

Monitoraggio in continuo con sonde sul Fiume ARNO



Estate 2019
Periodo
09-15 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.arpad.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

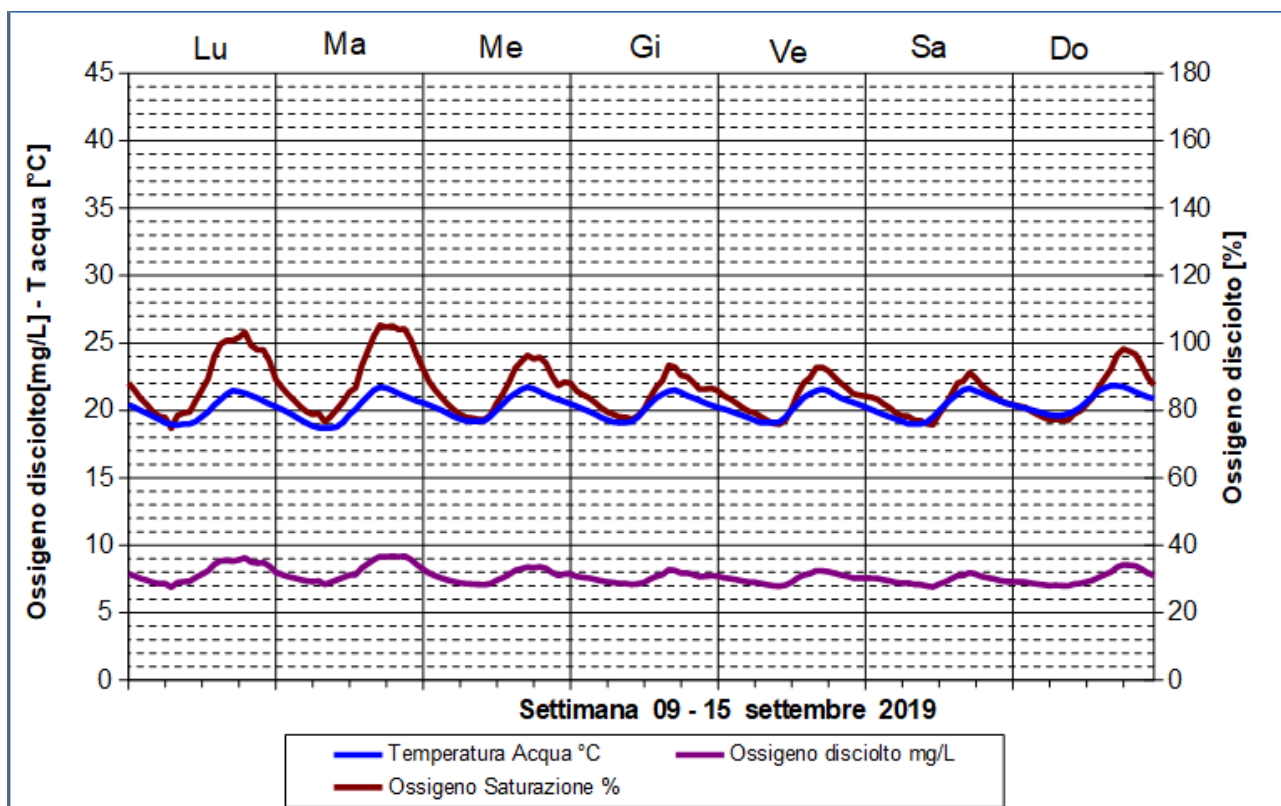
Bollettino settimanale:

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 in lieve diminuzione compresi tra 19 e 22 °C, ugualmente le concentrazione di ossigeno disciolto in lieve calo, comprese nell'intervallo 7 – 9 mg/l con percentuale di saturazione pari a 100%.

Verifiche in campo

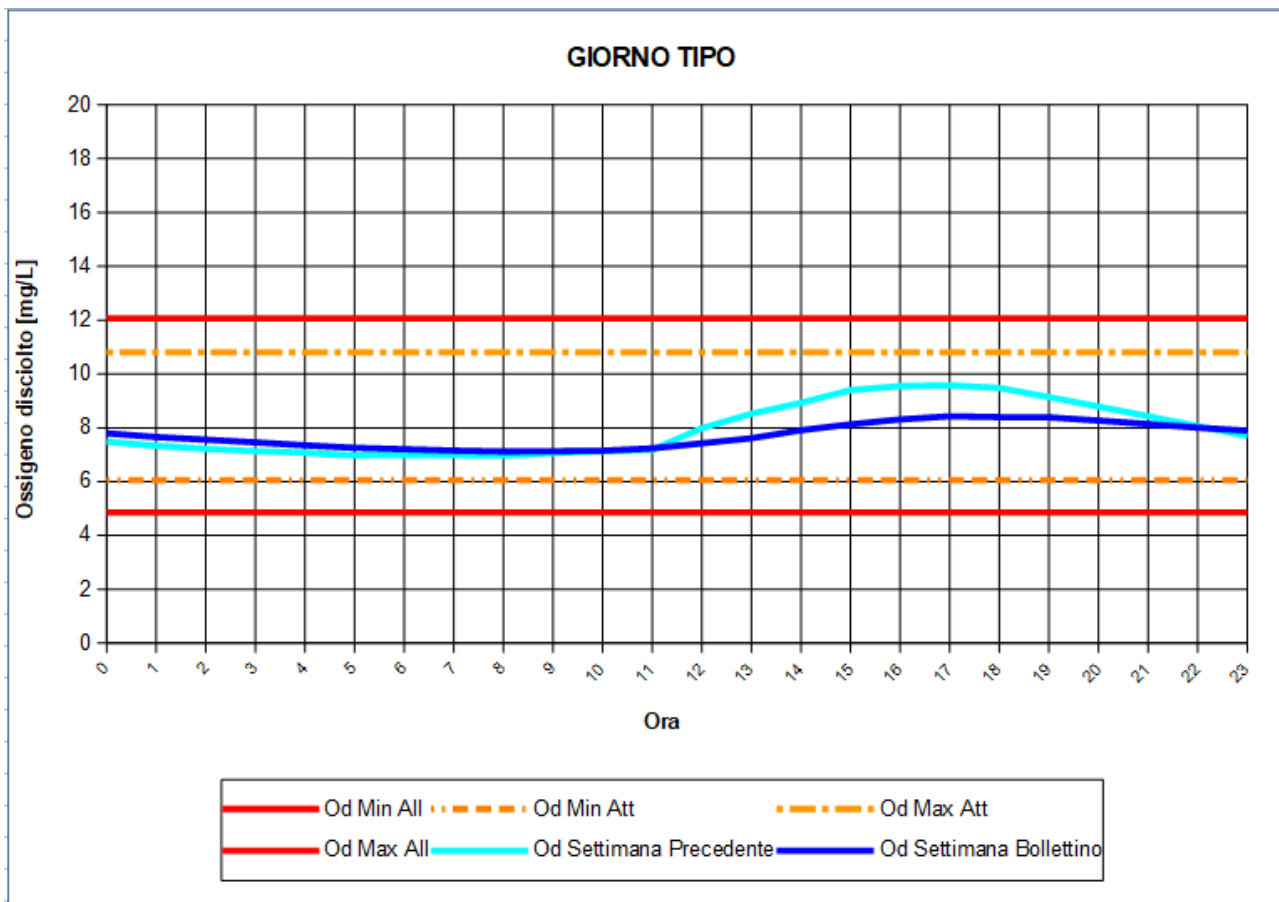
Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Buonriposo	11/09/19 ore 11	8,4	360	19,6	8,1	83

