

Monitoraggio in continuo con sonde sul Fiume ARNO



Estate 2019

periodo 17-23 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 scompenso 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.arpat.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

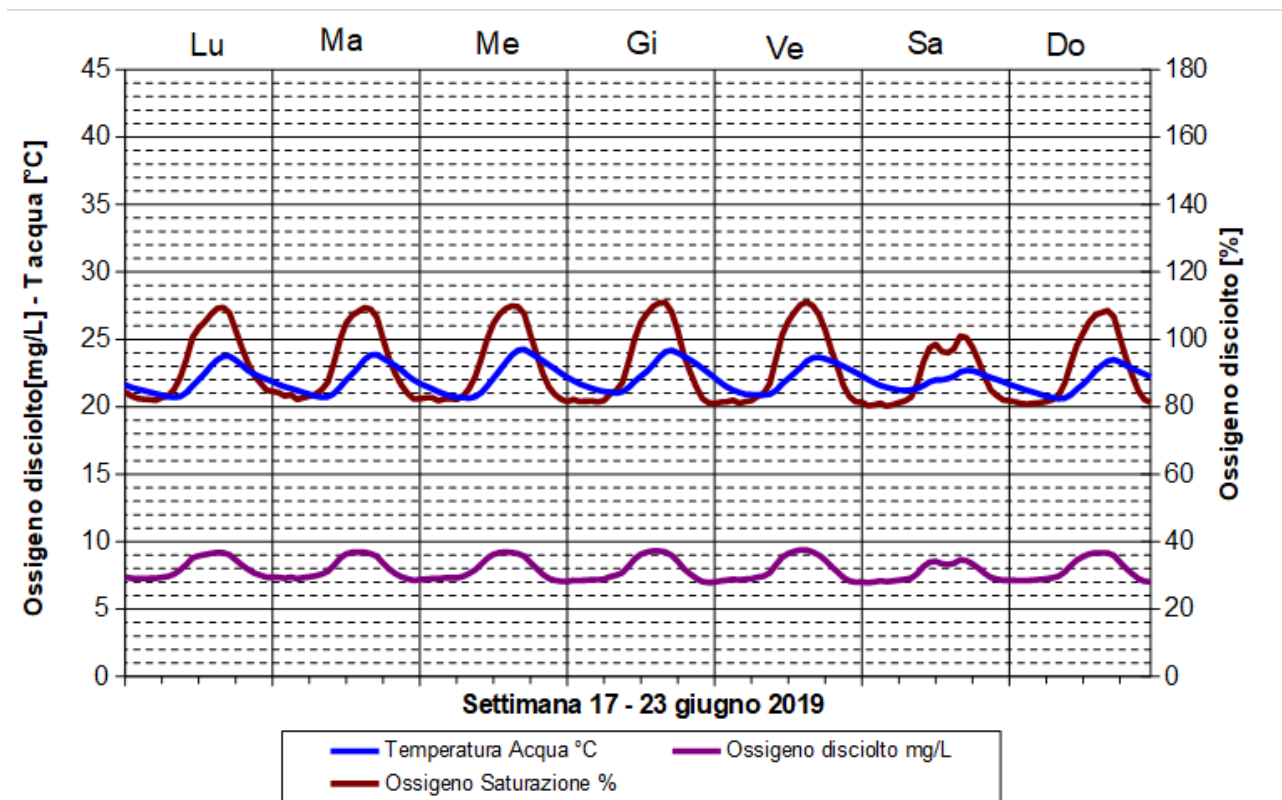
Bollettino settimanale:

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 stazionaria, compresa nell'intervallo 7 – 9 mg/l con percentuale di saturazione intorno al 110 %. Le temperature sono comprese nel range 21-24 °C in ulteriore, seppur lieve, aumento sia nei valori massimi che minimi.

Verifiche in campo

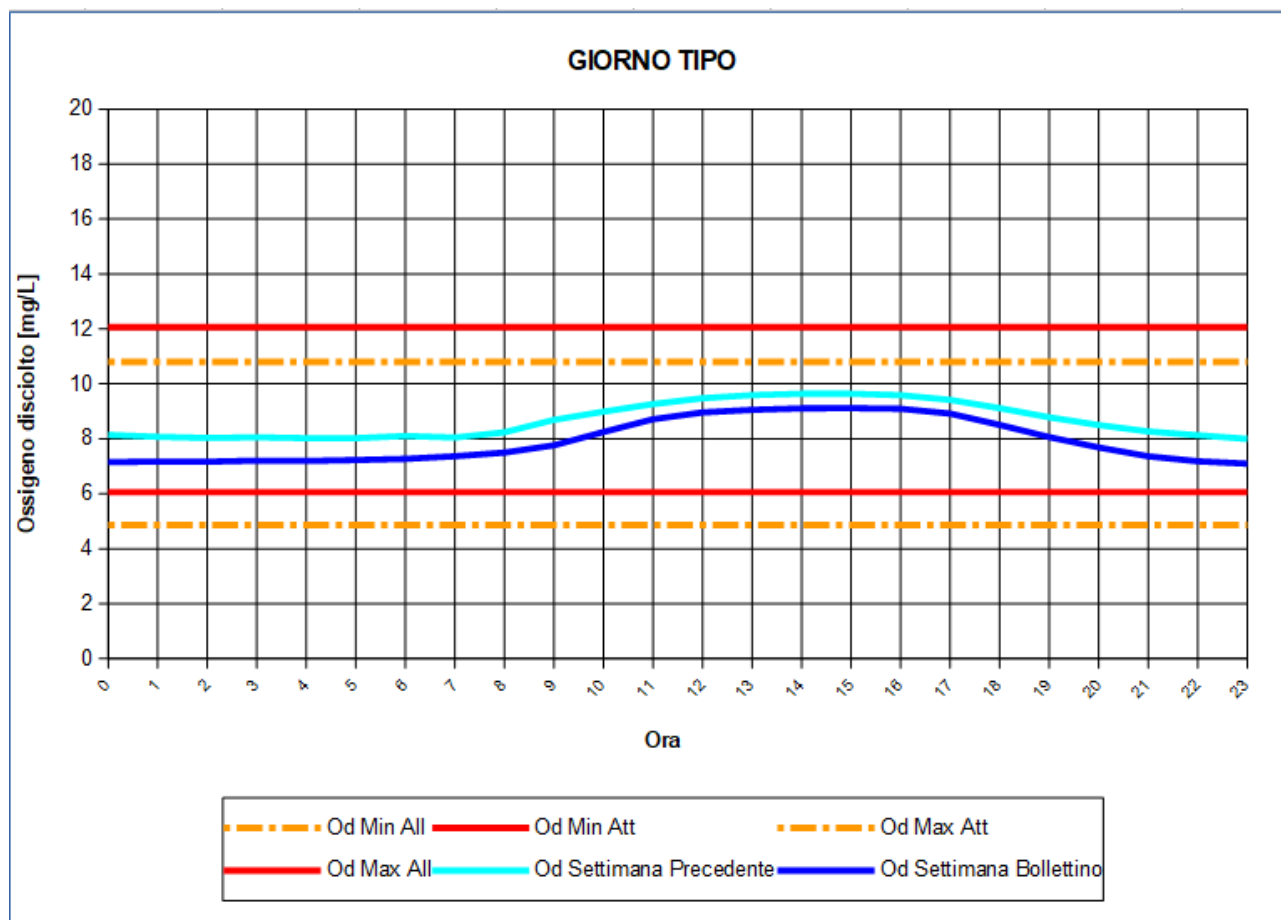
Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Buonriposo	21/06/2019 ore 10,00	8,3	353	21,1	8,7	103

I valori sono in linea con quelli forniti dalla sonda.



