Evidente un deciso aumento della temperatura, restando entro i limiti di attenzione, così come le concentrazioni minime e massime di ossigeno.

ROSANO



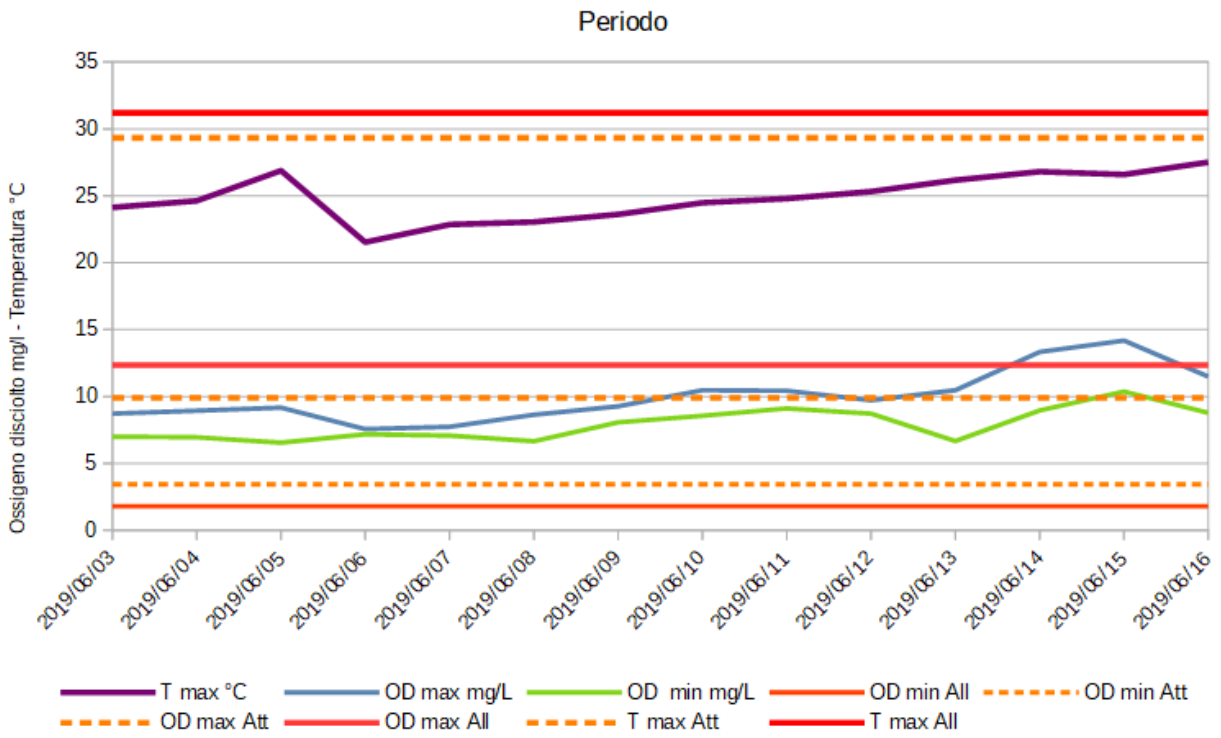
Critiche le concentrazioni minime di ossigeno

FUCECCHIO



Nella zona di Fucecchio si hanno valori massimi di ossigeno in costante ed allarmante aumento

CALCINAIA



Il grafico riassuntivo dei parametri più significativi, riporta in zona Calcinaia , una situazione di attenzione / allarme dovuto a incremento delle temperatura e soprattutto aumento oltre i valori di allarme della concentrazione massima di ossigeno.

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