Portata ancora ridotta



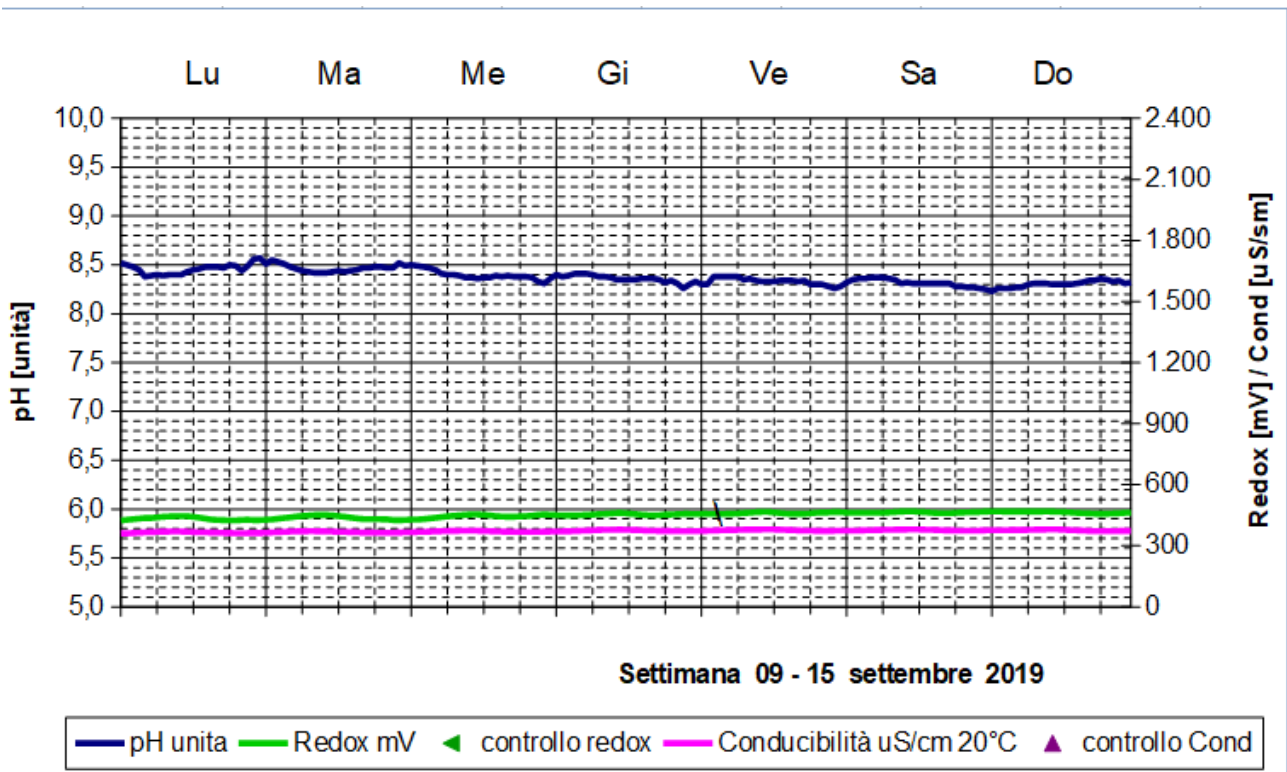
Immagini di Arno a Buonriposo del 11 settembre 2019

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

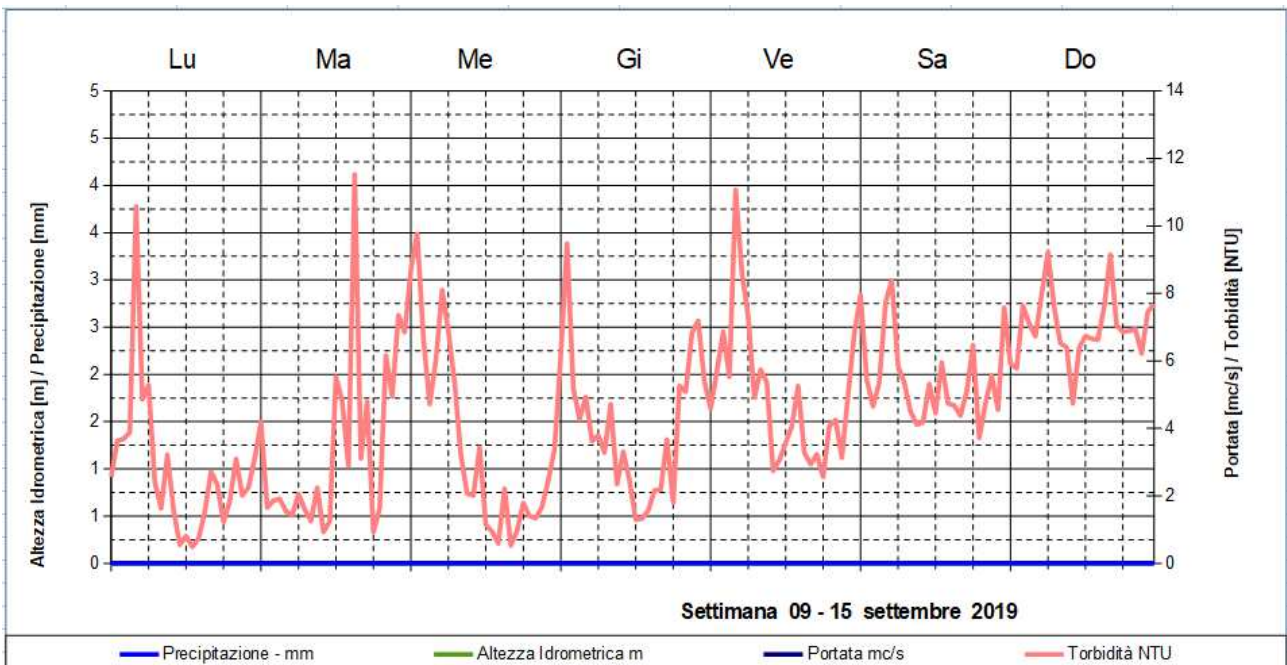


La concentrazione media oraria di ossigeno disciolto, nella settimana in corso riportano un andamento lontano dalla distribuzione a “campana”, con valori poco differenziati nelle 24 ore.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



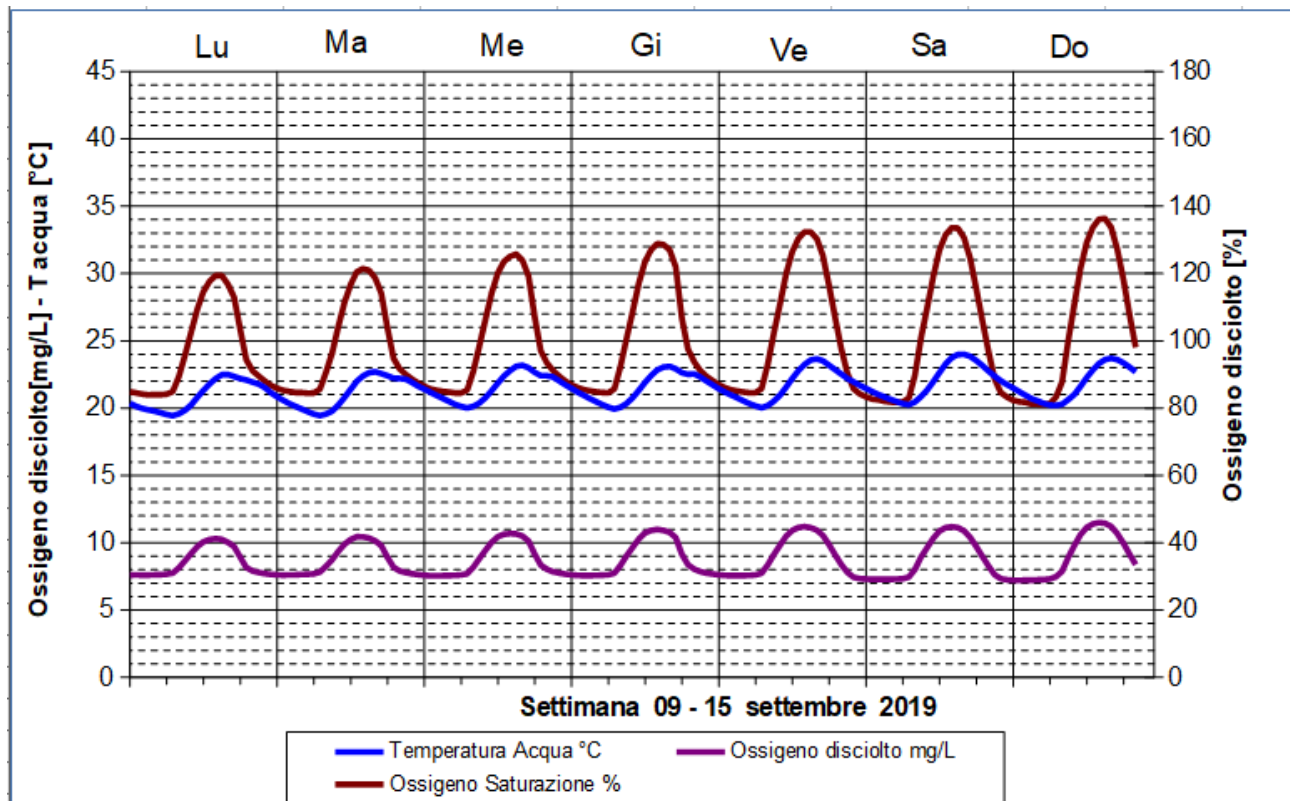
Valori nella norma per quanto riguarda pH, conducibilità e redox



Precipitazioni assenti.