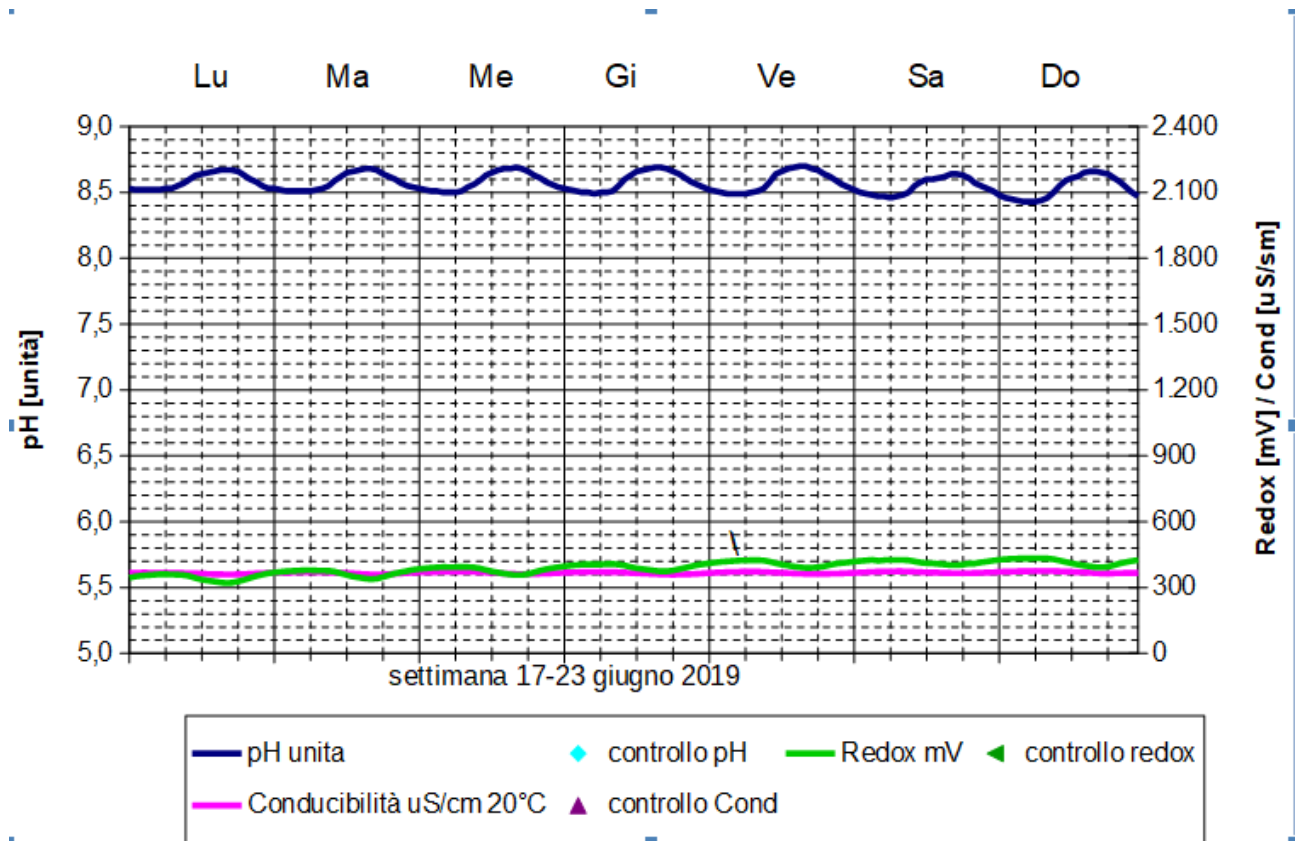
Immagini di Arno a Buonriposo dell' 21 giugno 2019

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



L'andamento del giorno tipo della settimana in esame presenta un aumento sulle 24 ore delle concentrazioni medie orarie di ossigeno disciolto, rimanendo comunque entro le soglie di attenzione.

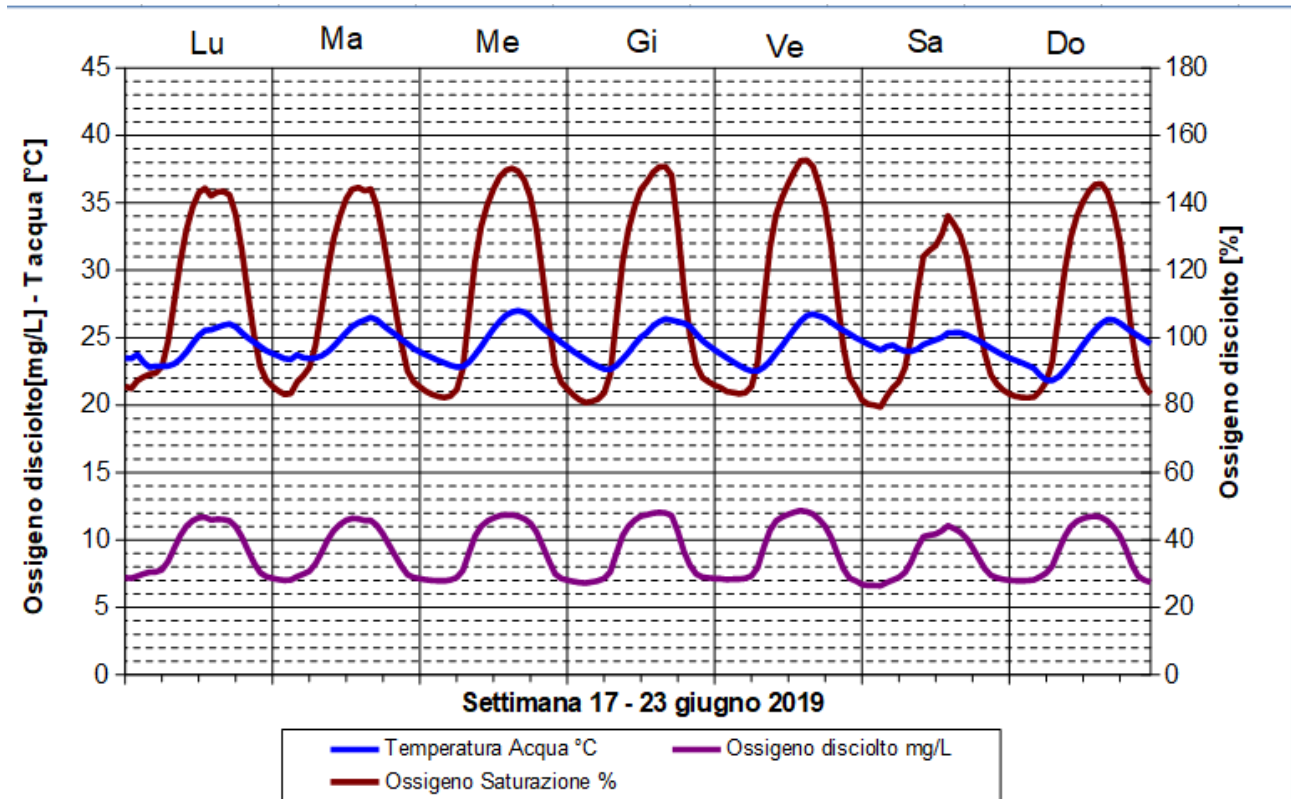
Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori nella norma per quanto riguarda pH, conducibilità e redox

