

Monitoraggio in continuo con sonde sul Fiume ARNO



Estate 2019
Periodo
26 agosto - 01 settembre

© 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

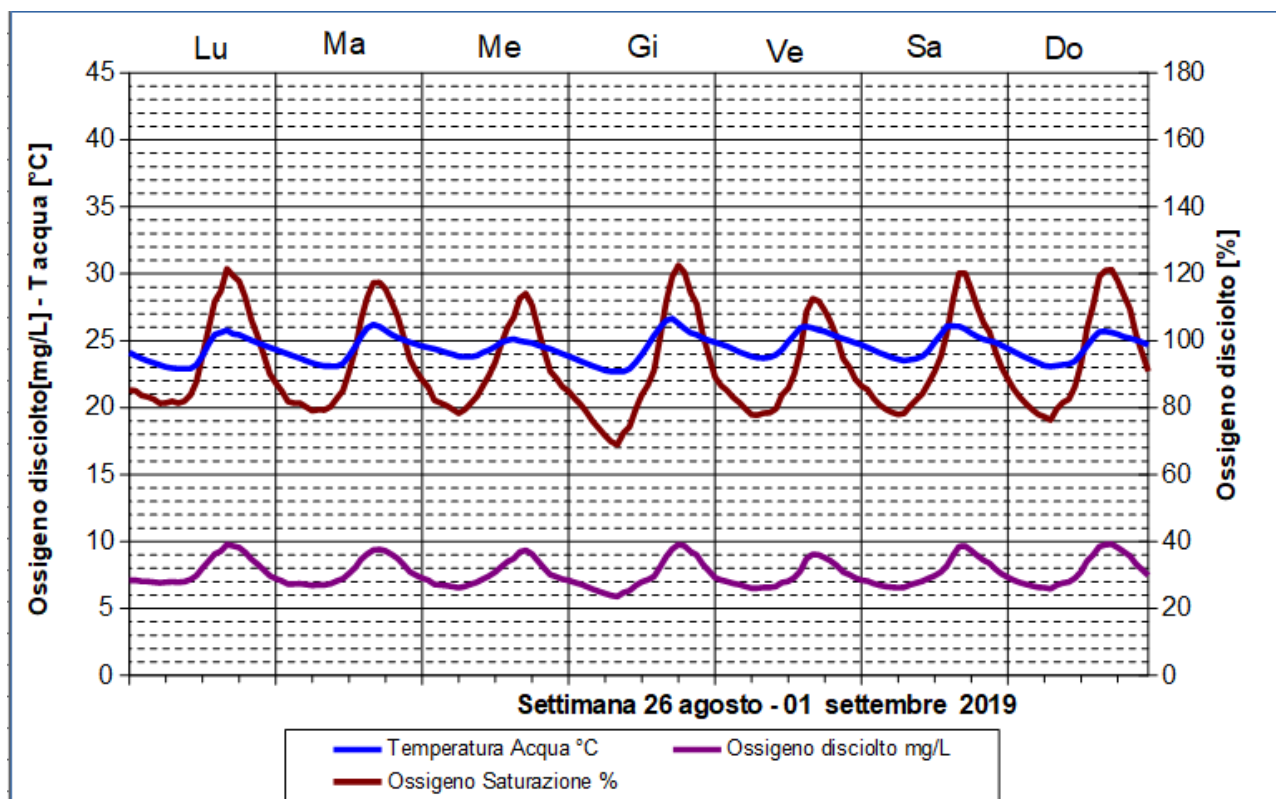
Bollettino settimanale:

Indice

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

BUONRIPOSO sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Valori di temperatura compresi tra 22 e 27 °C, concentrazione di ossigeno disciolto comprese nell'intervallo 6 – 10 mg/l con percentuale massime di saturazione pari a 120%.

Verifiche in campo

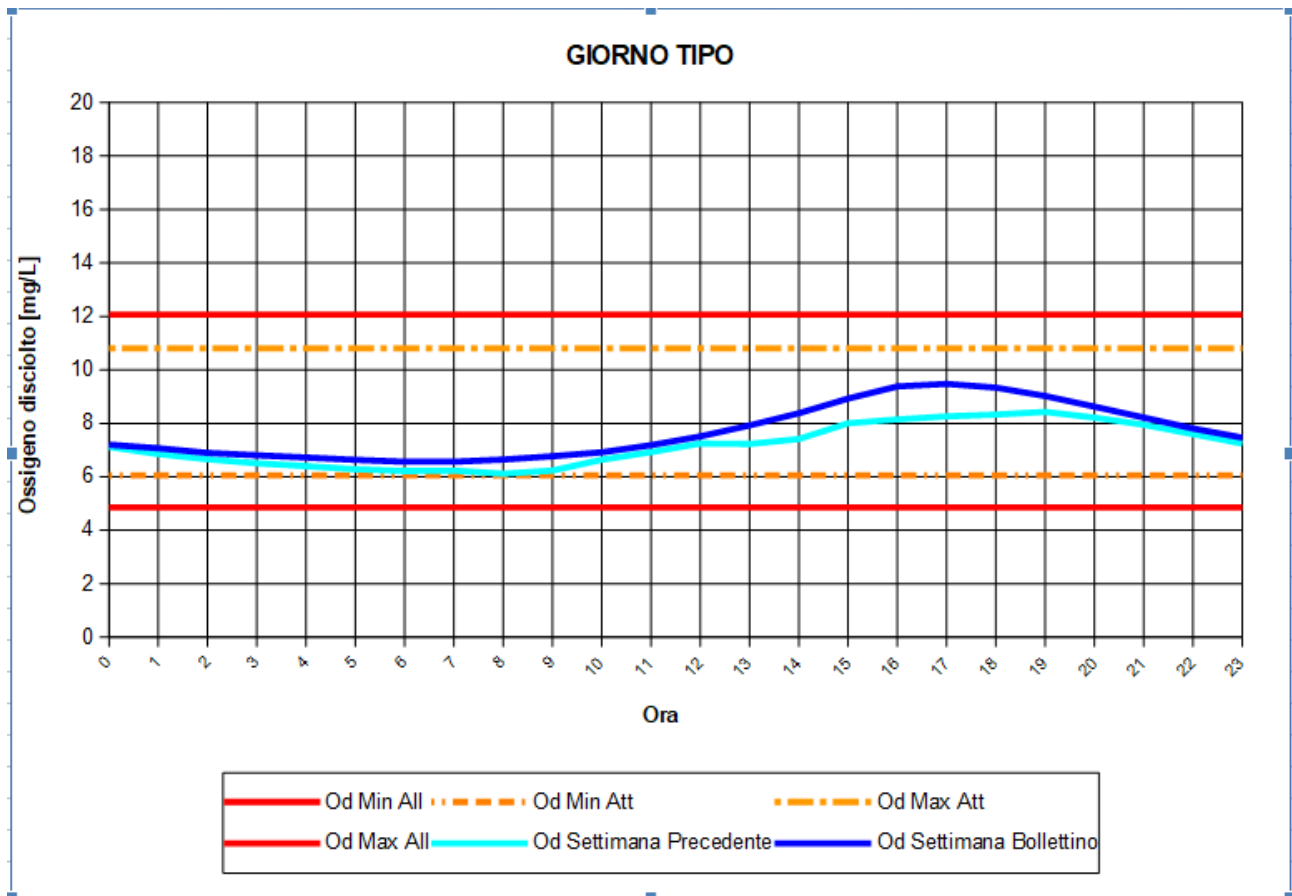
Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Buonriposo	14/08/2019 ore 10	8,5	333	24	6	77
	29/08/19 ore 10,30	8,1	325	24,2	6,8	79