ROSANO sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori

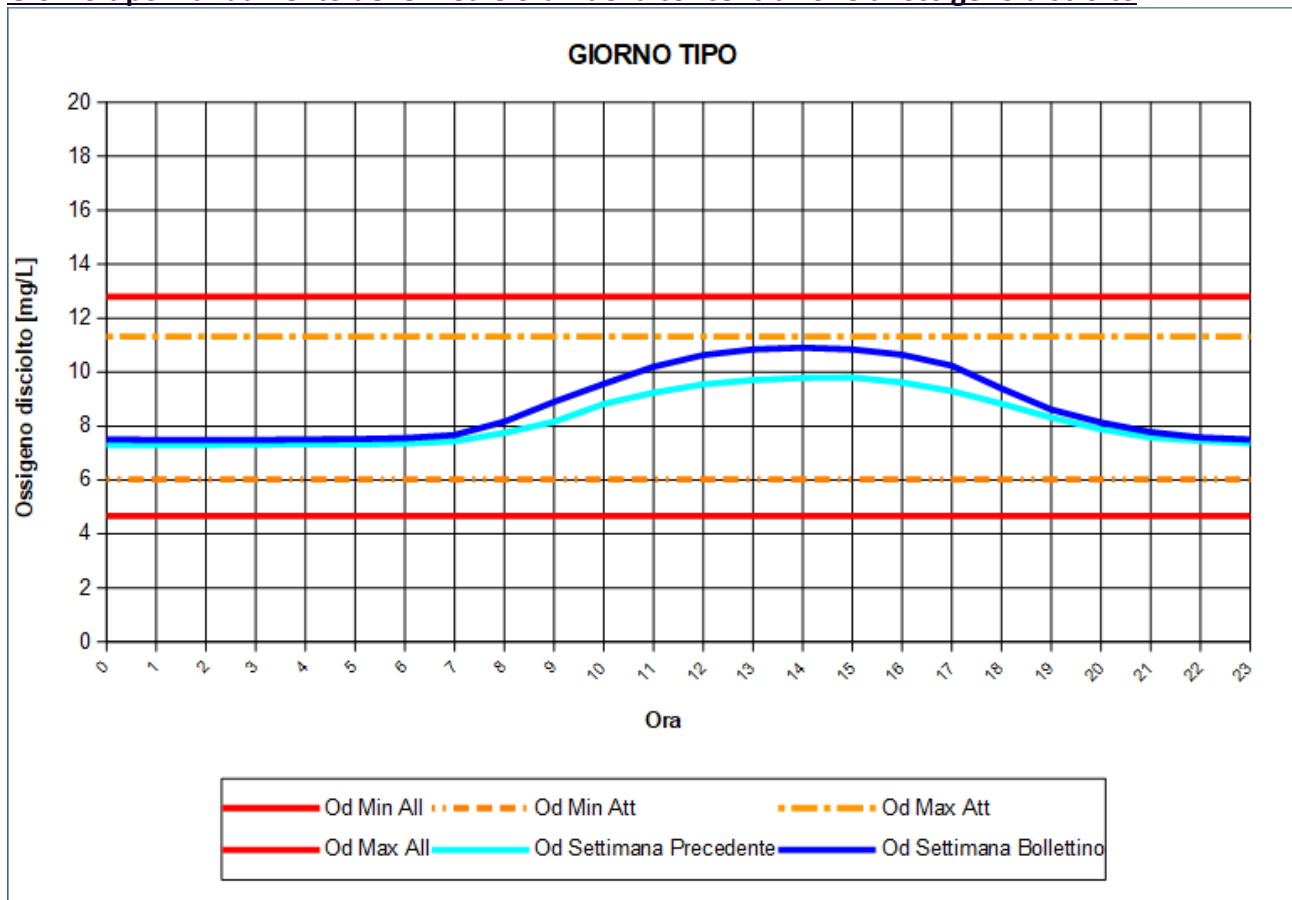


Valori di temperatura in leggera diminuzione compresi tra 19 e 24 °C, senza sostanziali variazioni le concentrazione di ossigeno comprese nel range 7-11 mg/L , con tasso di saturazione in progressivo aumento oltre 120%

Verifiche in campo

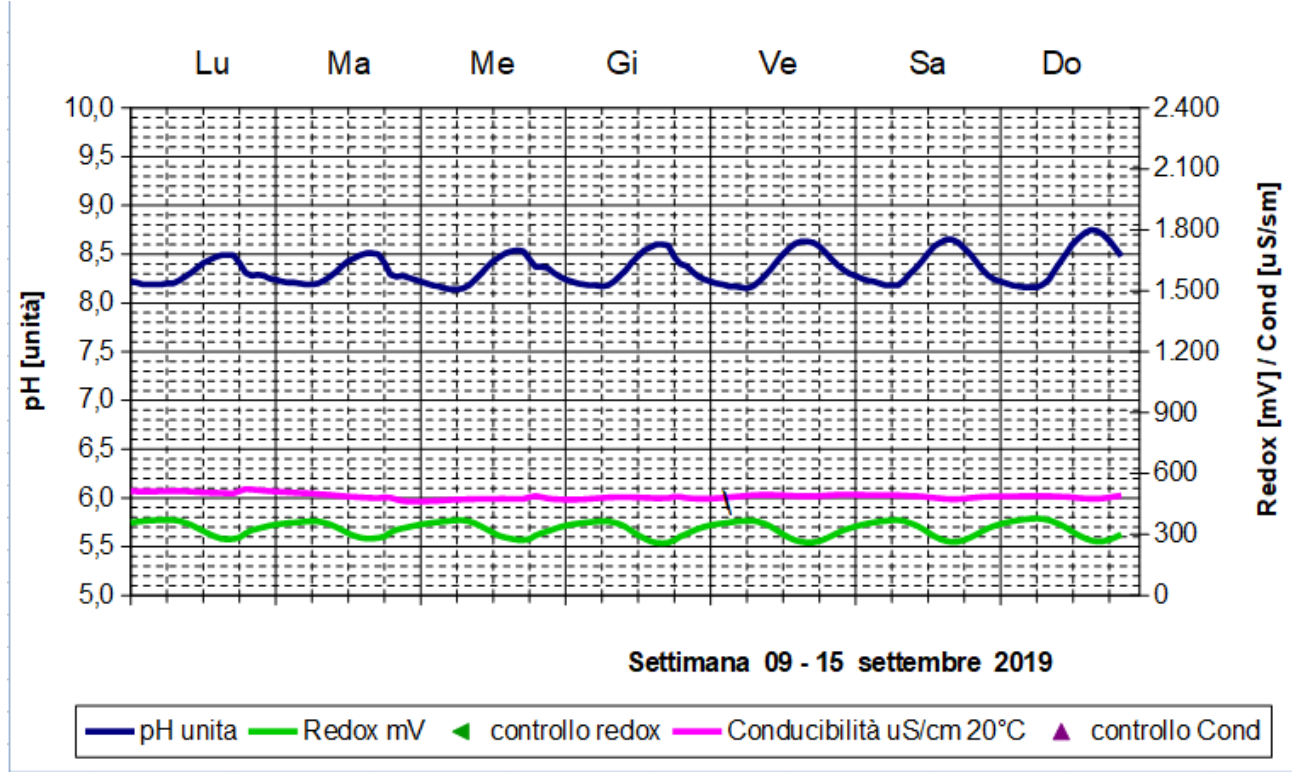
Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Rosano						
Santa Rosa						

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

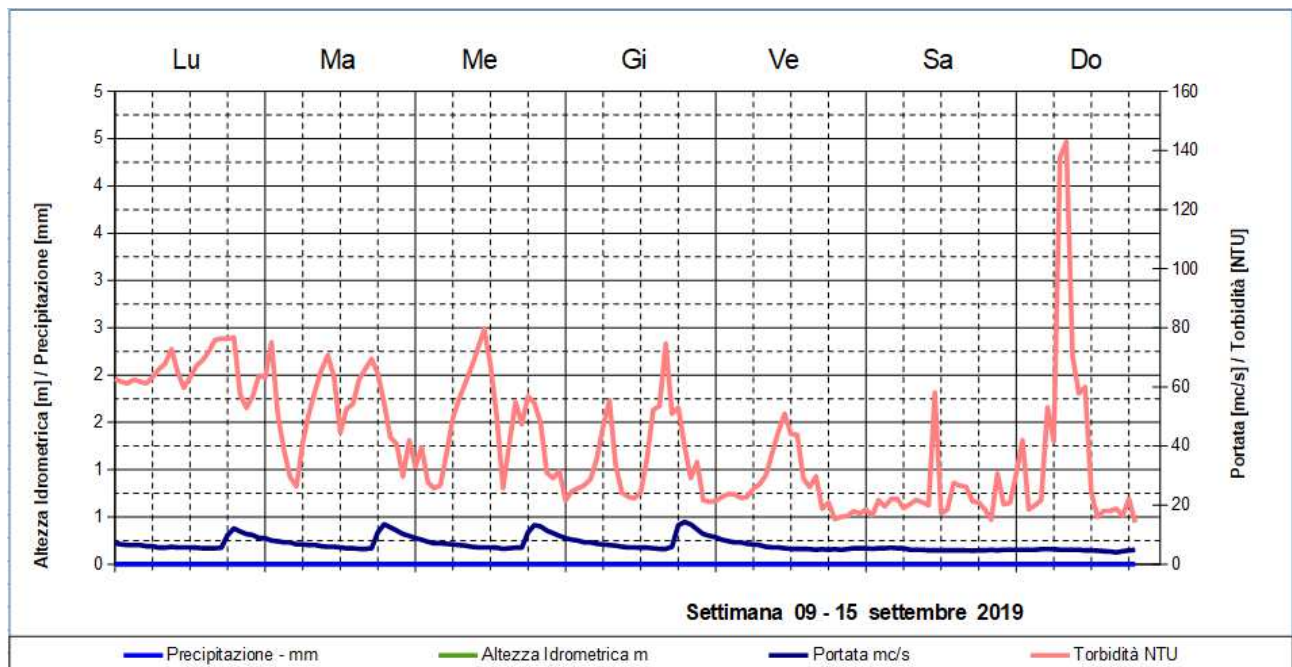


Anche le concentrazioni medie orarie di ossigeno disciolto mostrano valori in crescita, prossimi alla soglia di attenzione nelle ore nel primo pomeriggio.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