ROSANO sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



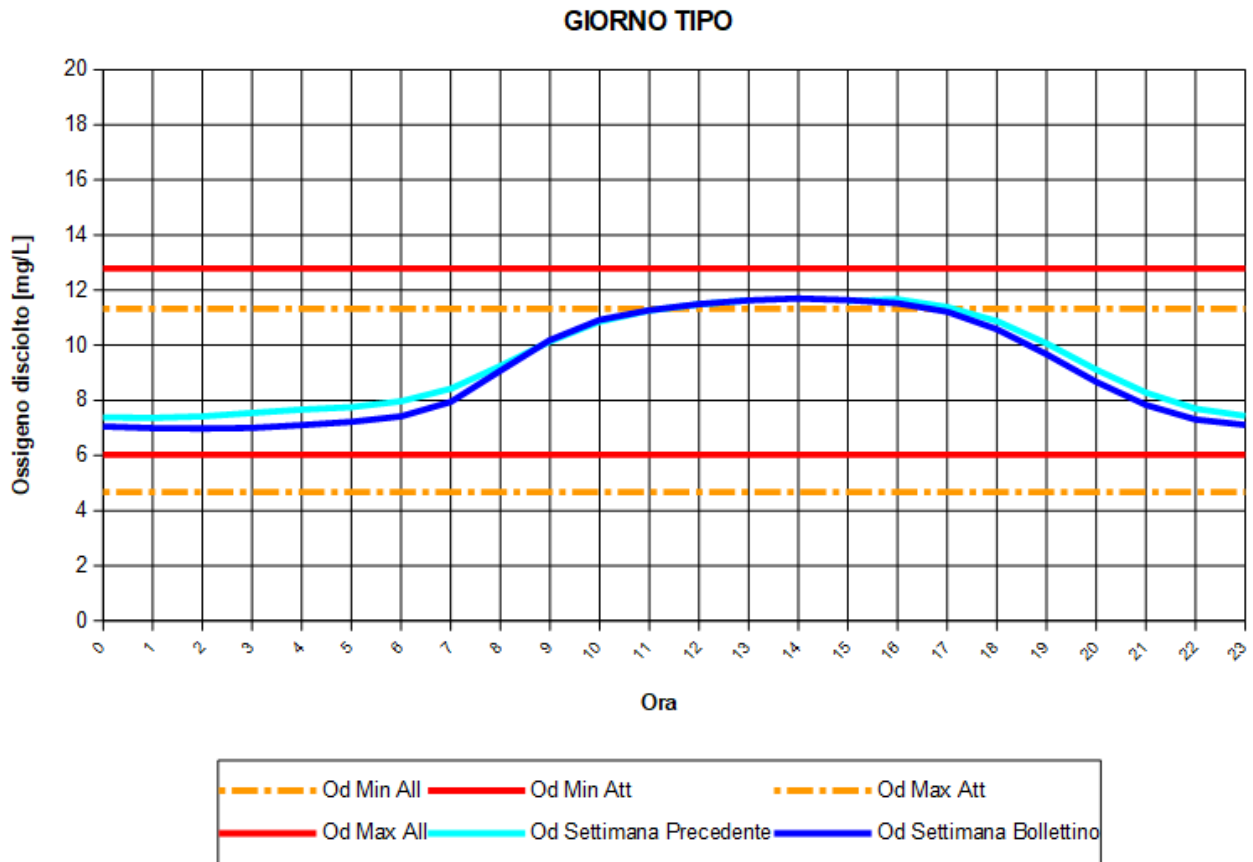
Valori di temperatura compresi tra 22 e 27 °C, in lieve aumento. Concentrazione di ossigeno compresa nel range 6-12 mg/L, un leggero decremento nei valori minimi, invece il tasso di saturazione sta aumentando oltre il 140%

Verifiche in campo

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

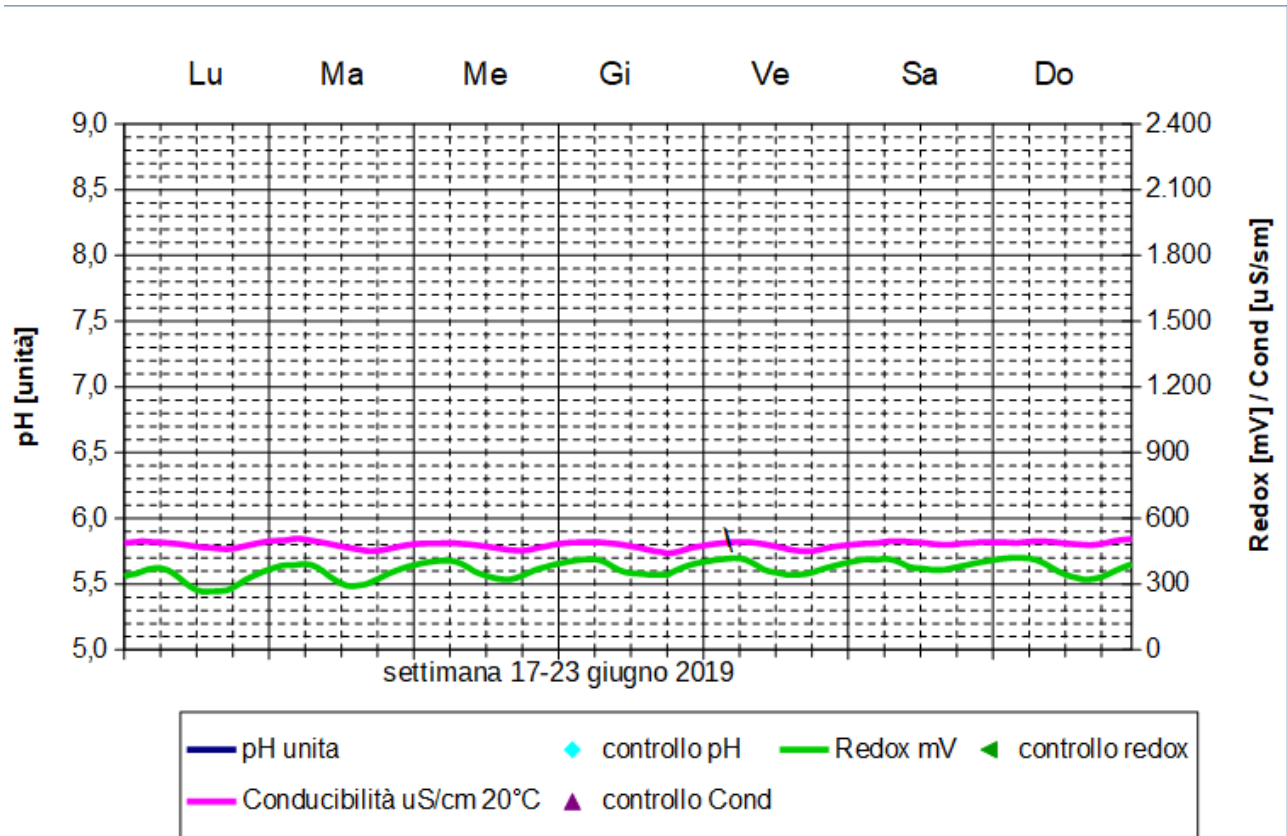
immagini Arno a Rosano e Santa Rosa non disponibili per questa settimana

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



L'andamento delle medie orarie di ossigeno disciolto ricalca la stessa situazione del periodo precedente, con valori appena al di sopra della soglia di attenzione nelle ore centrali della giornata.