Immagini

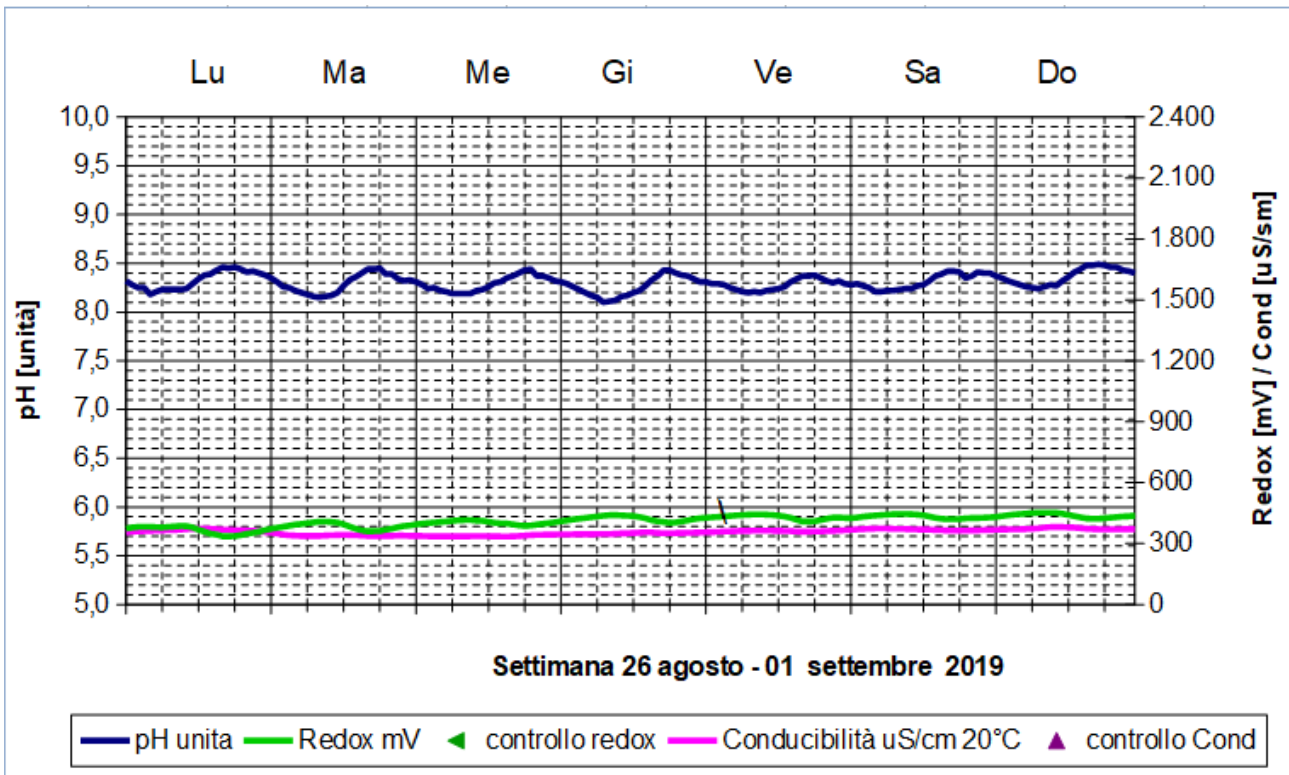
di Arno a Buonriposo del 29 agosto 2019

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

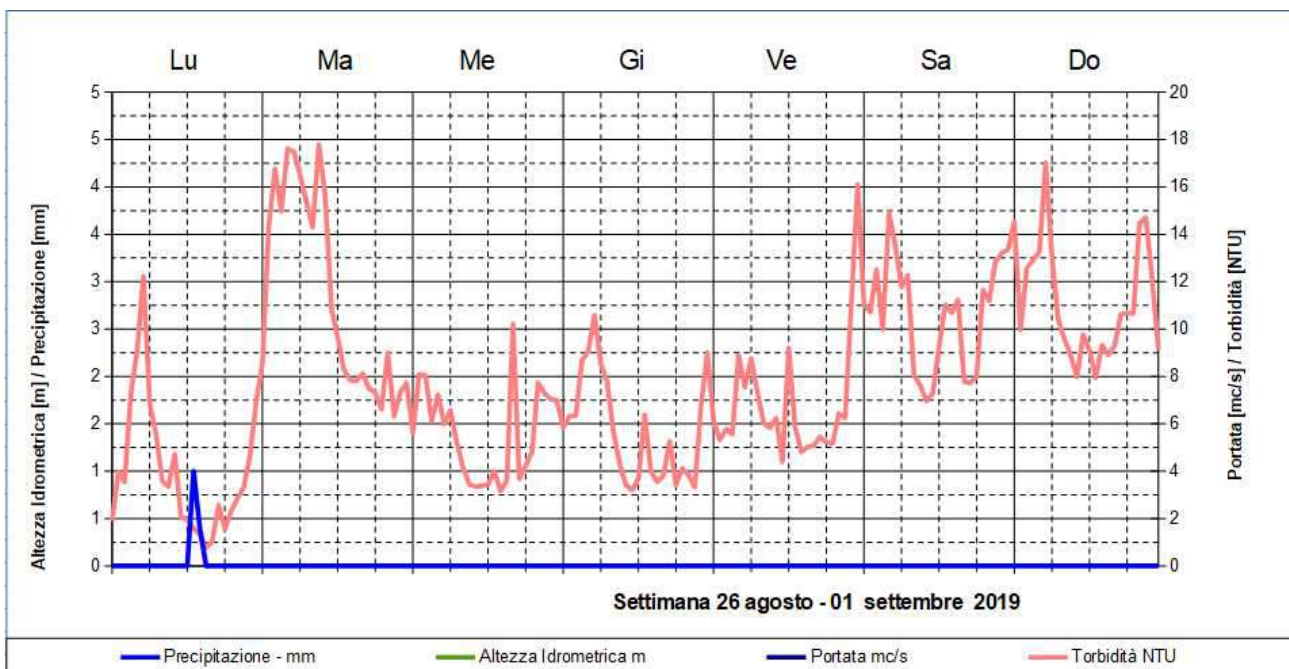


La concentrazione media oraria di ossigeno disciolto, nella settimana in oggetto, mostra un andamento pressoché uguale al periodo precedente con valori minimi di poco prossimi alla sogli di attenzione nelle prime ore della mattina.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



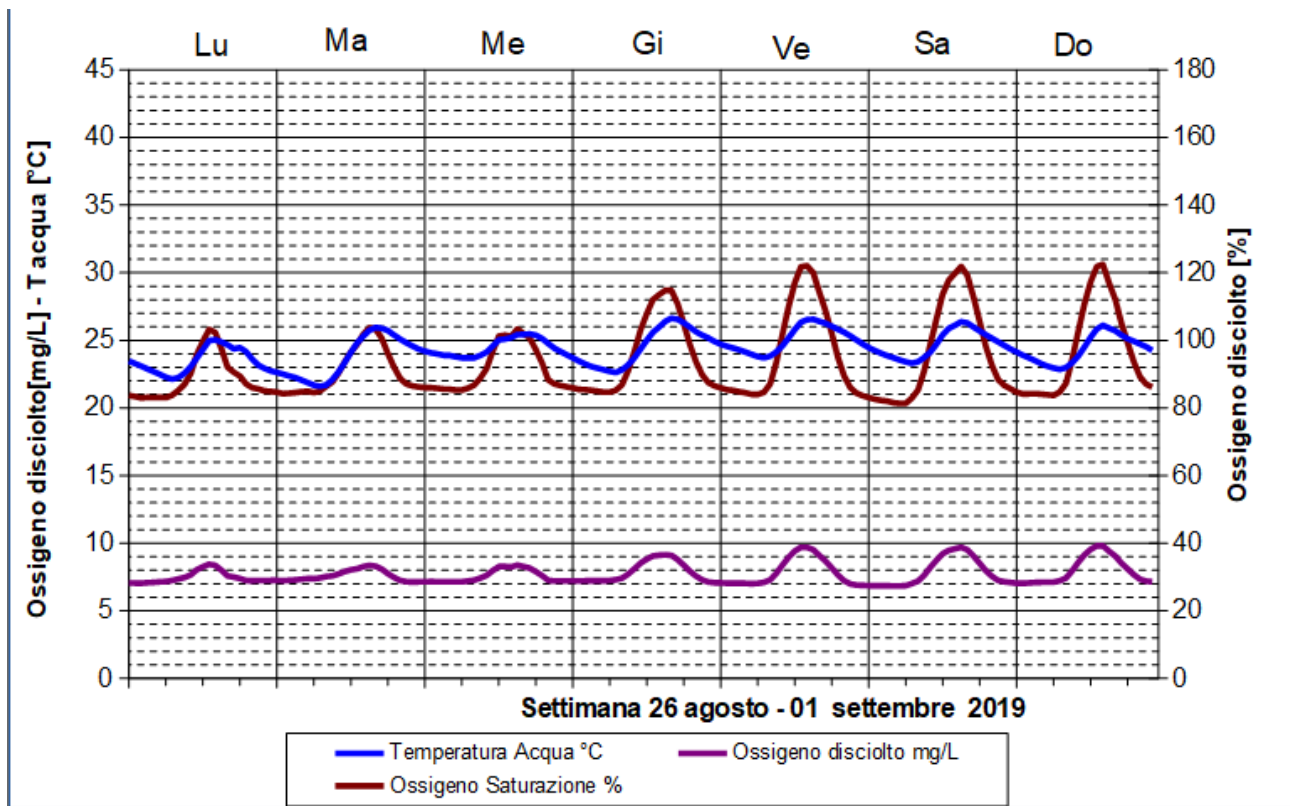
Valori nella norma per quanto riguarda pH, conducibilità e redox



Precipitazioni pressoché assenti ad eccezione di un lieve evento a inizio settimana.