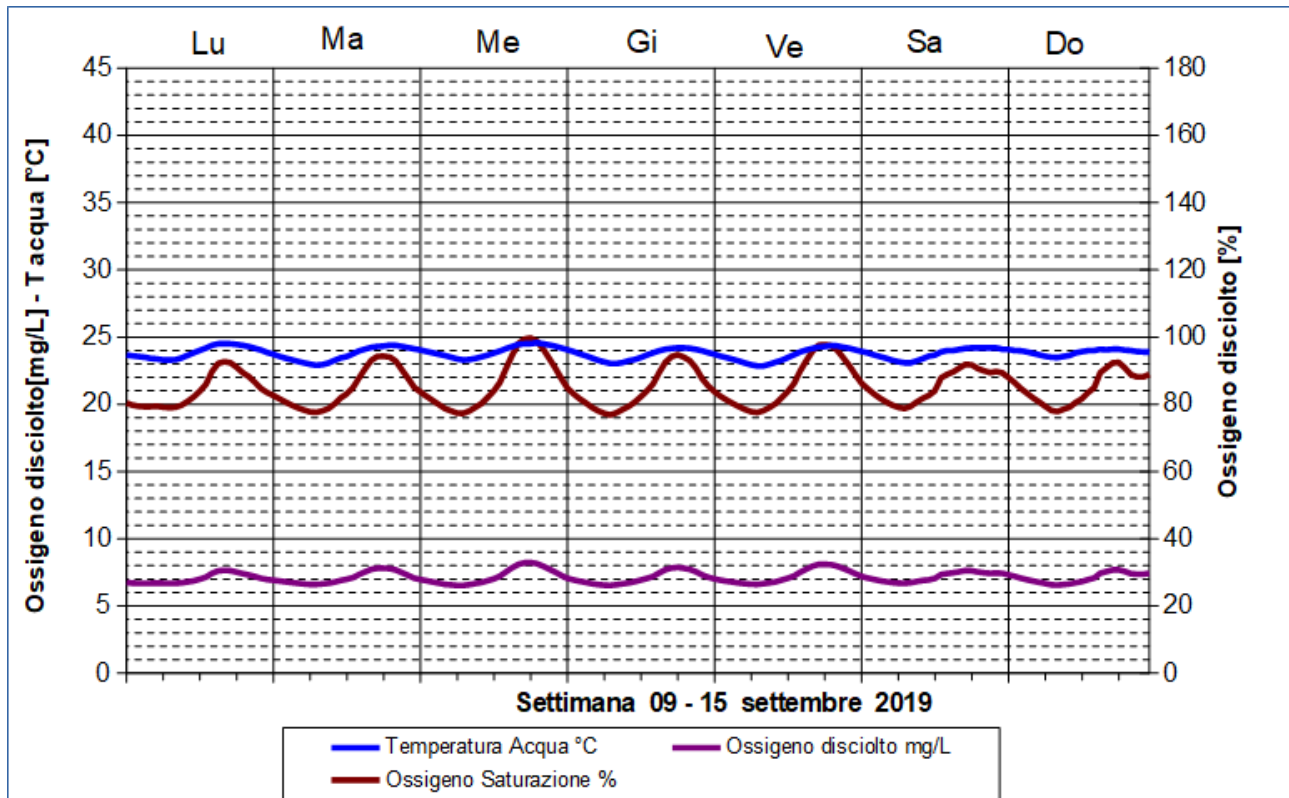
Valori di pH e conducibilità e redox nella norma per il tratto analizzato.



Precipitazioni assenti e rilasci con aumento di portata, costanti nell'arco della settimana.

FUCECCHIO sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori

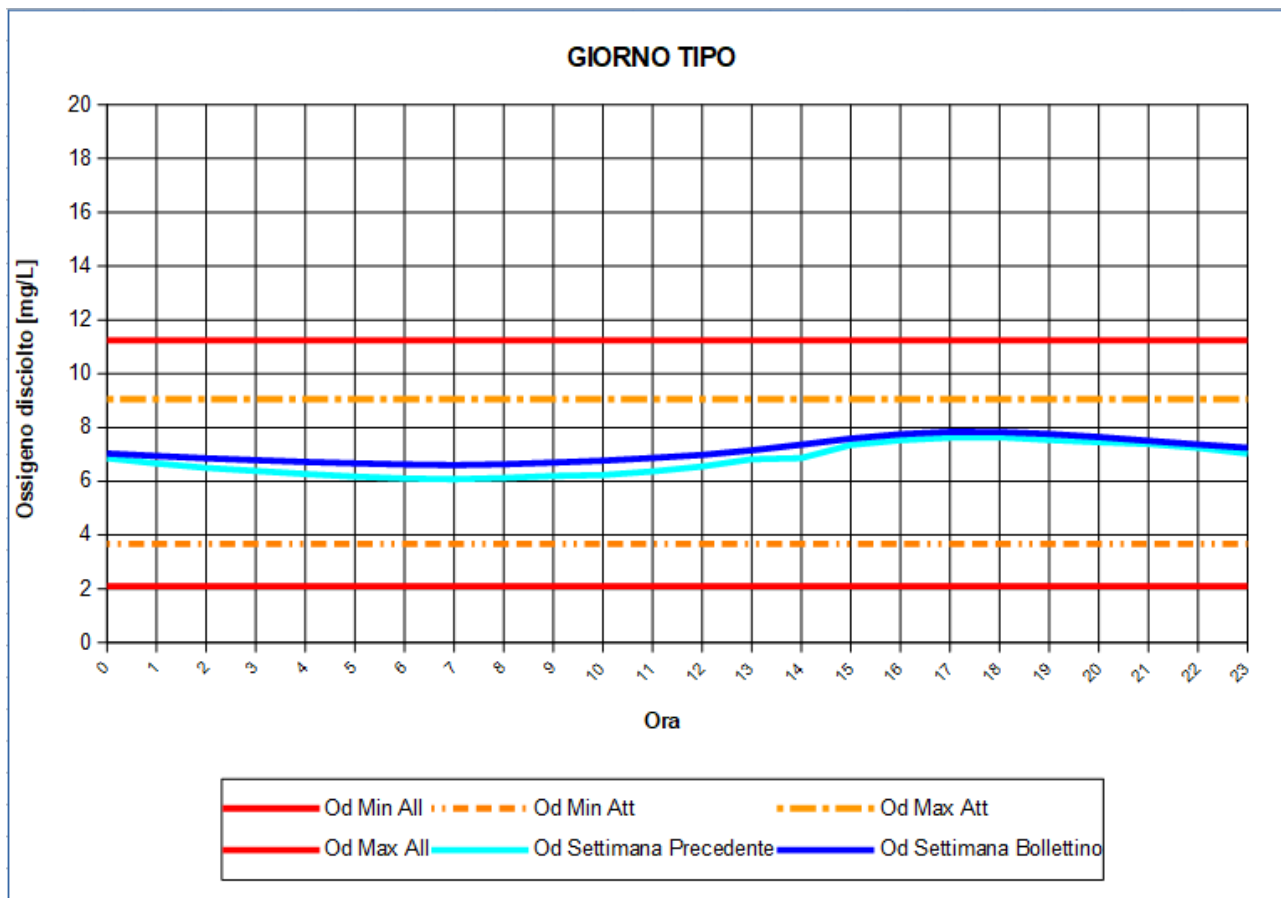


Valori di temperatura in diminuzione, compresi nel range 23-25 °C; stabili le concentrazioni di ossigeno disciolto comprese tra 7 e 8 m,g/L con tasso di saturazione prossimo al 100 %