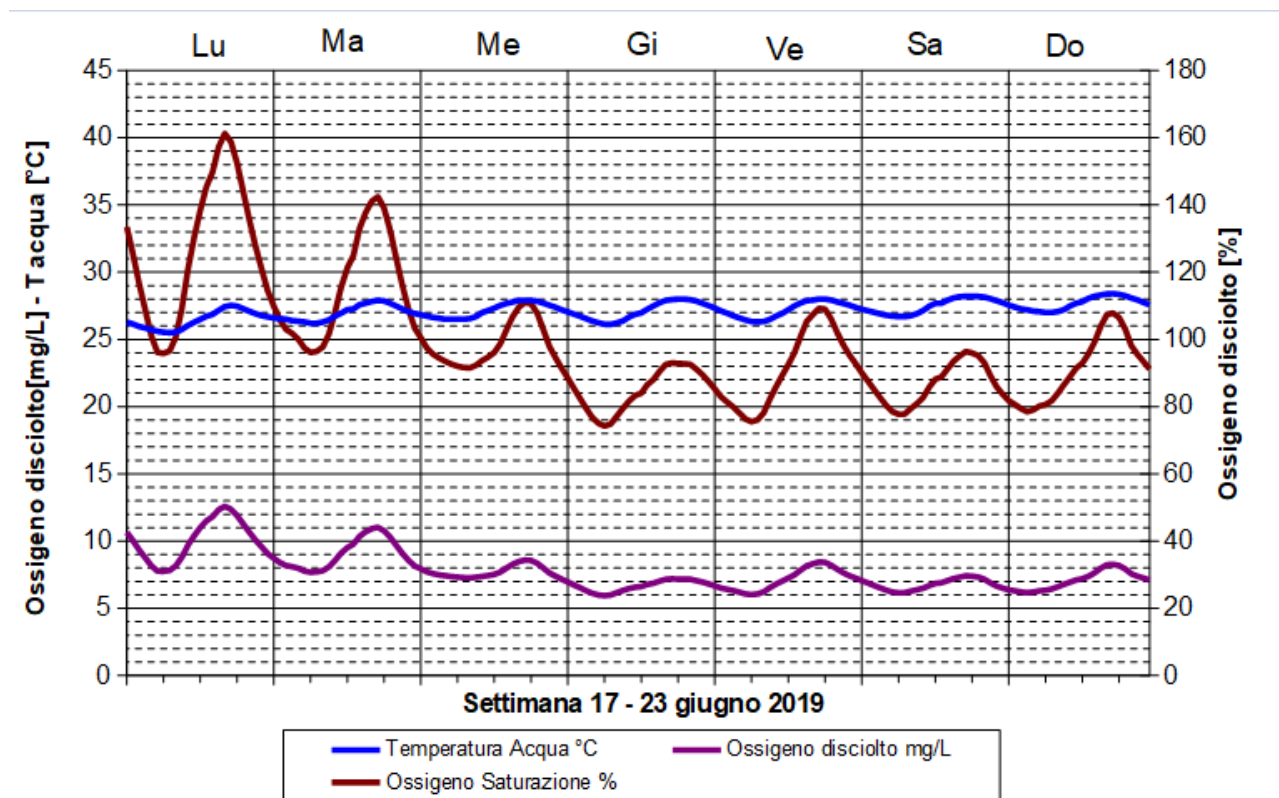
Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



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 26 e 28 °C in aumento soprattutto nei valori minimi. Livelli di ossigeno disciolto compresi tra 6 e 13 mg/l con tasso di saturazione in netto decremento da metà settimana su valori di circa 80%

Verifiche in campo

Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Fucecchio	19/06/2019 ore 15,20	7,9	708	27,2	7,3	93

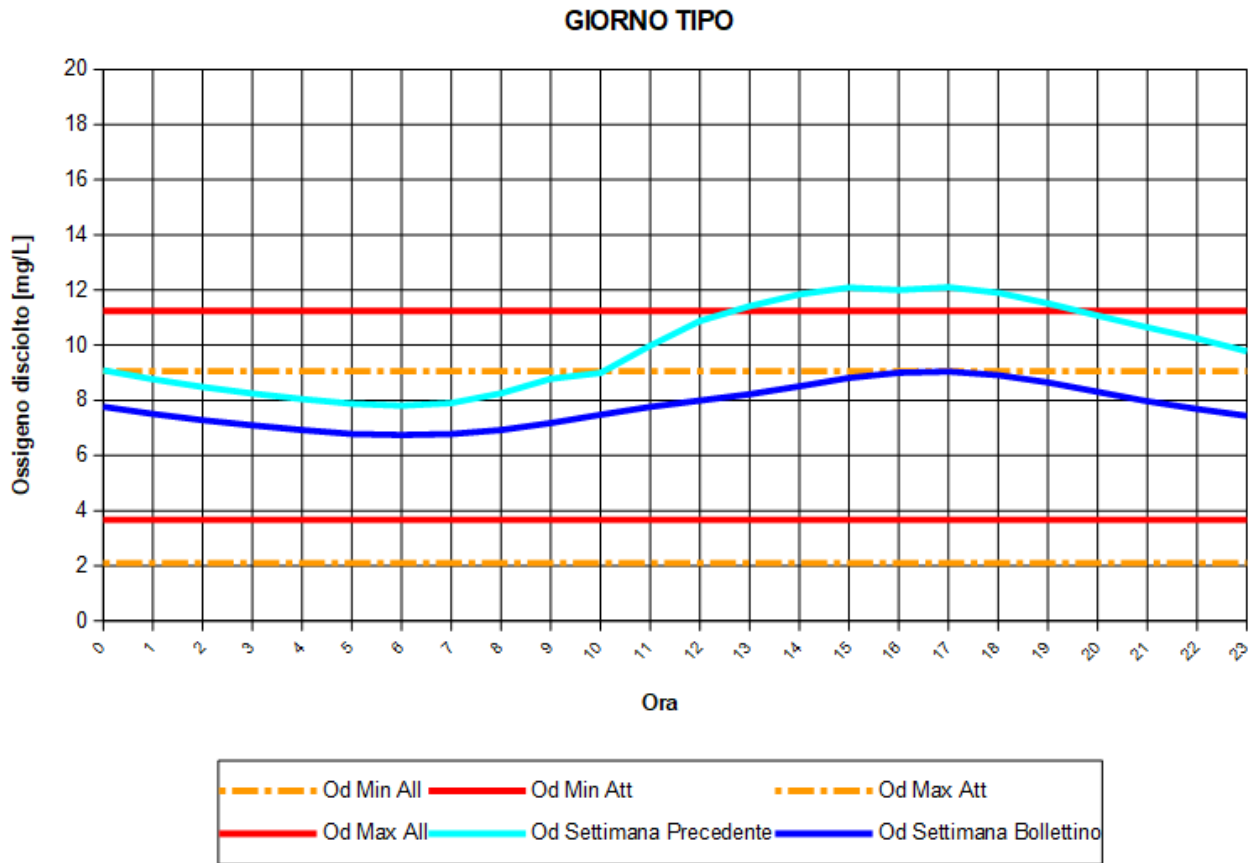
Dall'ispezione visiva non sono state rilevate anomalie rilevanti.