ROSANO sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Valori di temperatura compresi tra 22 e 27 °C, concentrazione di ossigeno comprese nel range 7-10 mg/L, con tasso di saturazione in aumento su valori di 120%

Verifiche in campo

Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Rosano	22/08/2019 ore 12,40	8.3		26.5	9.6	120
Santa Rosa	22/08/2019 ore 11,30	8.40		28,1	12,7	163

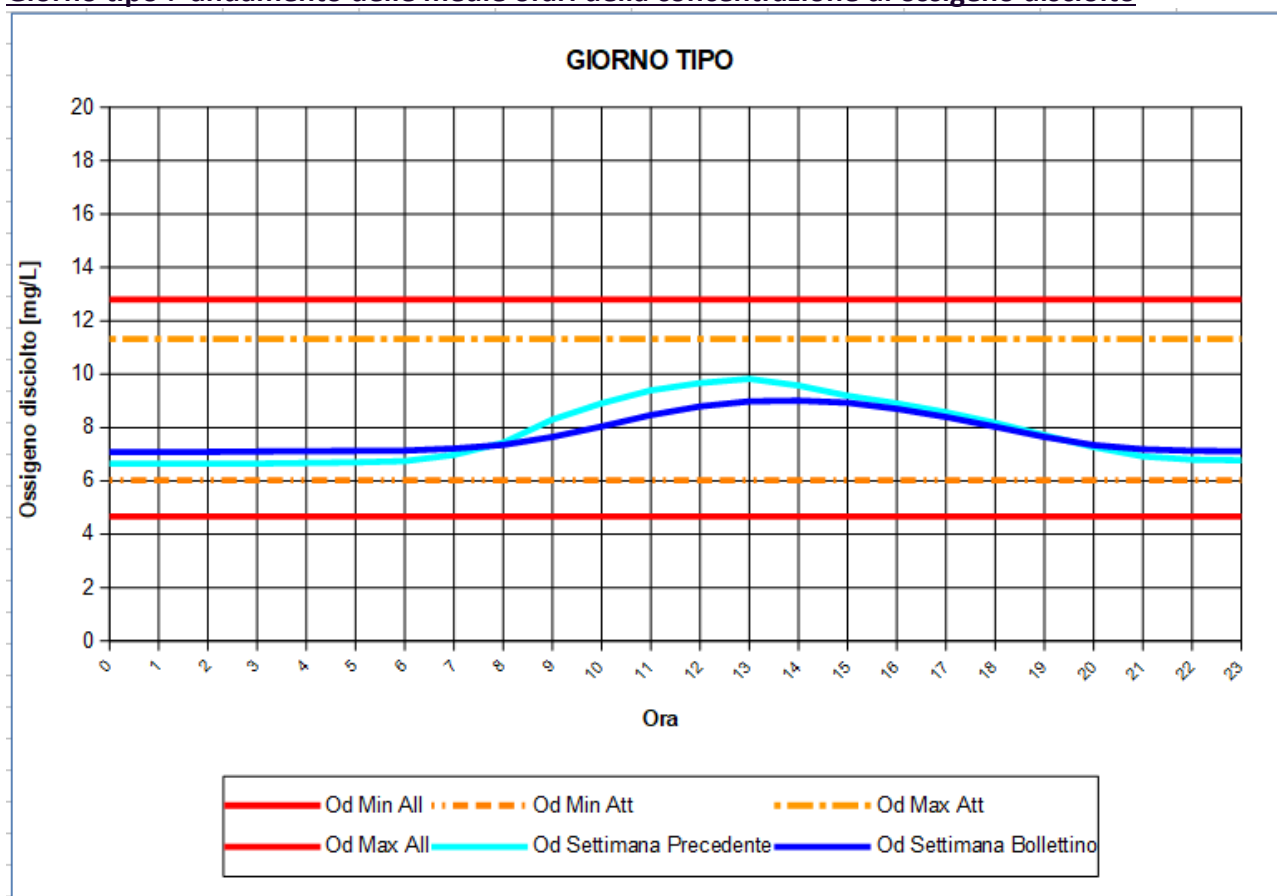


Immagini Arno a Rosano del 22 agosto 2019



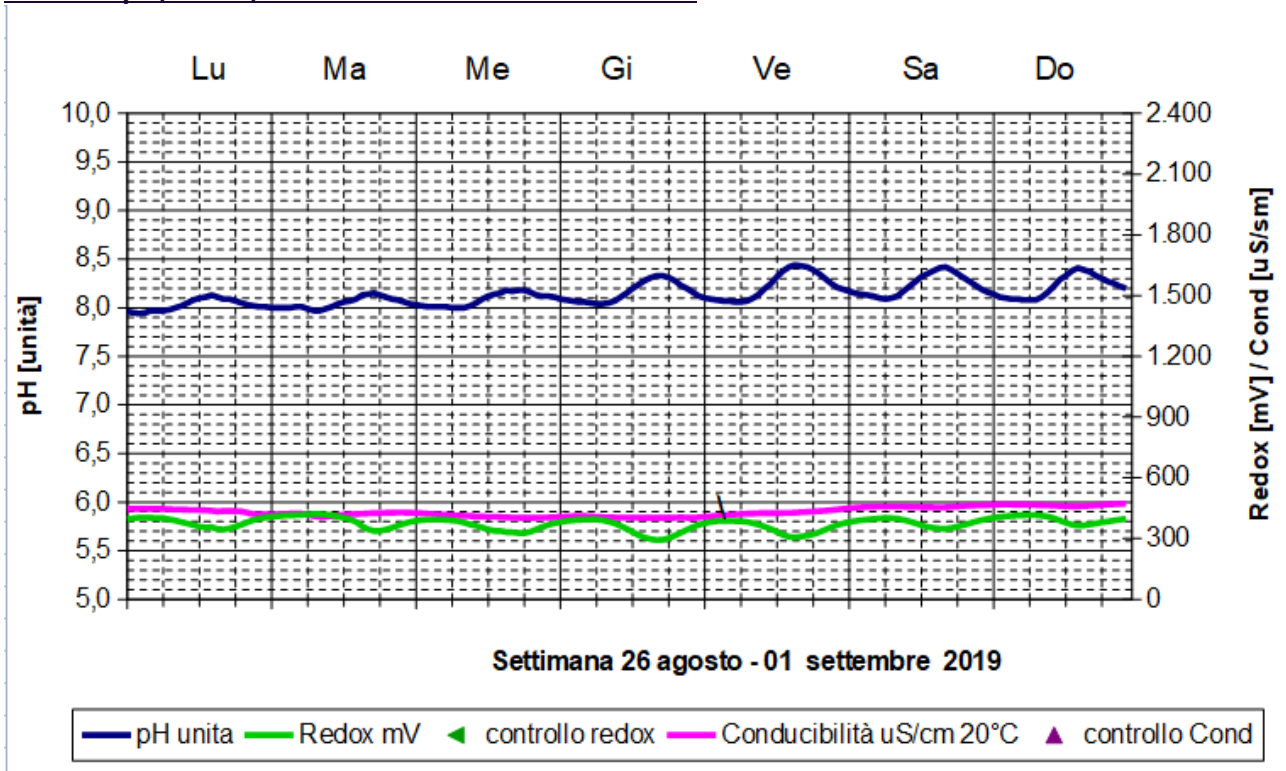
Immagini Arno a Santa Rosa del 22 agosto 2019

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

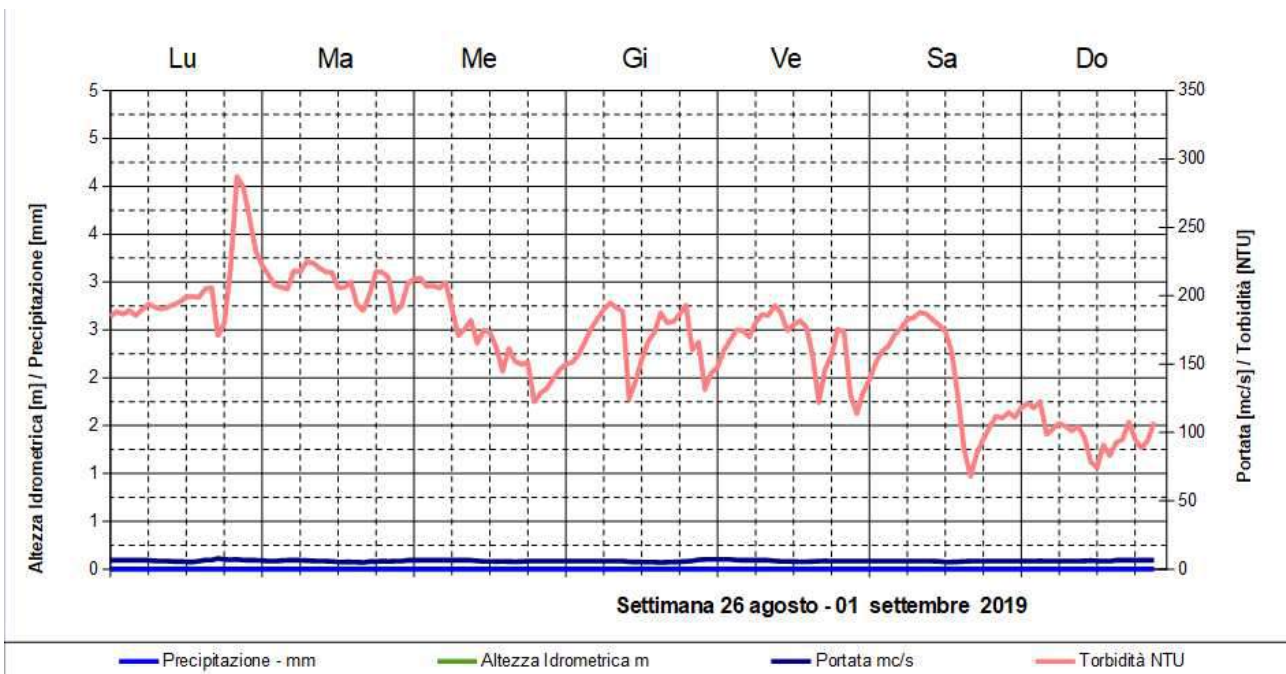


Concentrazioni medie orarie di ossigeno disciolto in diminuzione nell'intero arco delle 24 ore, con valori entro le soglie di attenzione.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