Verifiche in campo

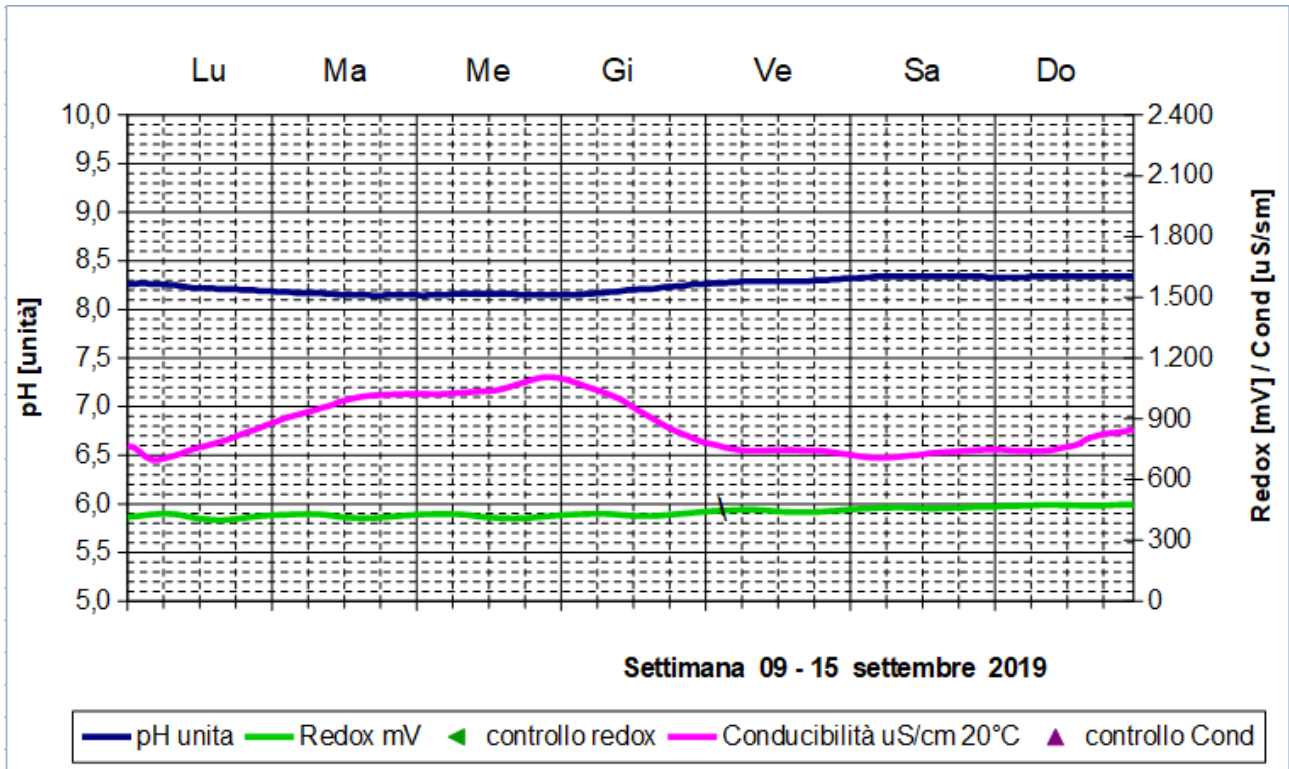
Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Fucecchio						

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

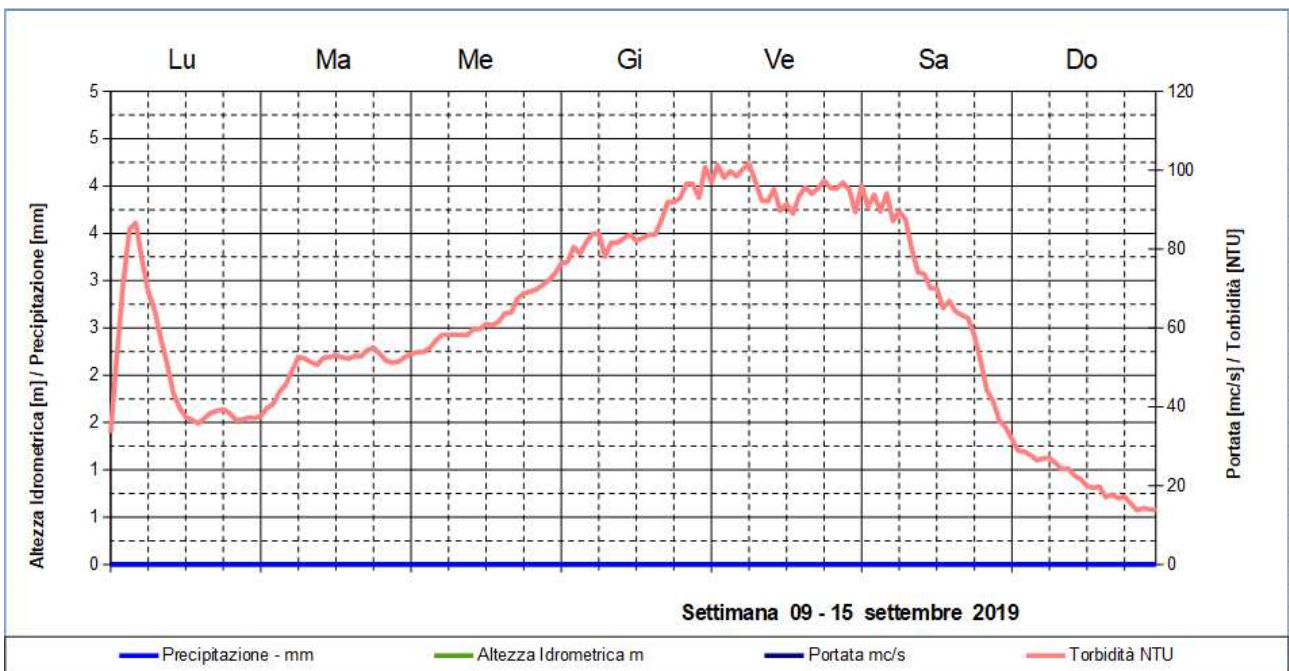


Non si riscontrano significative differenze nella settimana in corso, in merito all'andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



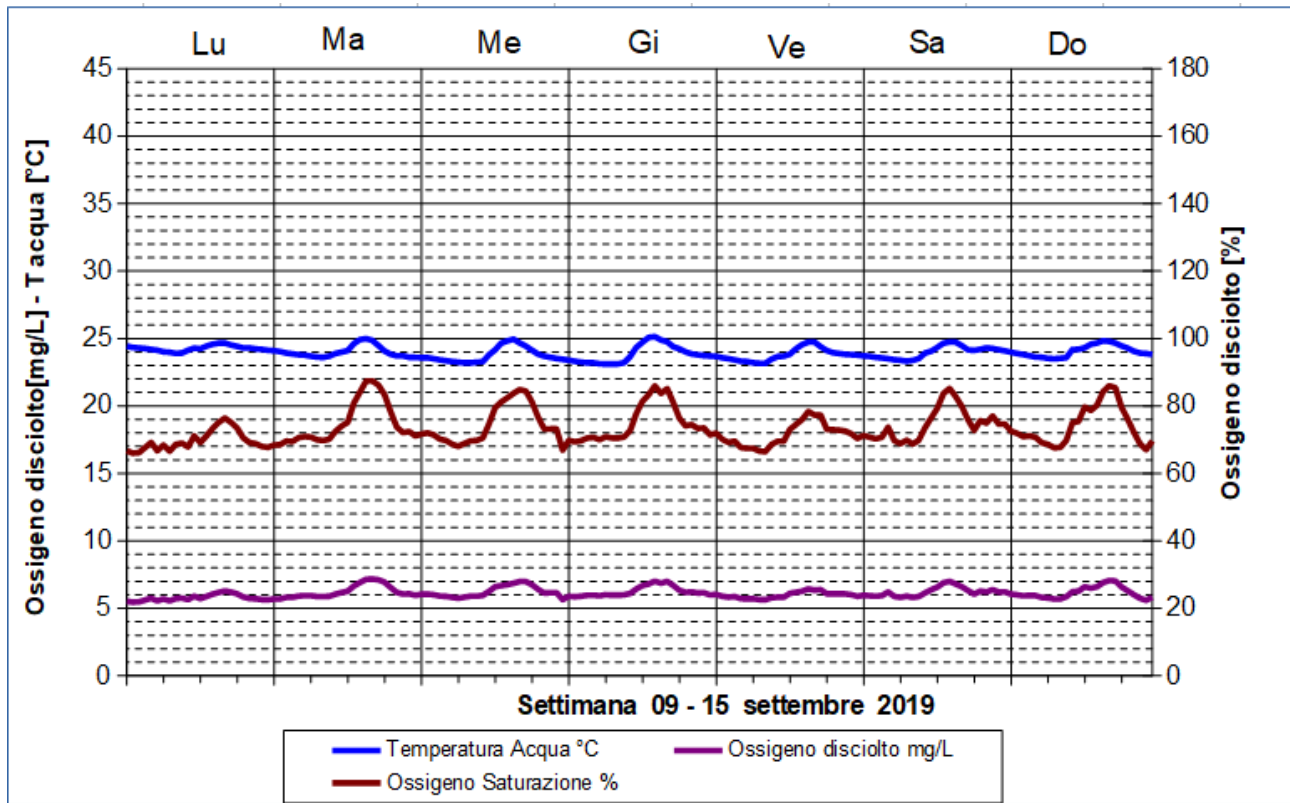
Valori di pH, redox nelle norma per il tratto di fiume Arno considerato, si rileva una discreta variabilità nei valori di conducibilità.