Immagini Arno a Fucecchio del 19 giugno a monte valle della sonda

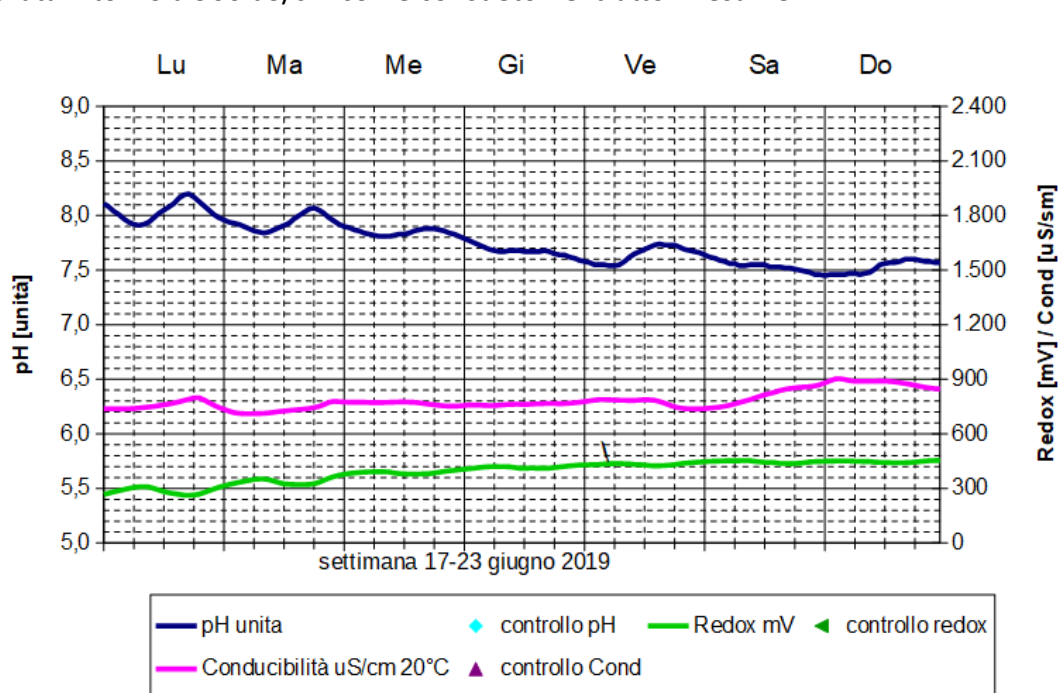
Giorno tipo : andamento delle medie orari della concentrazione di ossigeno disciolto

L'andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno disciolto, mostra questa settimana valori prossime le soglie di attenzione



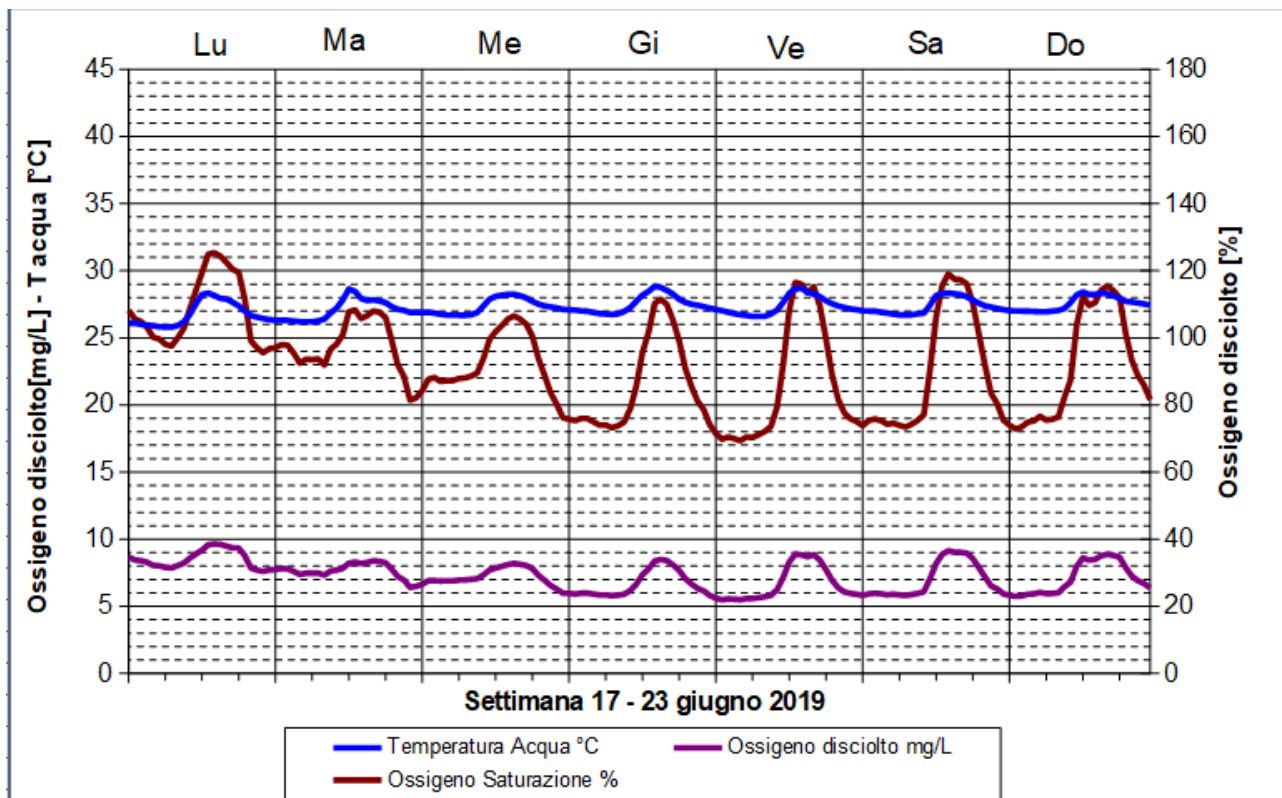
Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori

Sensore del pH da resettare nella seconda metà della settimana; nella norma, conducibilità elevata intorno a 900 uS/cm come consueto nel tratto in esame