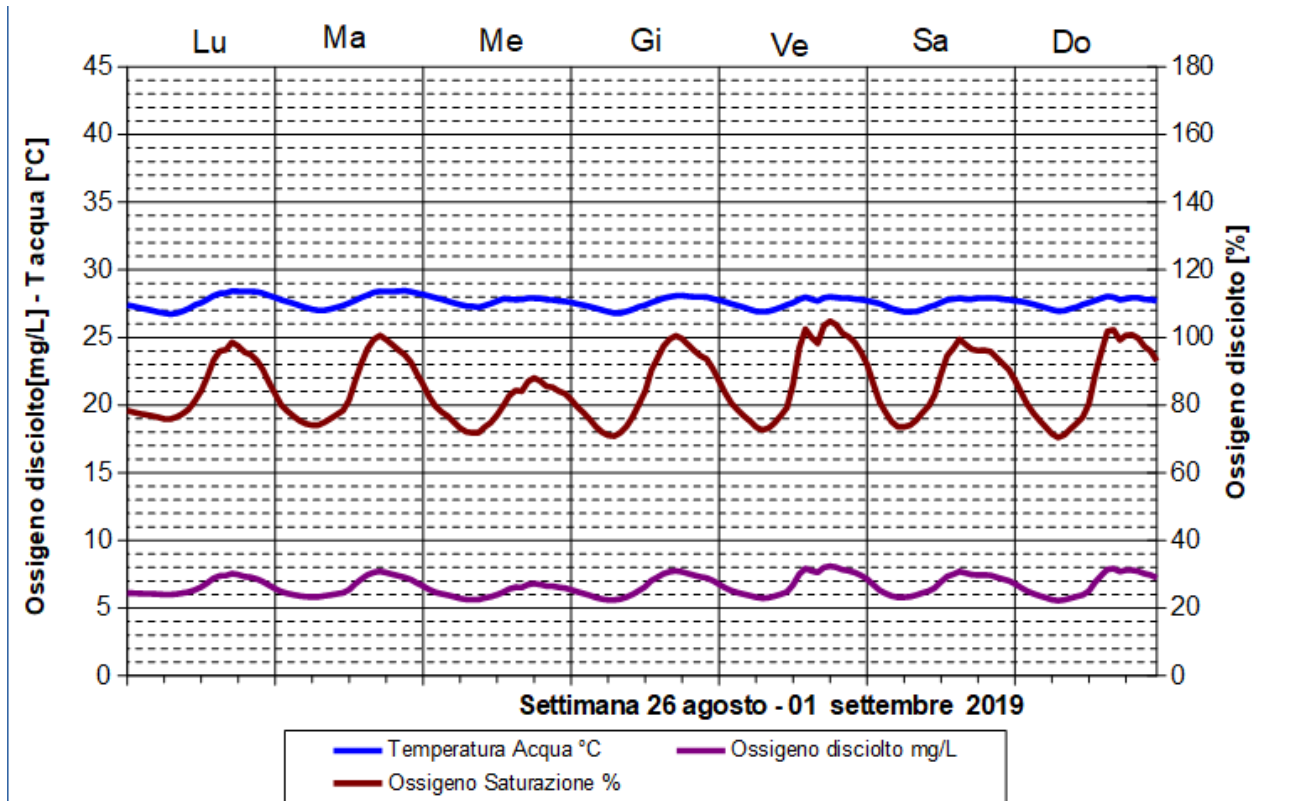
Valori di pH e conducibilità e redox nella norma per il tratto analizzato.



Assenza di precipitazioni e torbidità in diminuzione.

FUCECCHIO sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Valori di temperatura compresi nel range 27-28 °C; concentrazioni di ossigeno disciolto comprese tra 6 e 8 m,g/L con tasso di saturazione compreso tra 80 e 100 %

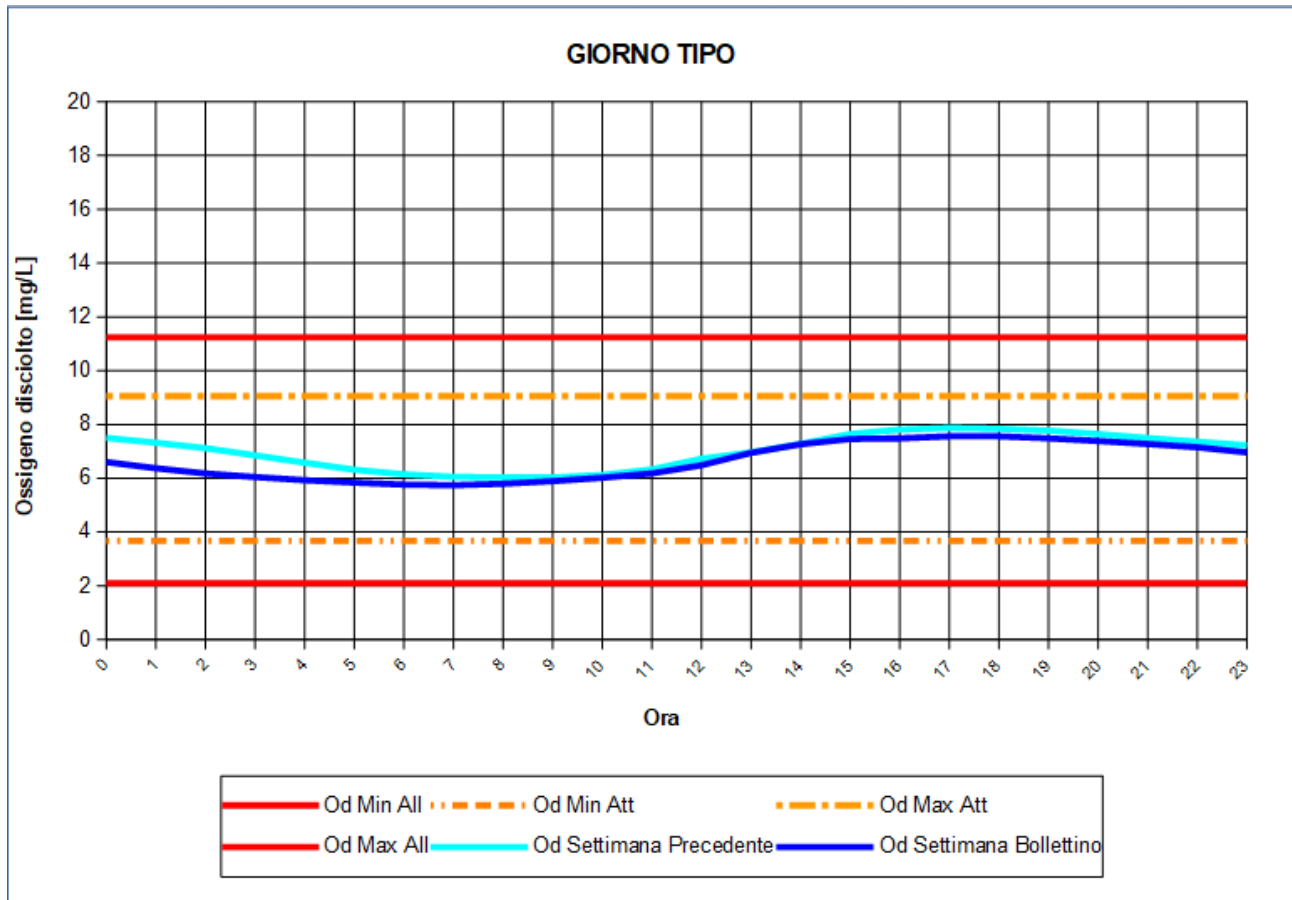
Verifiche in campo

Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Fucecchio	20/08/2019 ore 9.10	7,9	863	26,7	7	87