Precipitazione assenti

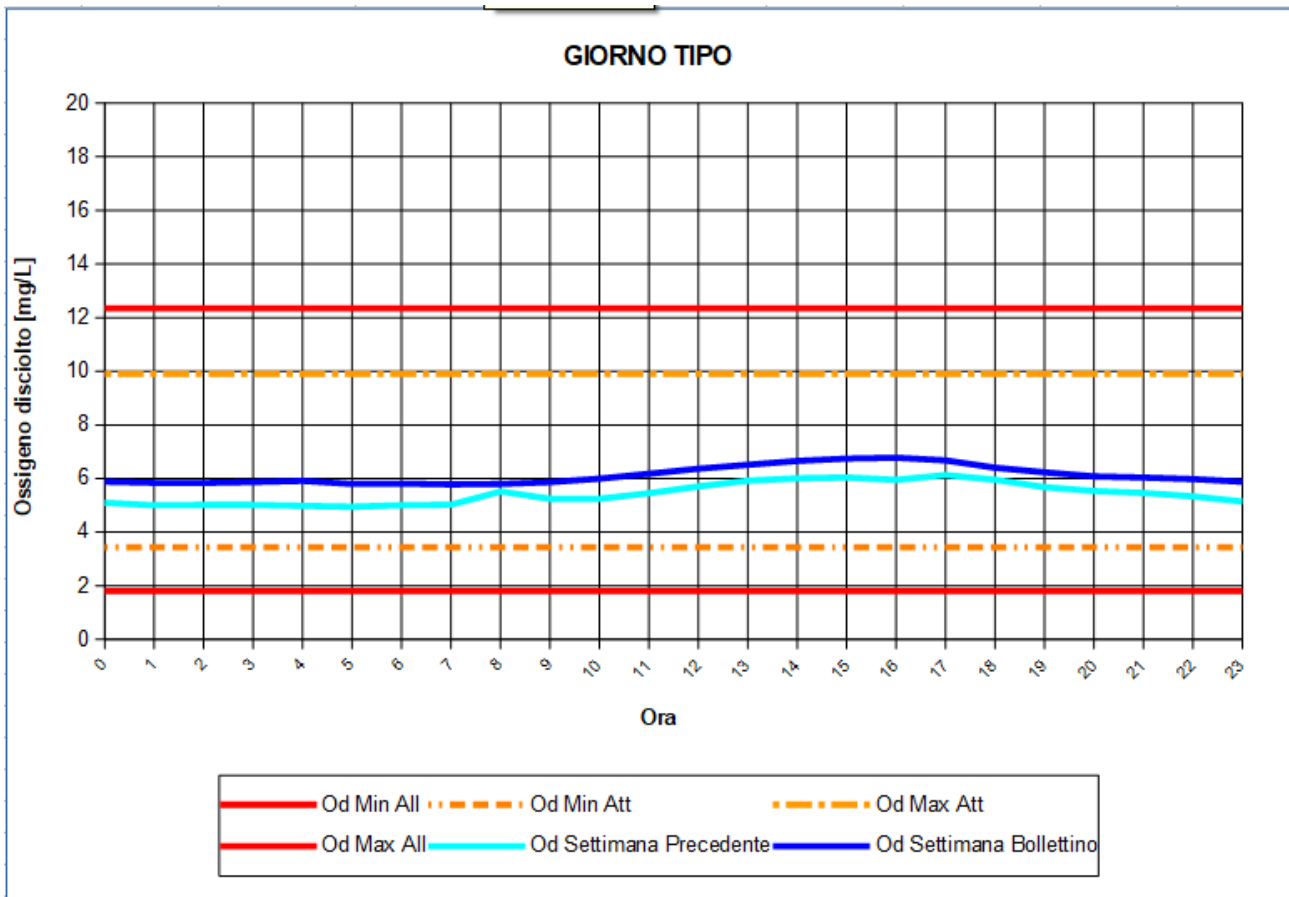
CALCINAIA sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Anche in zona Calcinaia si registrano valori di temperatura in diminuzione, comprese tra 23 e 25 °C, concentrazione di ossigeno disciolto comprese nel range 5 – 7 mg/L con livelli di saturazione prossimo al 100%.

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



Andamento delle concentrazioni medie orari di ossigeno disciolto non riporta significative differenze rispetto al periodo precedetene.

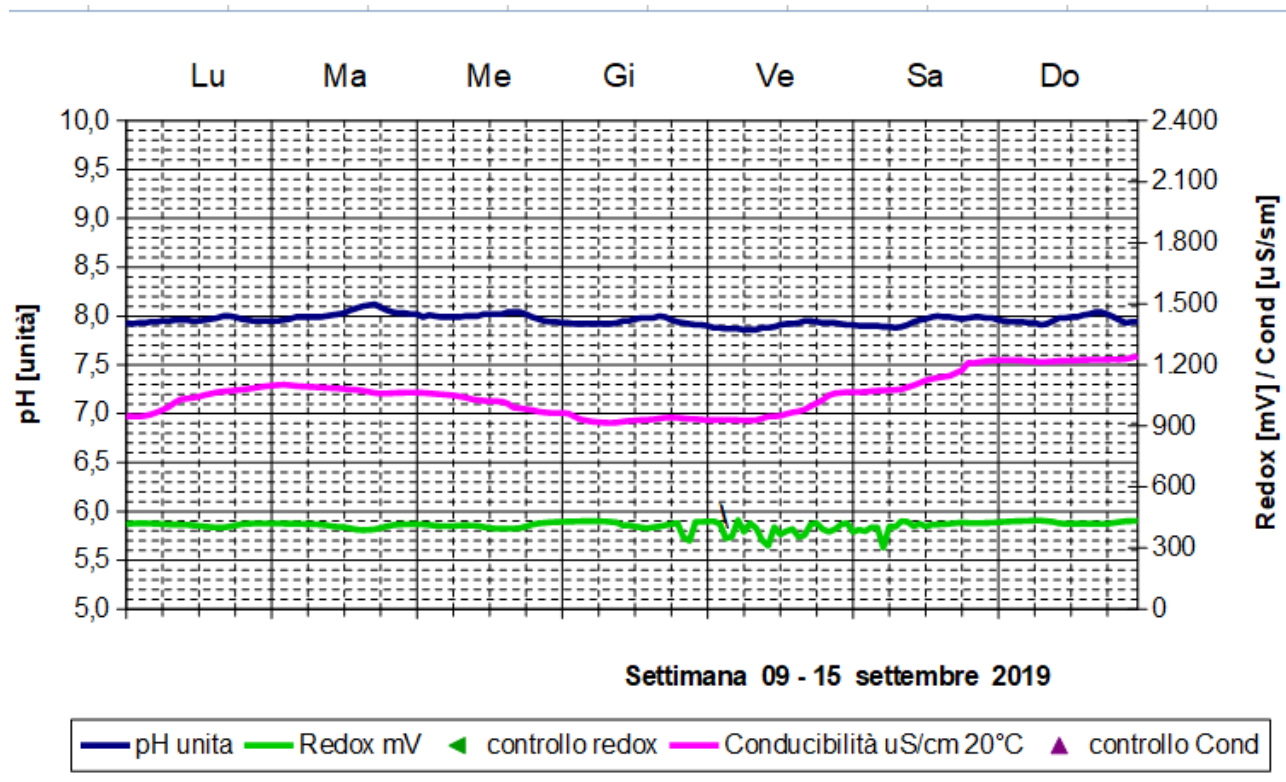
Verifiche in campo

Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Calcinaia	12/09/19 ore 12,30	8,0	971	24,6	7,1	82