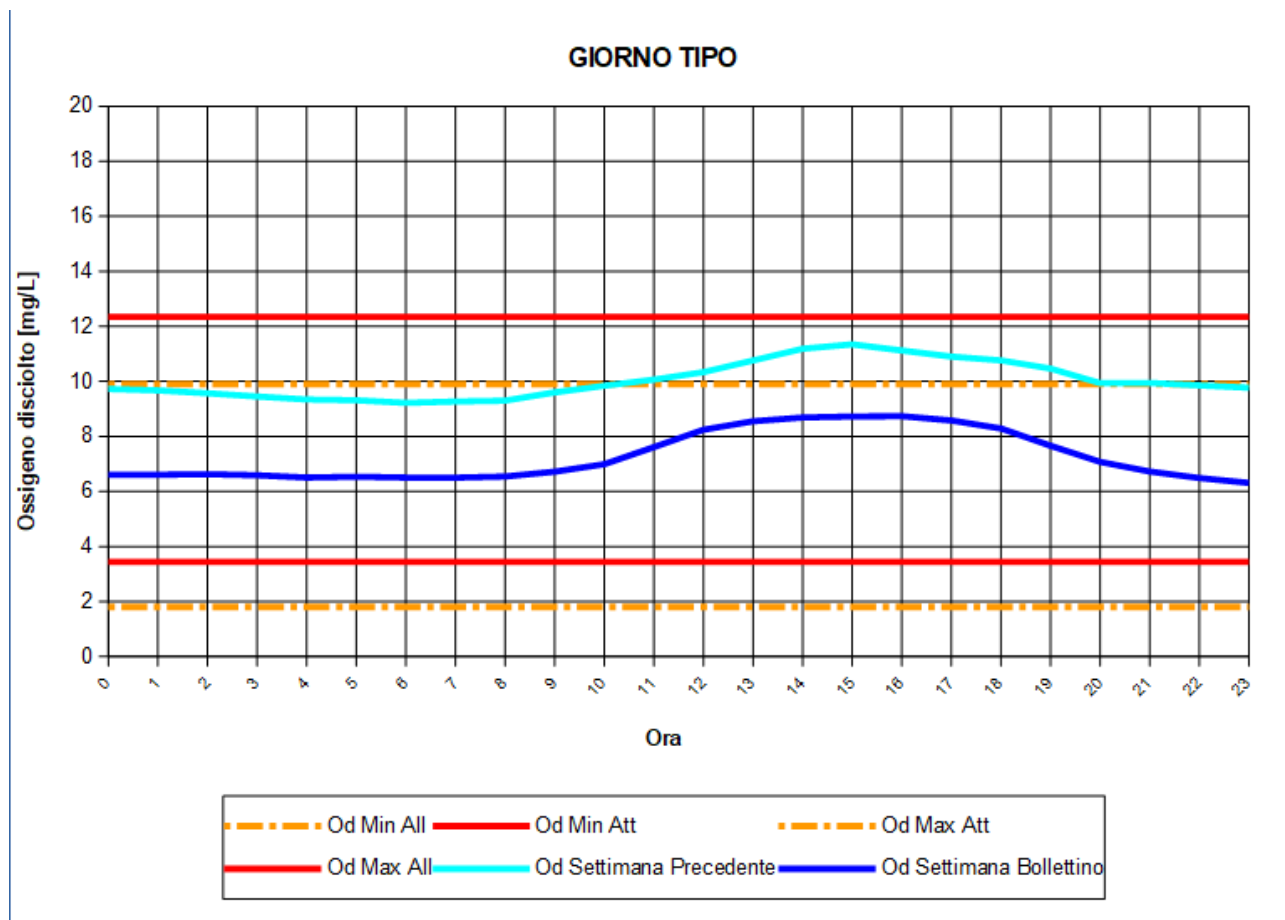
CALCINAIA sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Valori di temperatura compresi tra 26-29 °C, con deciso aumento nei valori minimi; livelli di ossigeno disciolto tra 5e 10 mg/L con tasso di saturazione intorno al 110%

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



Situazione analoga a Calcinaia dove le concentrazioni medie orarie di ossigeno sono rientrate nei valori di non attenzione.

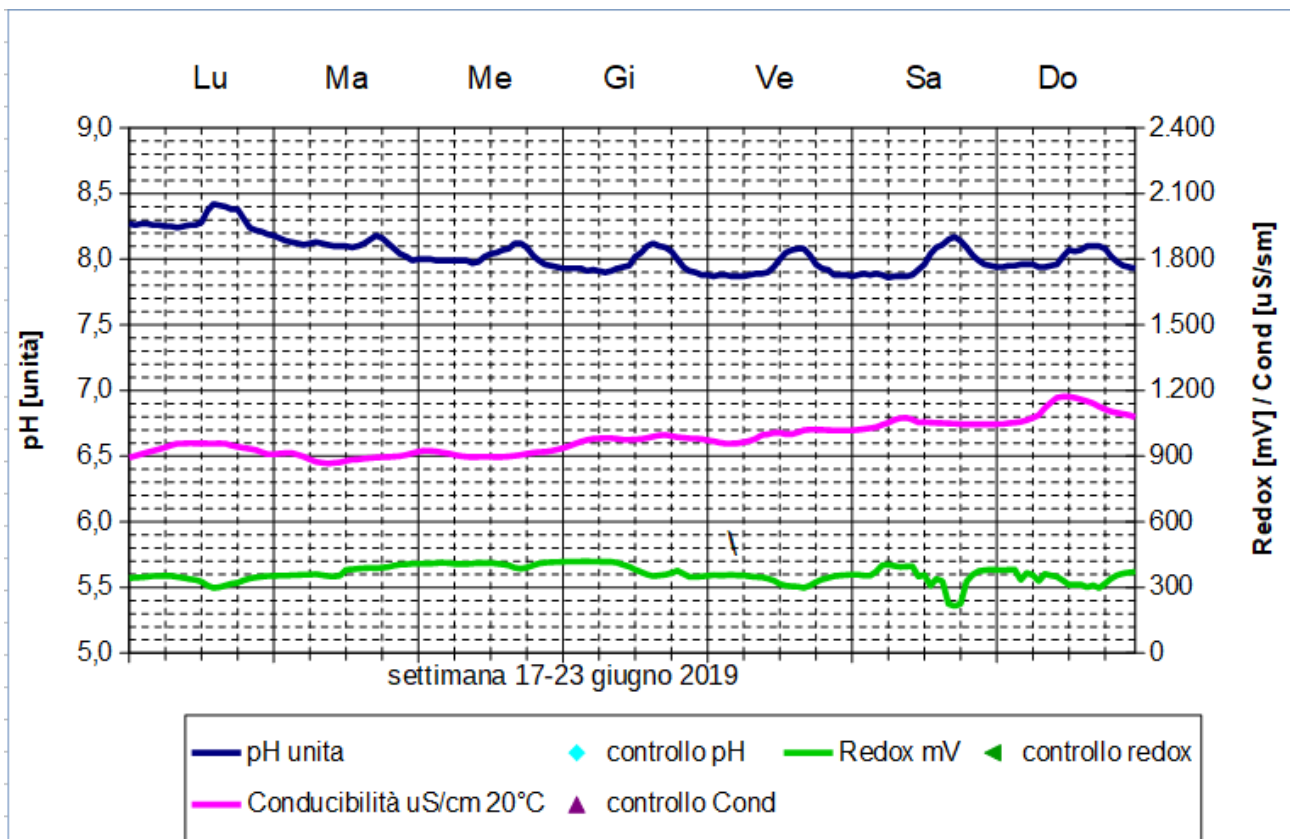
Verifiche in campo

Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Calcinaia	21/06/2019 ore 10,00	7,5	1078	26,8	6,1	76