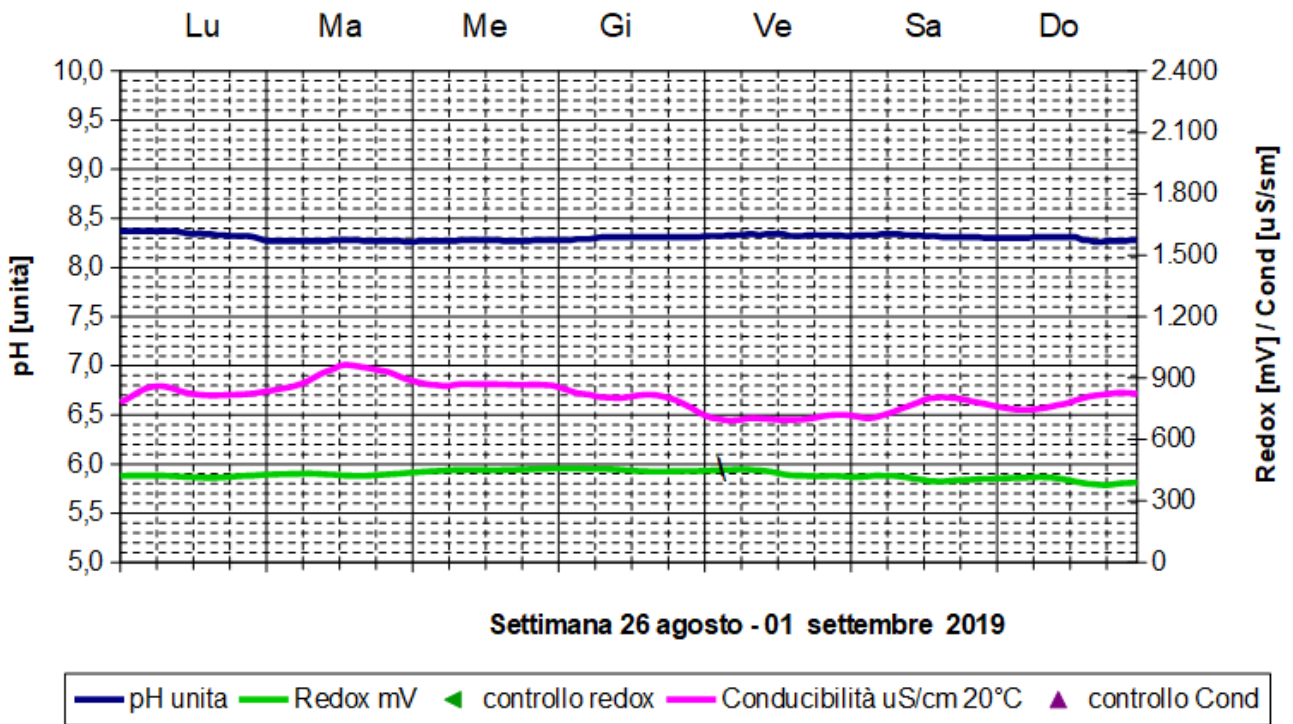
Immagini Arno a Fucecchio del 20 agosto 2019

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

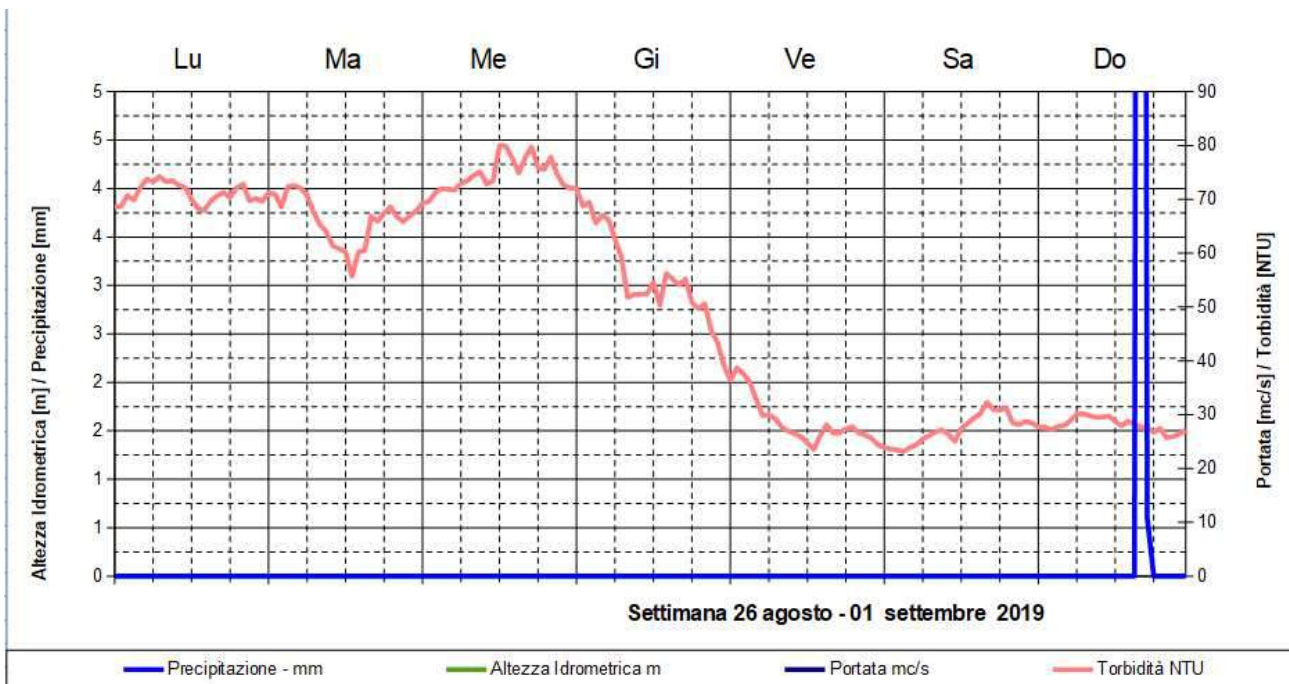


Andamento della curva relativa alle concentrazioni medie orarie di ossigeno disciolto pressoché simile al periodo precedente con valori entro le soglie di attenzione.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



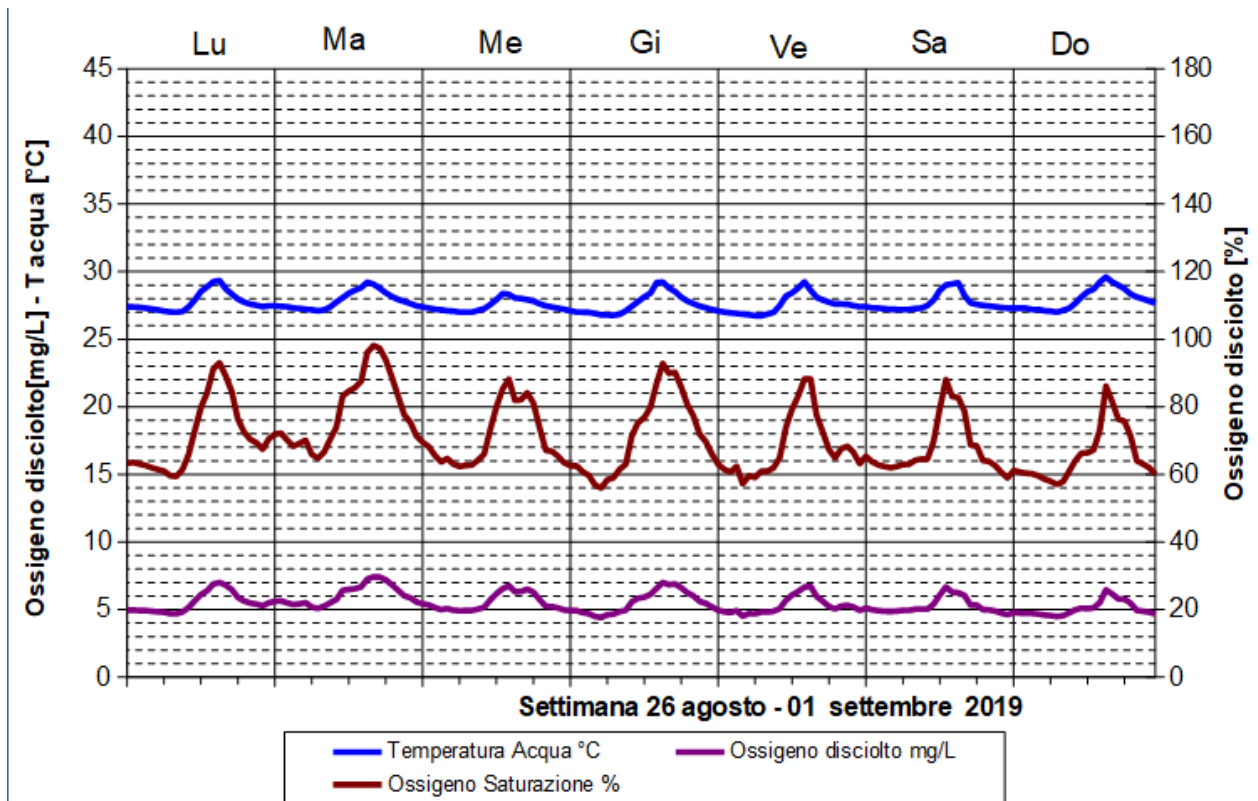
Valori di pH, redox e conducibilità nelle norma per il tratto di fiume Arno considerato.