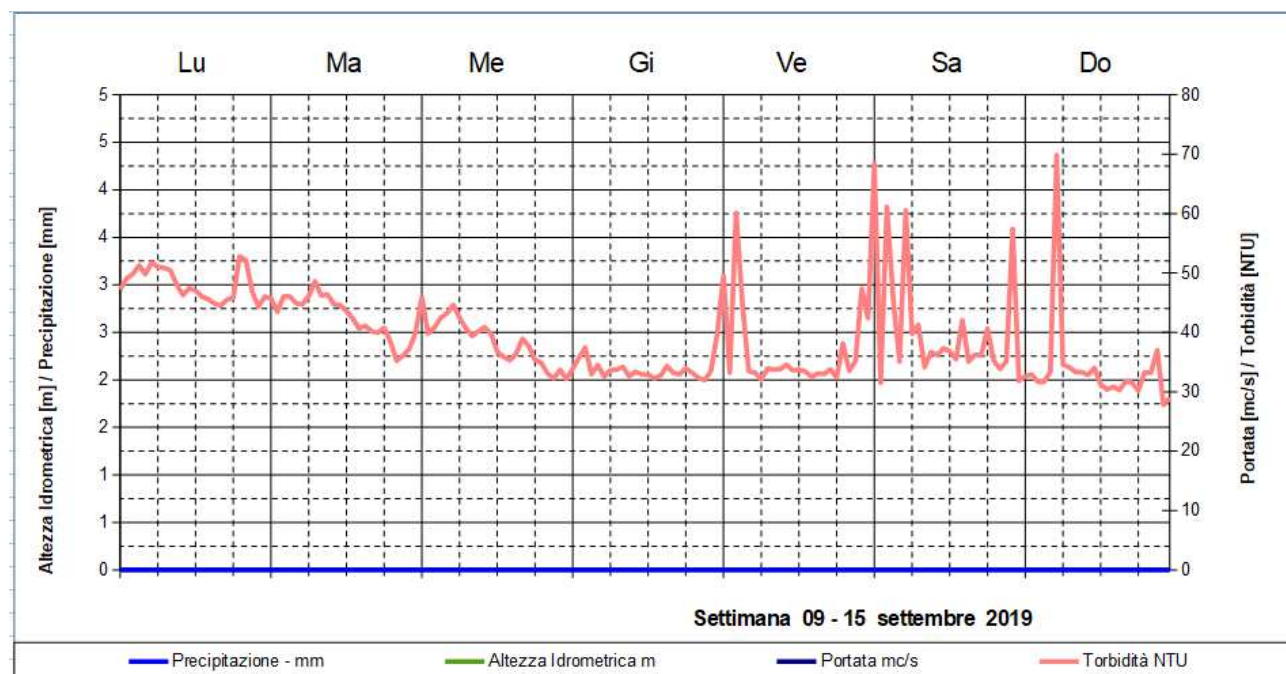


Immagini del fiume ARNO in località Calcinaia del 12 settembre 2019

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori

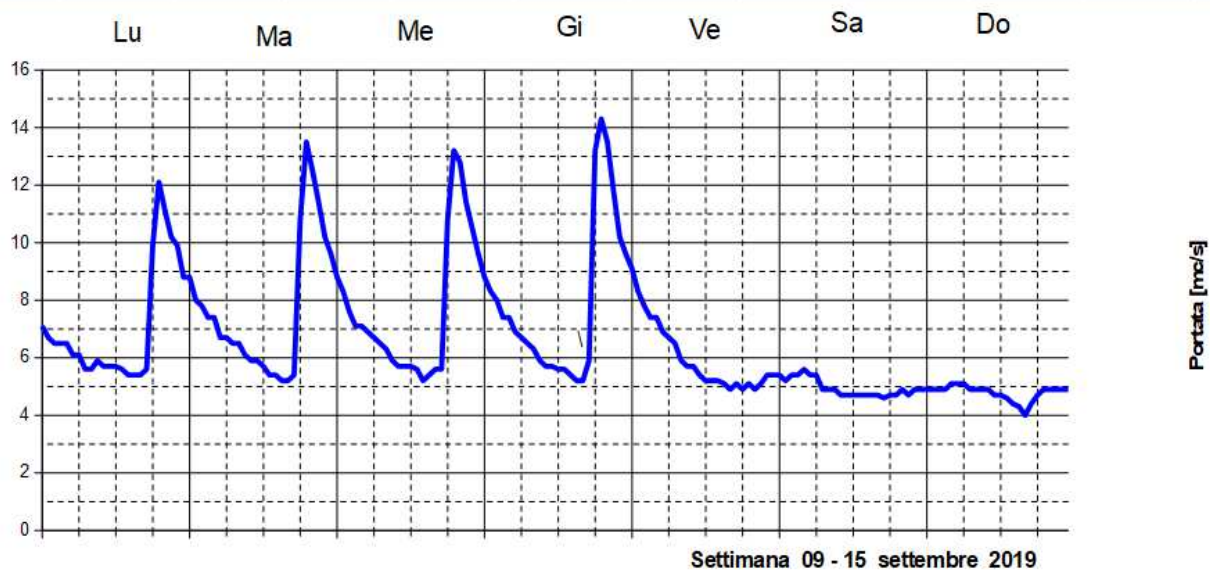


Redox e pH nella norma per il tratto a valle del fiume Arno, con una discreta variabilità nei valori di conducibilità, simile a quanto riscontrato a Fucecchio



Precipitosi assenti

PORTATE e IDROMETRIA

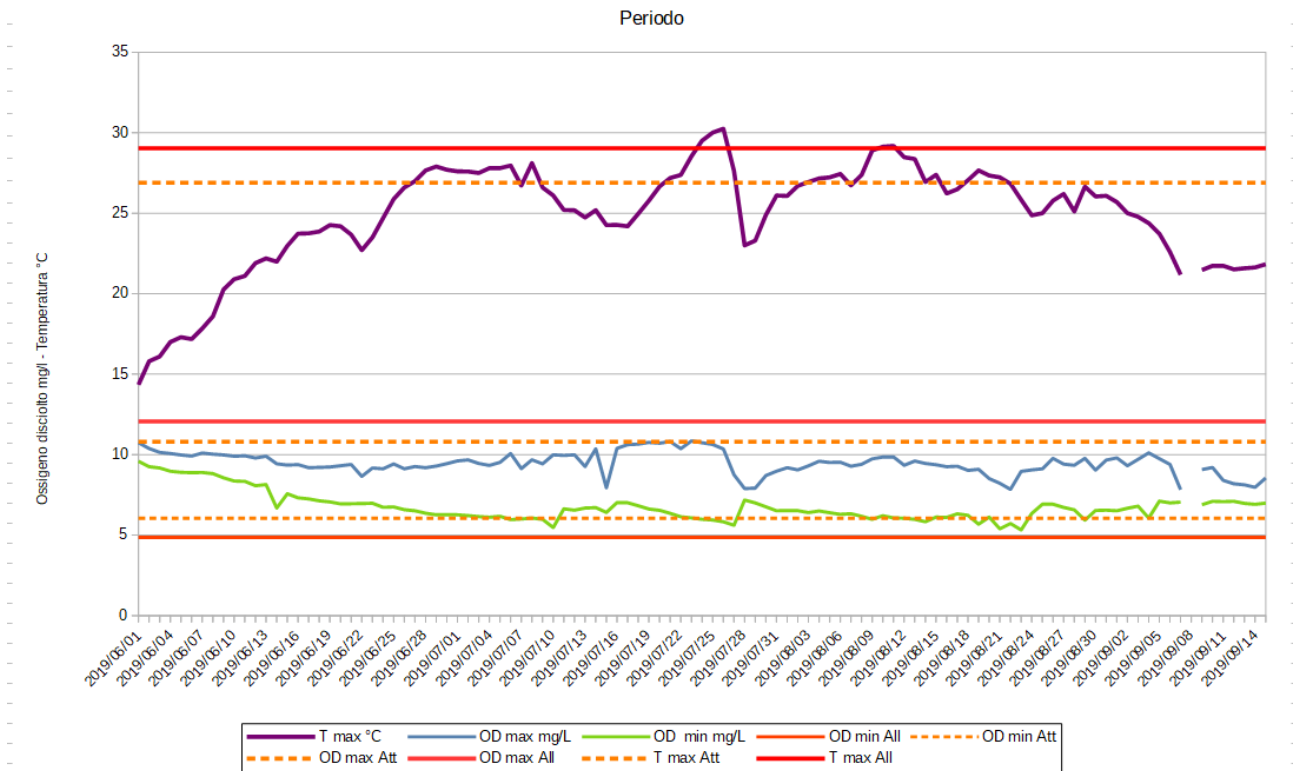


Amo A Montevarchi - Altezza M Sieve A San Piero - Altezza M Amo A Rosano - Altezza M Amo A Fucecchio - Altezza M
Usciana Cateratte - Altezza M Amo A Rosano - Portata Mc/S

I valori di portate a Rosano riportano una situazione di variabilità con rilasci cadenzati nella prima parte della settimana, poi dalla giornata di venerdì i valori di portata si assestano su 5 mc/s