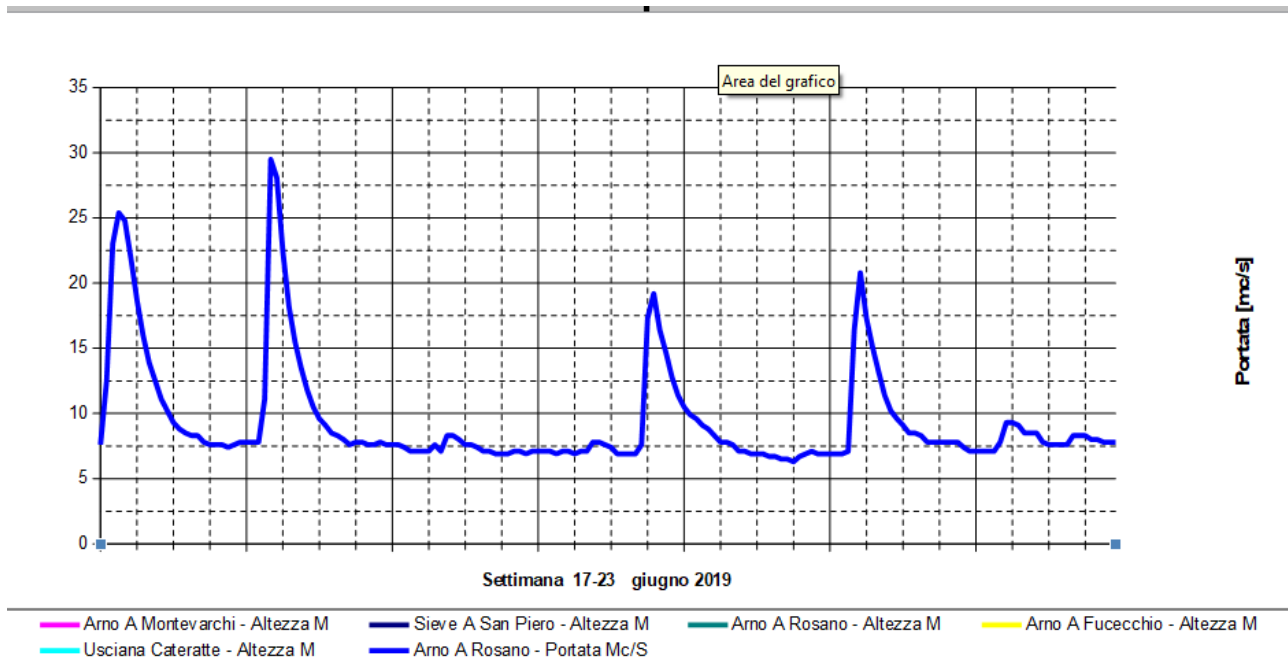
Immagini del fiume Arno a Calcinaia

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



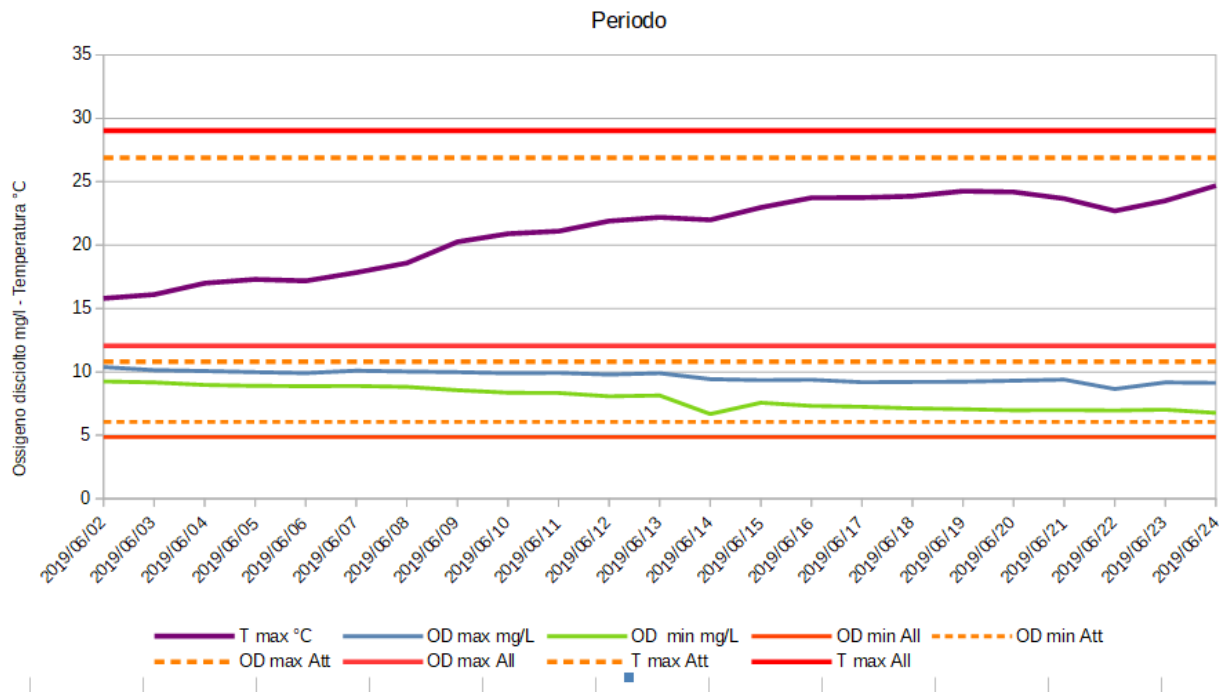
pH e conducibilità bella norma per il tratto a valle del fiume Arno.

PORTATE e IDROMETRIA



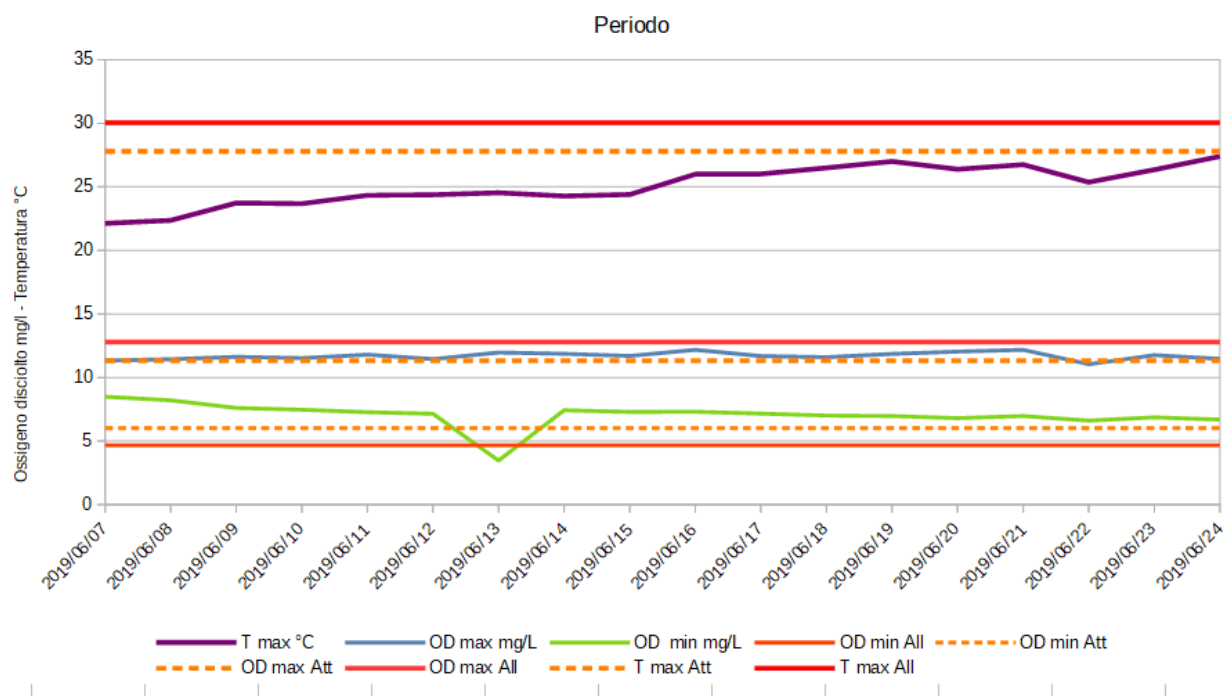
Si registrano valori di portata da un minimo di 6 ad un massimo di 29 mc/sec a Rosano.