Assenza di precipitazione ad eccezione di un evento importante a nella giornata di domenica pari a 29 mm

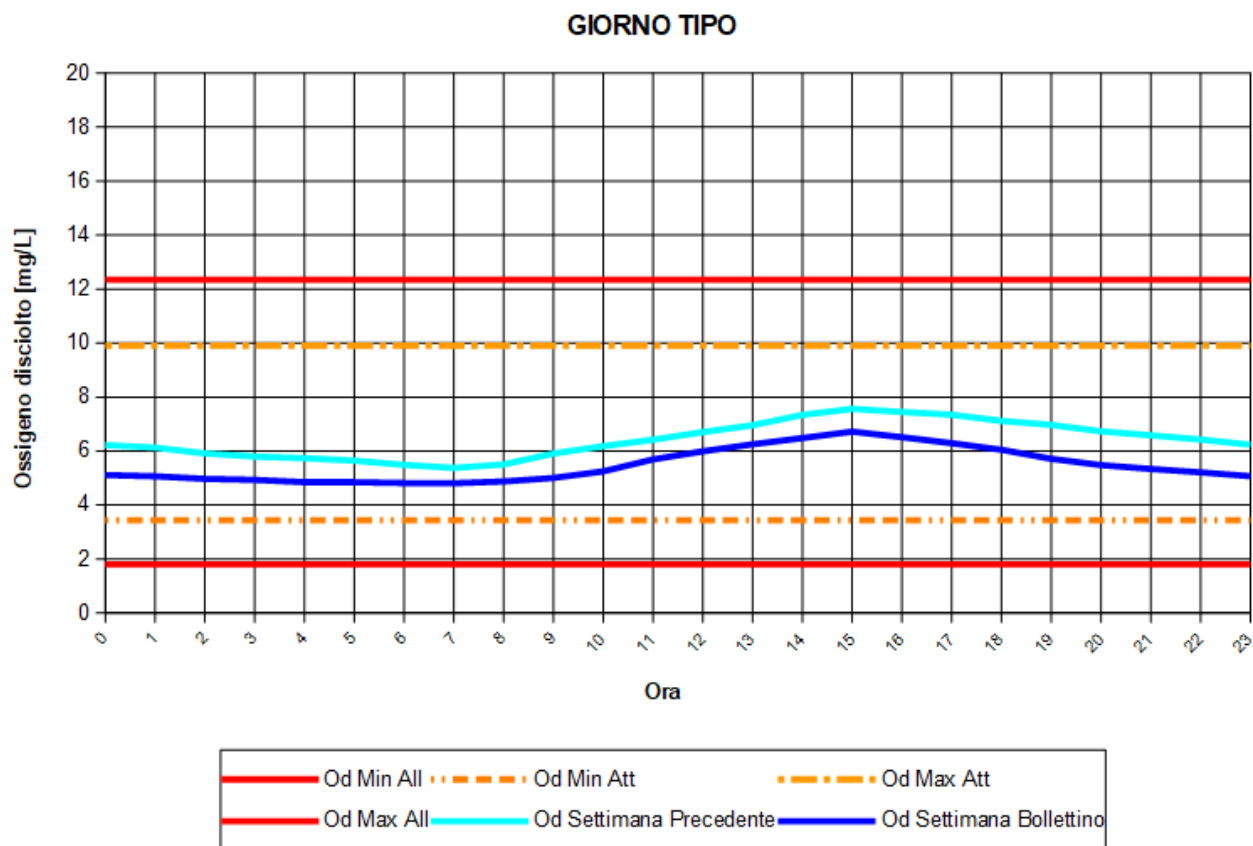
CALCINAIA sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



In zona Calcinaia si registrano valori di temperature comprese tra 27 e 29 °C, con concentrazione di ossigeno disciolto comprese nel range 4 – 7 mg/L con livelli di saturazione di poco superiori a 80%.

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



Medie orari di ossigeno disciolto con valori in diminuzione compresi entro le soglie di attenzione.

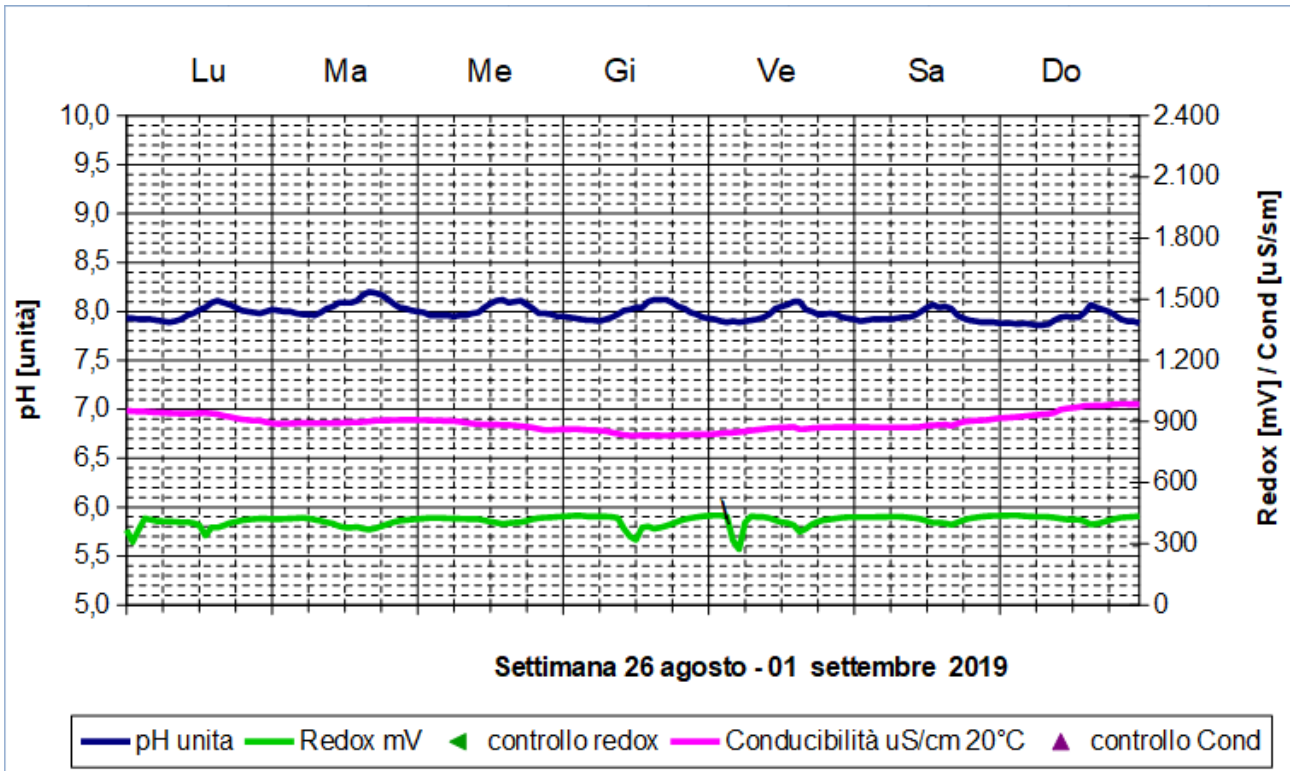
Verifiche in campo

Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Calcinaia	13/08/19 ore 16	7,7	966	30,7	8,3	112
	29/08/19 ore 10	7,8	898	27,1	6,3	79