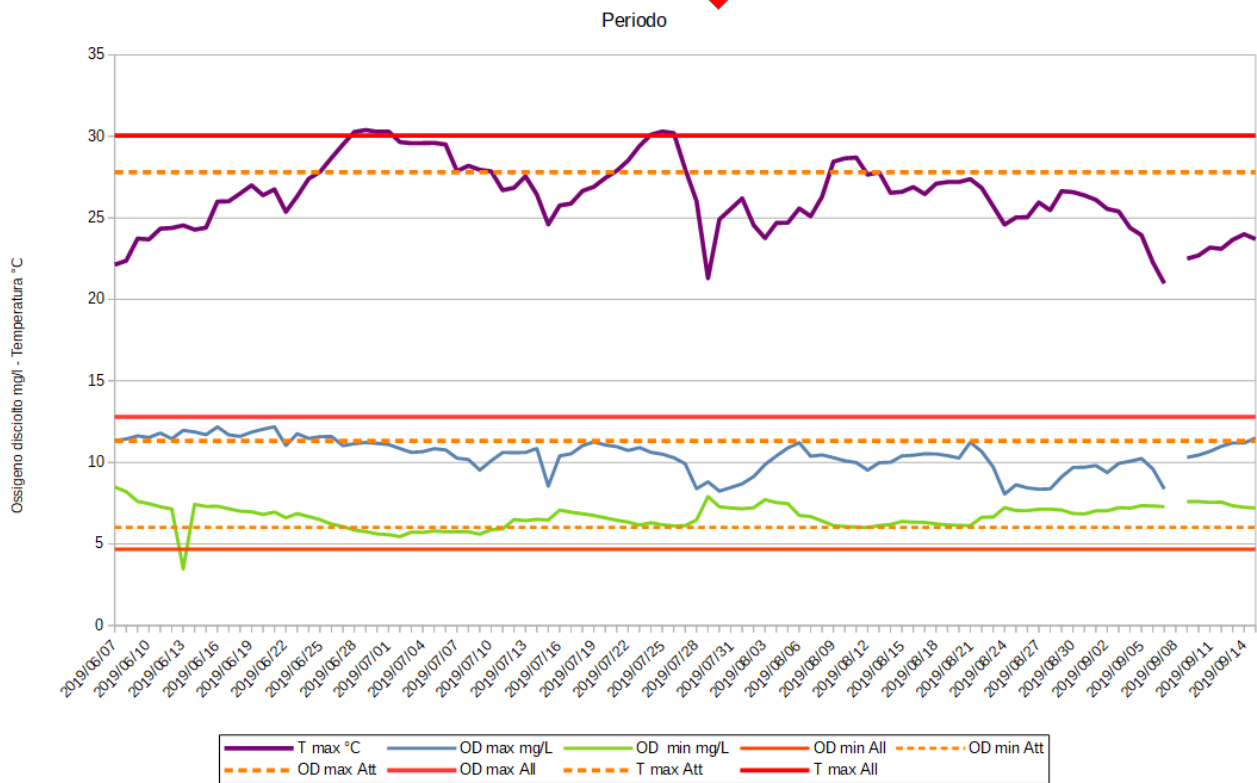
CONCLUSIONI

BUONRIPOSO



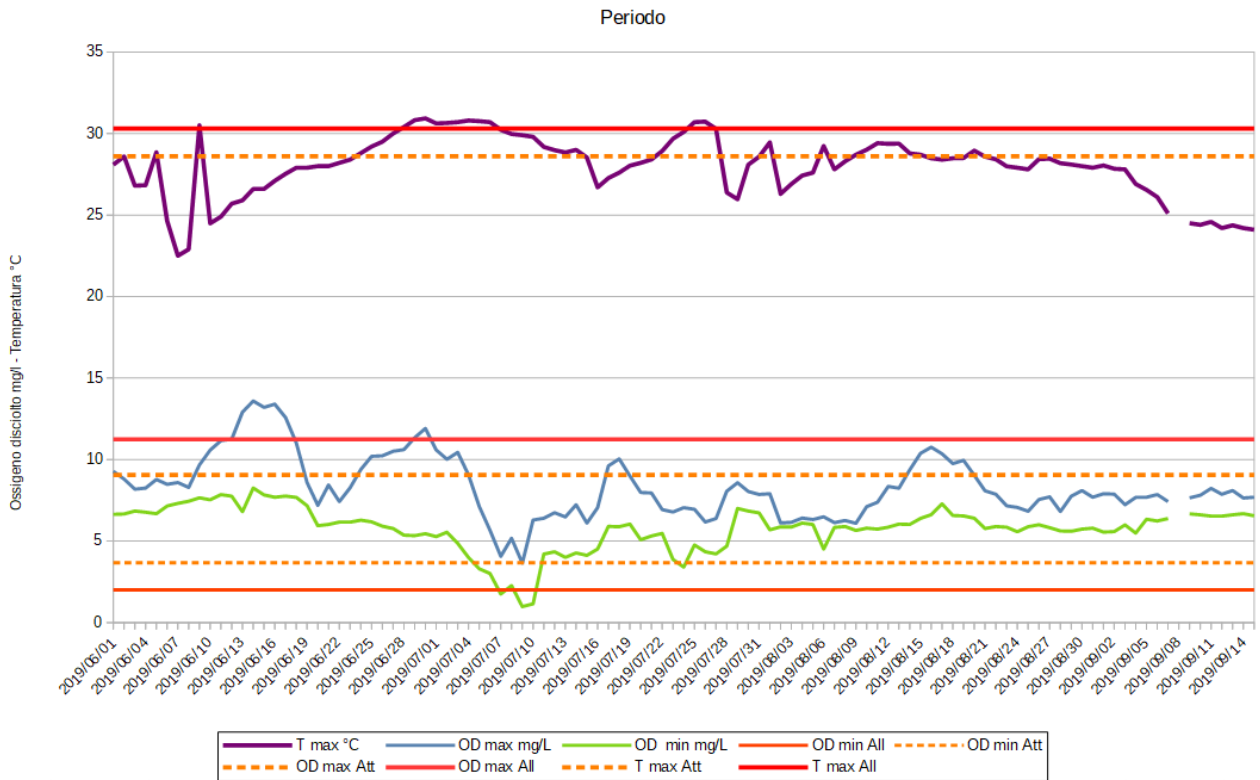
Nel tratto a monte del fiume Arno la settimana corrente riporta temperature ancora in lieve diminuzione; concentrazioni minime e massime di ossigeno disciolto entro le soglie di attenzione, con una portata ridotta.

ROSANO



A Rosano, a monte della presa dell'Acquedotto Anconella, nella settimana in esame, si registrano valori di temperatura di poco inferiori al periodo precedente; ma concentrazioni massime di ossigeno in aumento, di poco superiori alla soglia di attenzione.

FUCECCHIO

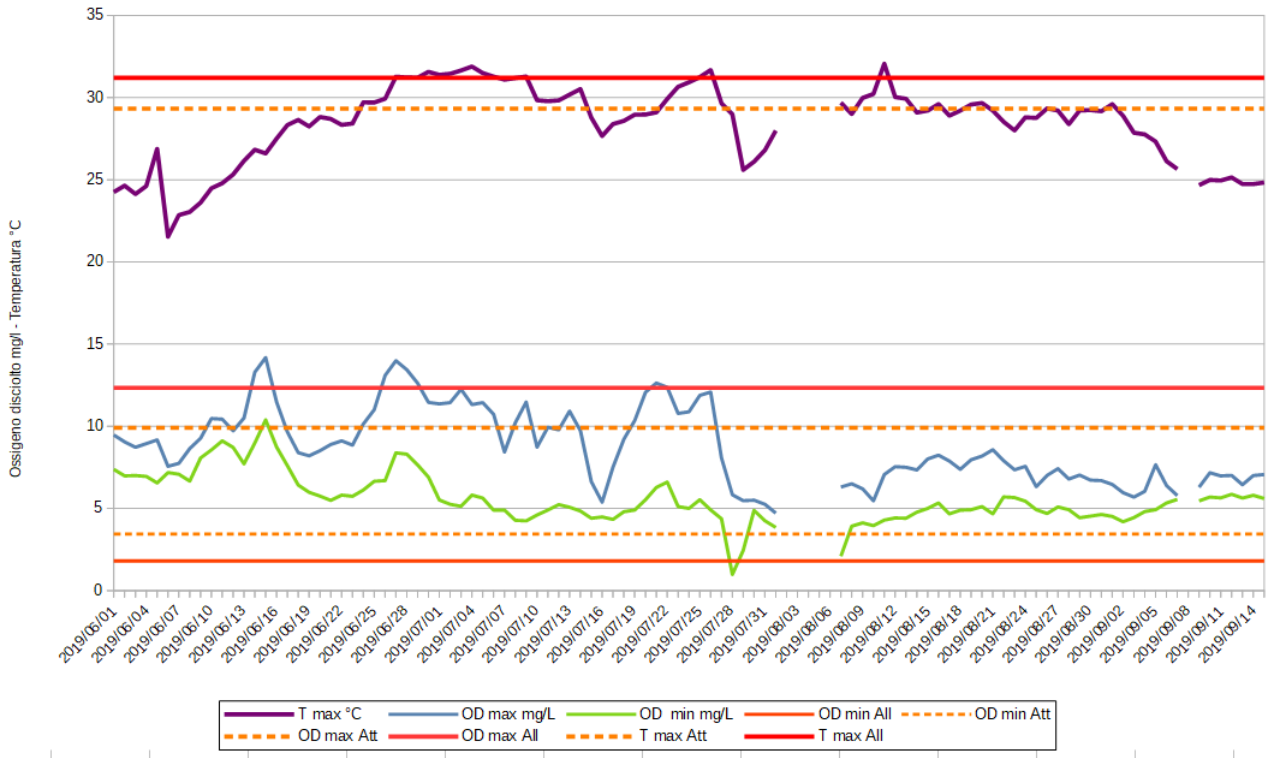


In zona Fucecchio temperature in leggera diminuzione e concentrazione di ossigeno disciolto stazionarie, entro le soglie di attenzione sia nei valori minimi che massimi.

CALCINAIA



Periodo



In zona Calcinaia si osservano temperature stazionarie 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