CONCLUSIONI BUONRIPOSO



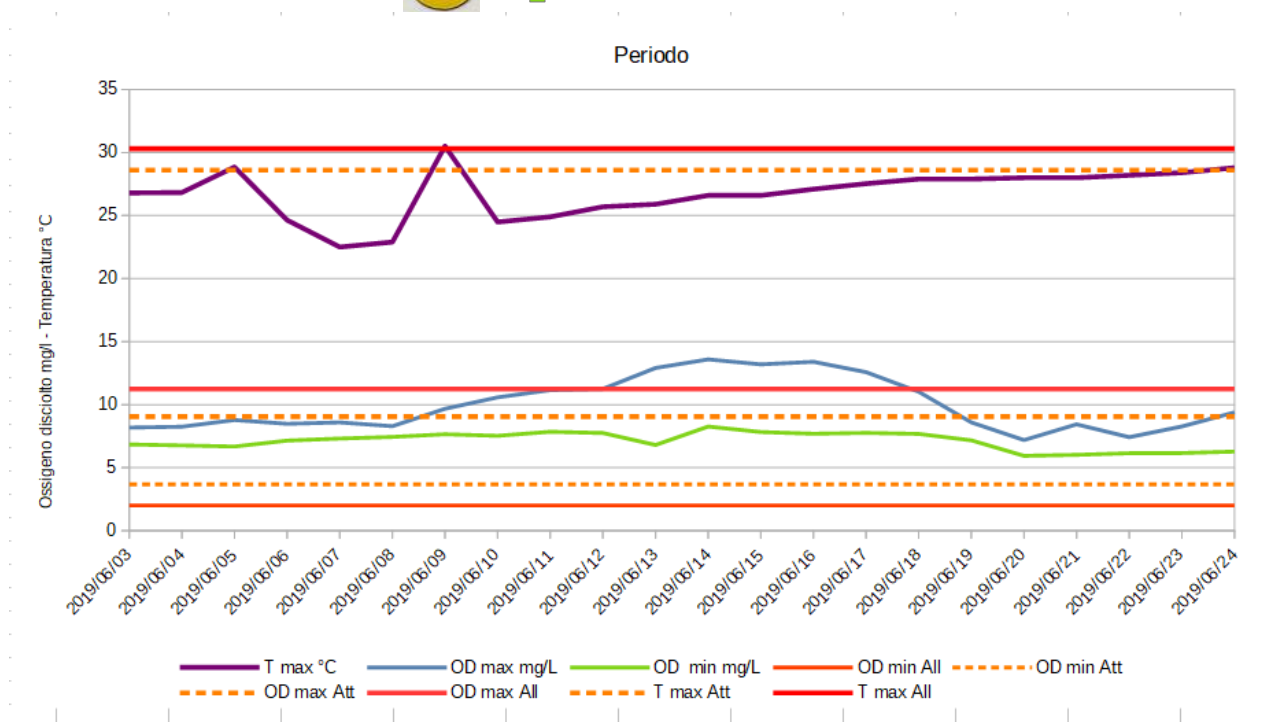
Trend dei valori di temperatura in aumento; concentrazioni minime e massime di ossigeno disciolto stazionarie, entro i limiti dell'attenzione.

ROSANO



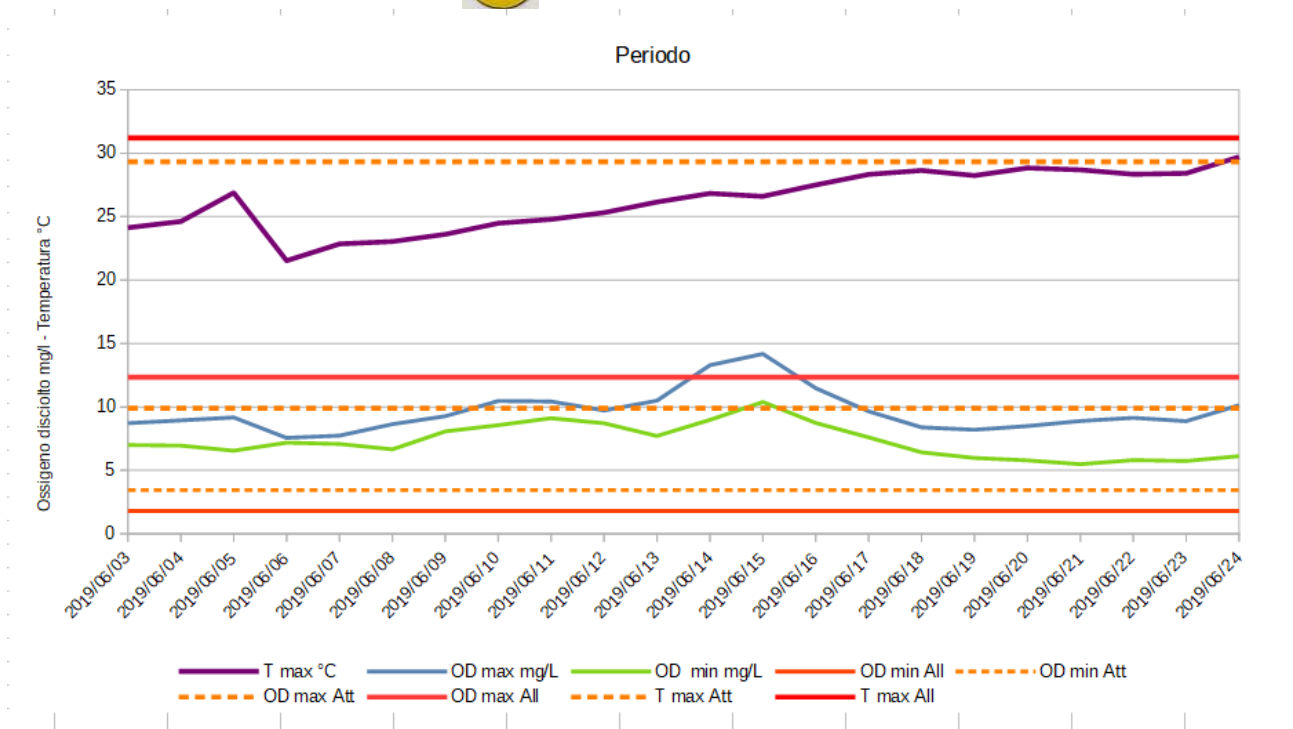
A Rosano, in prossimità della presa dell'Acquedotto Anconella si nota un trend in aumento delle temperatura, seguite dall'aumento delle concentrazioni massime di ossigeno, al limite dei valori di attenzione

FUCECCHIO



Nella zona di Fucecchio continua il trend in aumento dei valori di temperatura, ma le concentrazioni di ossigeno sia massime che minime, mostrano un andamento all'interno dei valori di attenzione

CALCINAIA



In zona Calcinaia, ancora temperature in aumento, le sia le concentrazioni massime che minime di ossigeno sono diminuite nell'ambito delle soglie di attenzione.

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