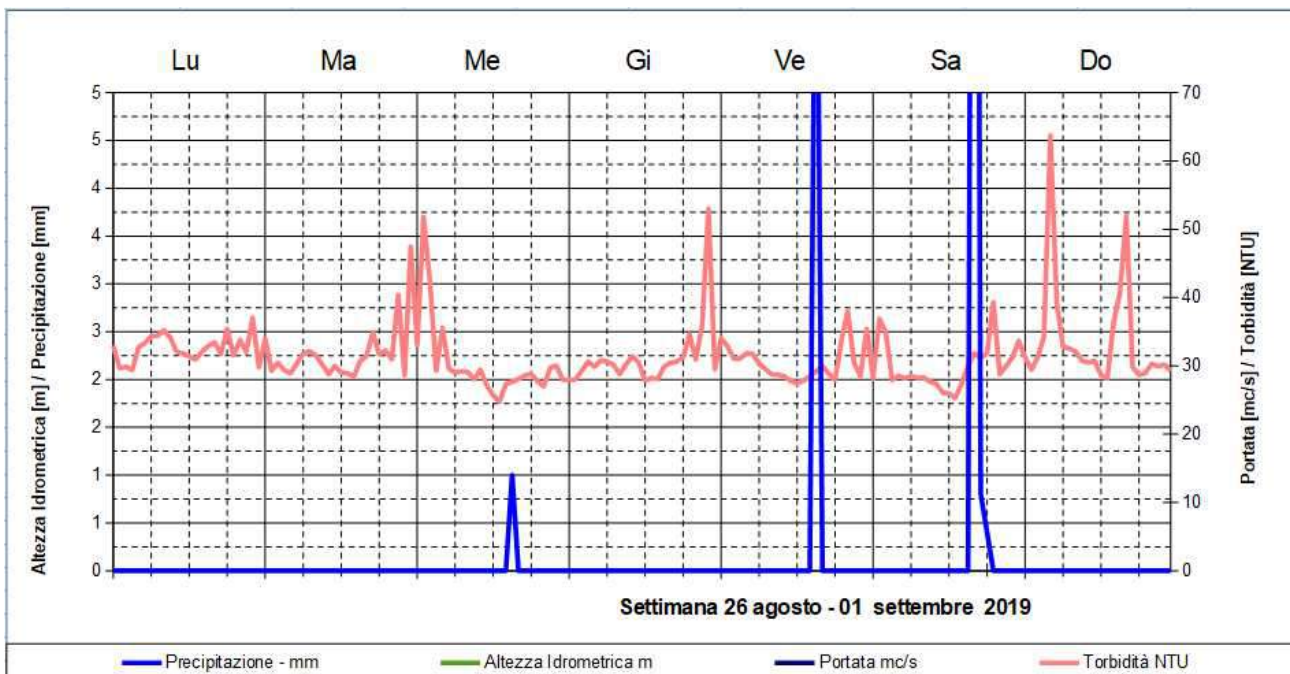


Immagini del fiume ARNO in località Calcinaia del 29 agosto 2019

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori

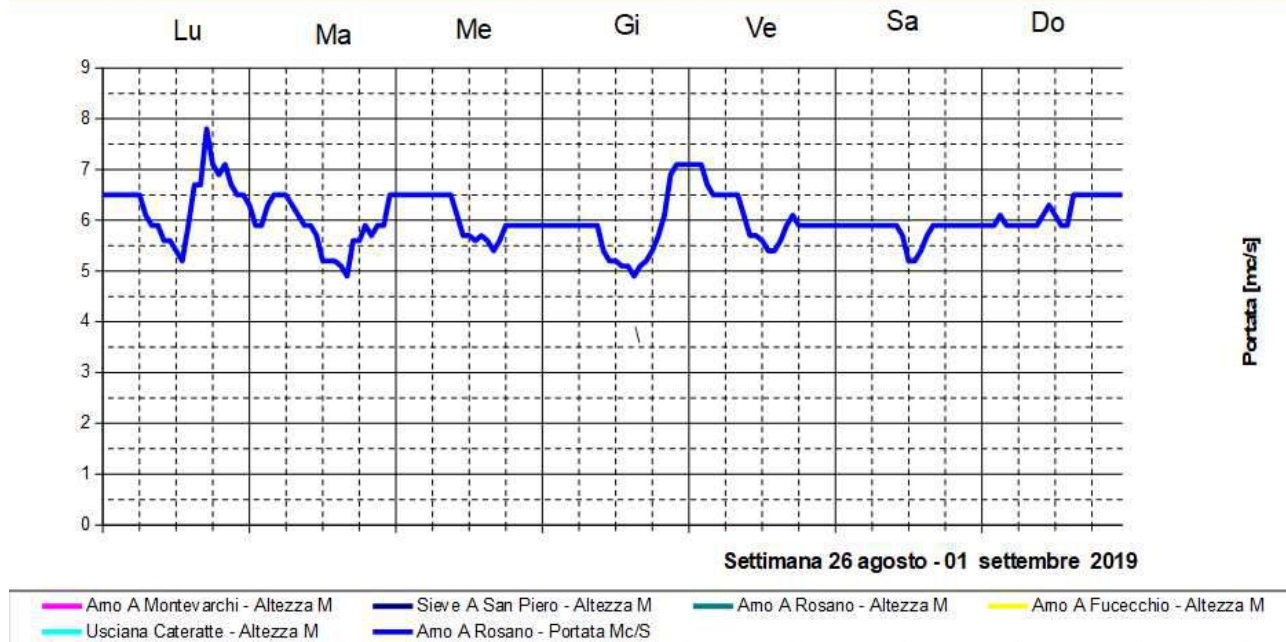


Redox e pH nella norma per il tratto a valle del fiume Arno.



Eventi precipitosi nella seconda metà della settimana con picchi di 8 e 18 mm.

PORTATE e IDROMETRIA



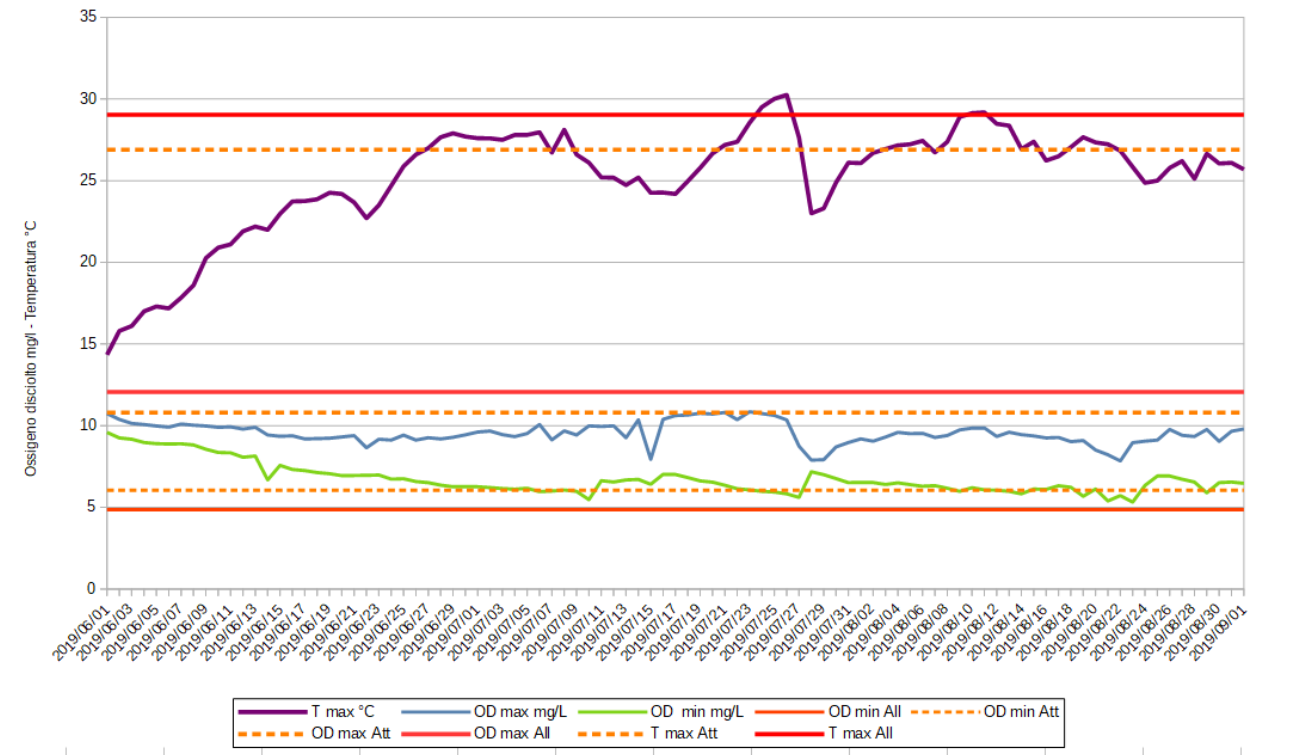
Portate a Rosano variabili da 5 a 9 mc/s con una serie di rilasci.

CONCLUSIONI

BUONRIPOSO

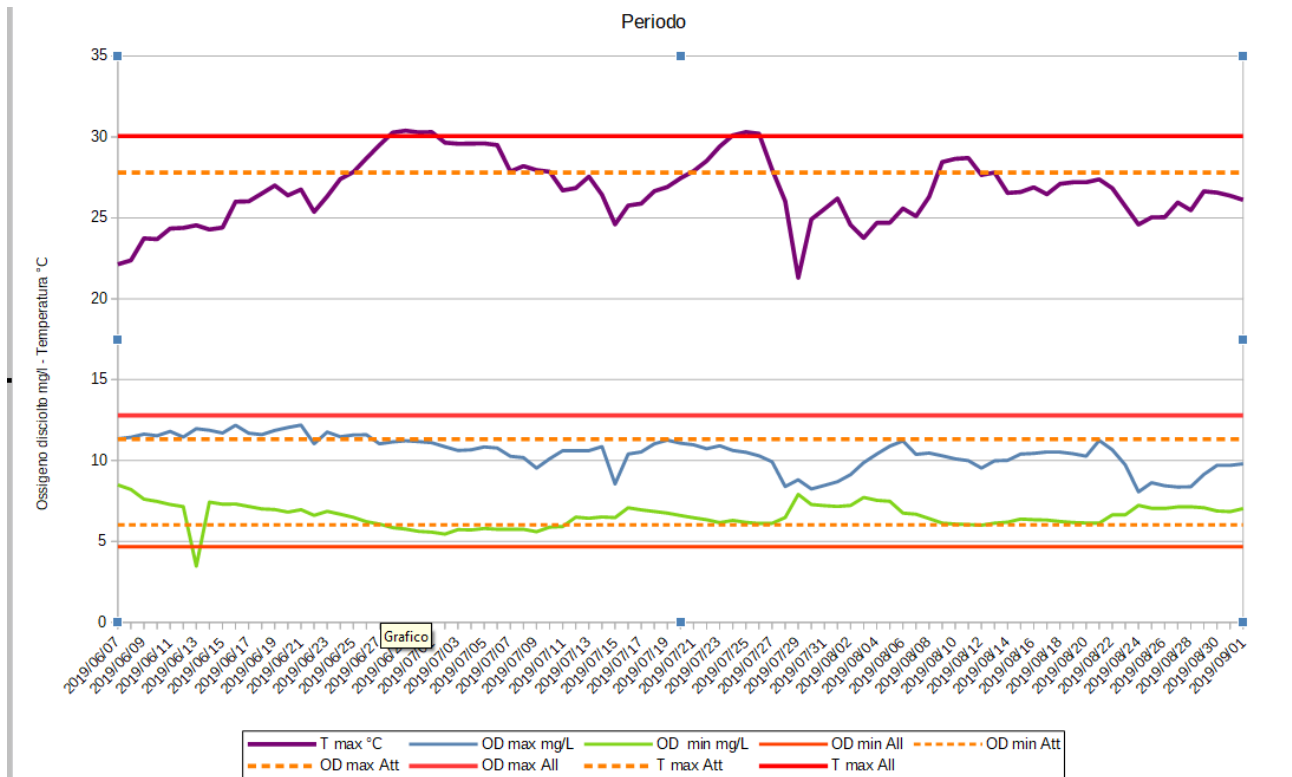


Periodo



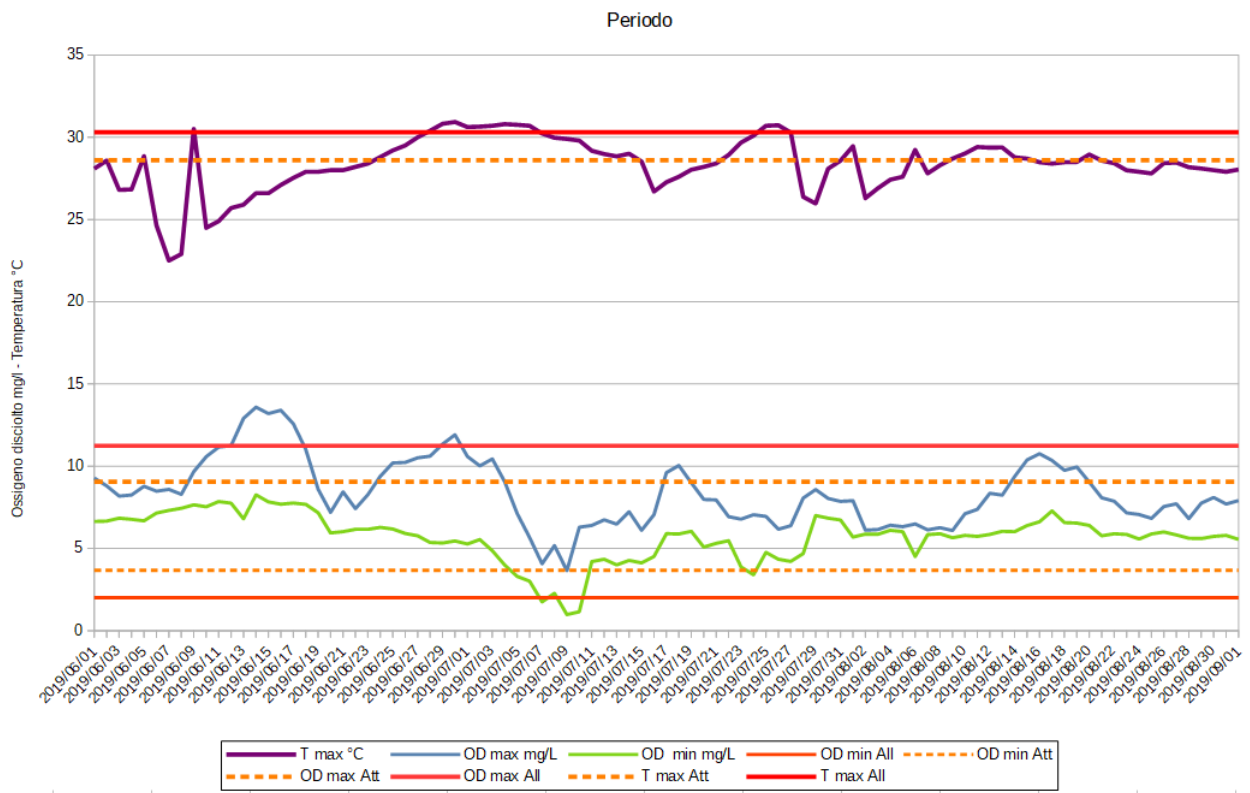
Nel tratto a monte del fiume Arno la settimana corrente riporta temperature in diminuzione e concentrazioni minime e massime di ossigeno disciolto entro le soglie di attenzione.

ROSANO



A Rosano, a monte della presa dell'Acquedotto Anconella, nella settimana in oggetto, si registrano temperature in diminuzione e concentrazioni sia minime che massime di ossigeno entro le soglie di attenzione.

FUCECCHIO

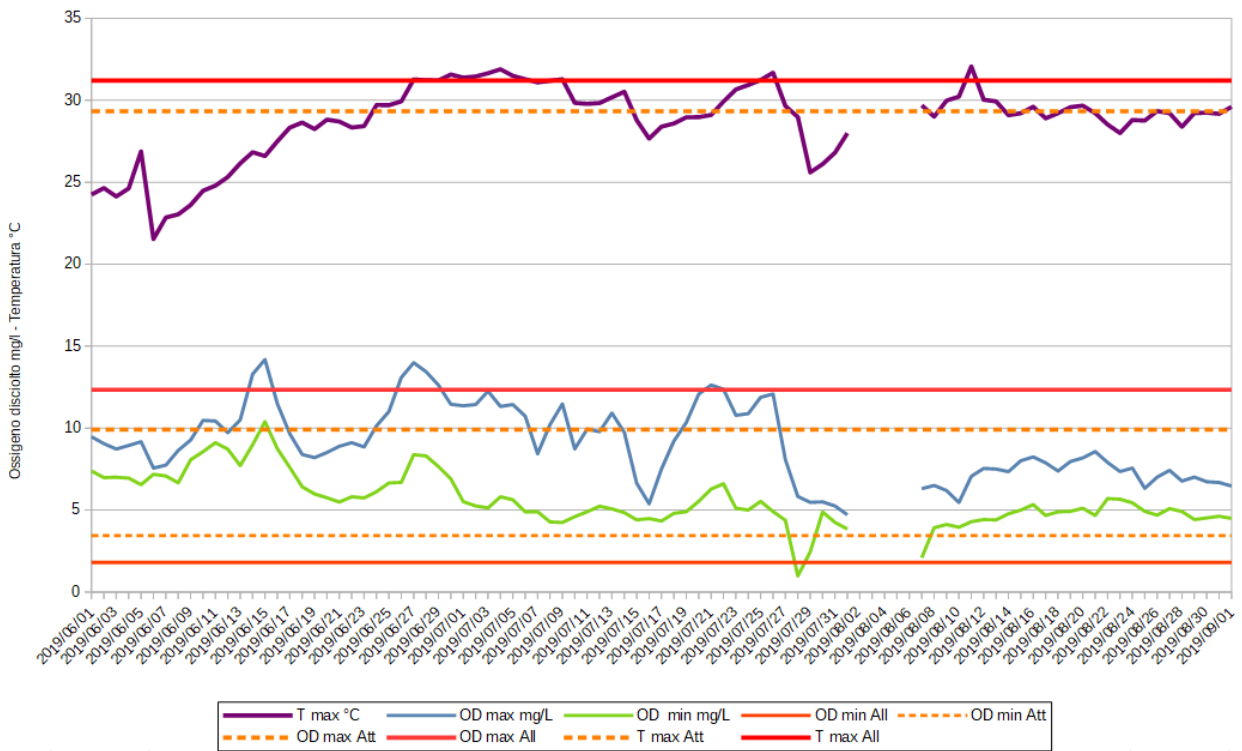


In zona Fucecchio si nota un lieve abbassamento delle temperature massime, con concentrazione di ossigeno disciolto entro le soglie di attenzione sia nei valori minimi che massimi.

CALCINAIA



Periodo



In zona Calcinaia si osservano temperature ancora prossime alla soglia di attenzione e concentrazioni di ossigeno disciolto sia minime che massime, entro le soglie di attenzione.

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