

Monitoraggio in continuo con sonde sul Fiume ARNO



Estate 2019
Periodo
23-29 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

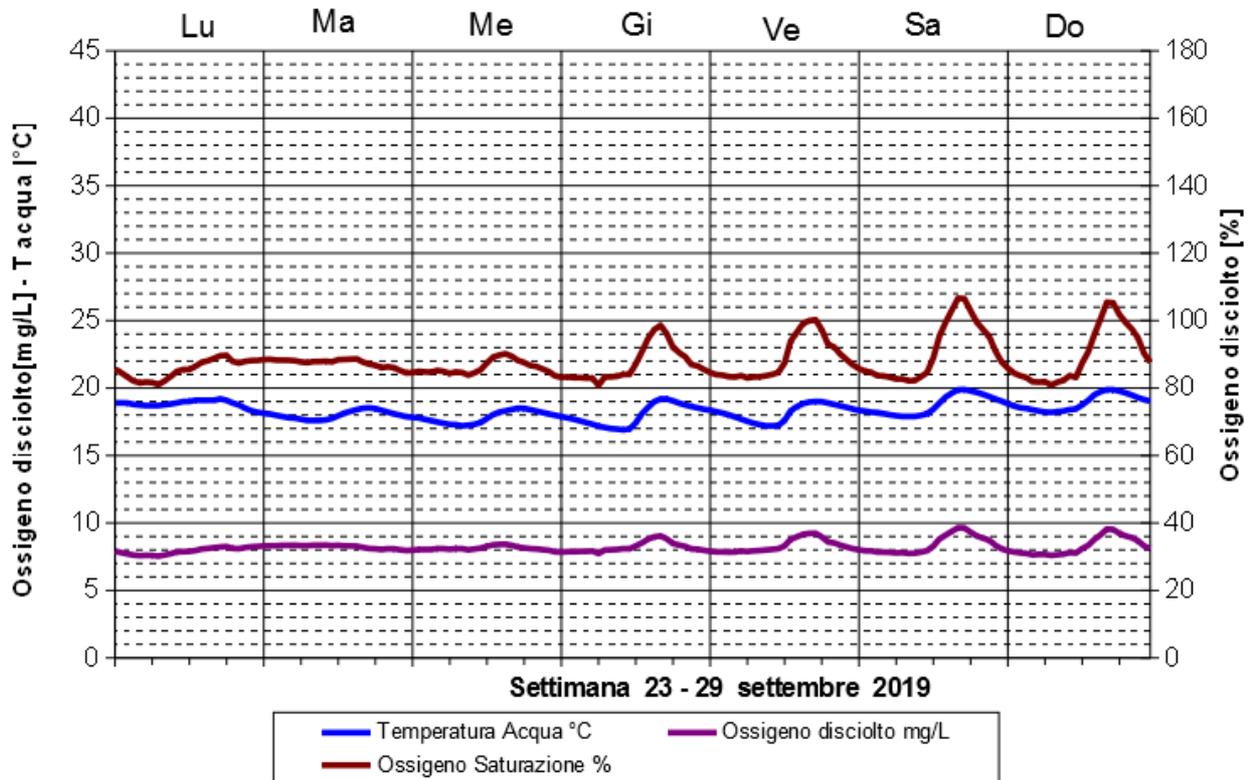
Bollettino settimanale:

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 ancora in diminuzione compresi tra 17 e 23 °C, le concentrazione di ossigeno disciolto in lieve aumento, comprese nell'intervallo 8 – 10 mg/l con percentuale di saturazione compresi tra 80 e 100%.

Verifiche in campo

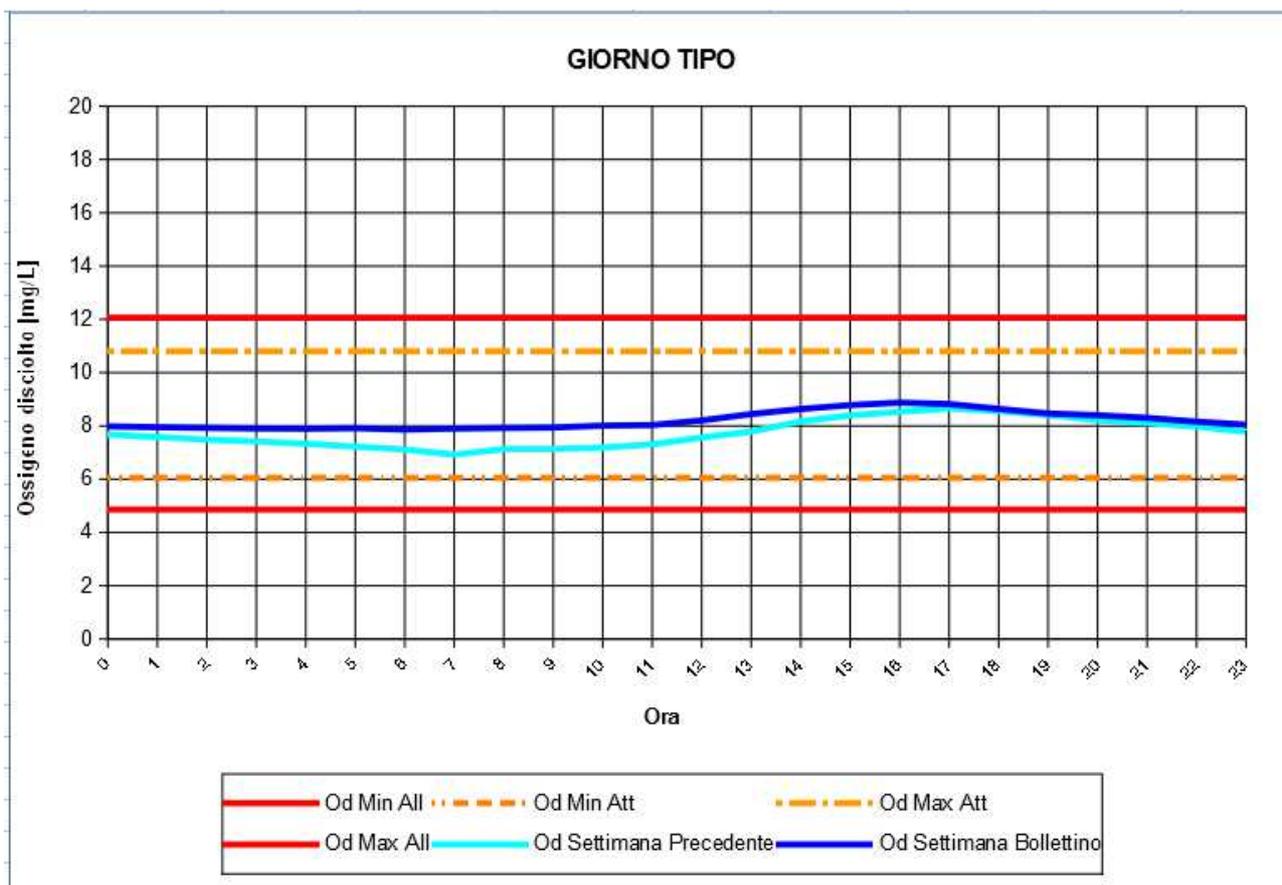
Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Buonriposo	26/09/19 ore 12	8,3	301	17,9	8,4	85

Portata ancora ridotta



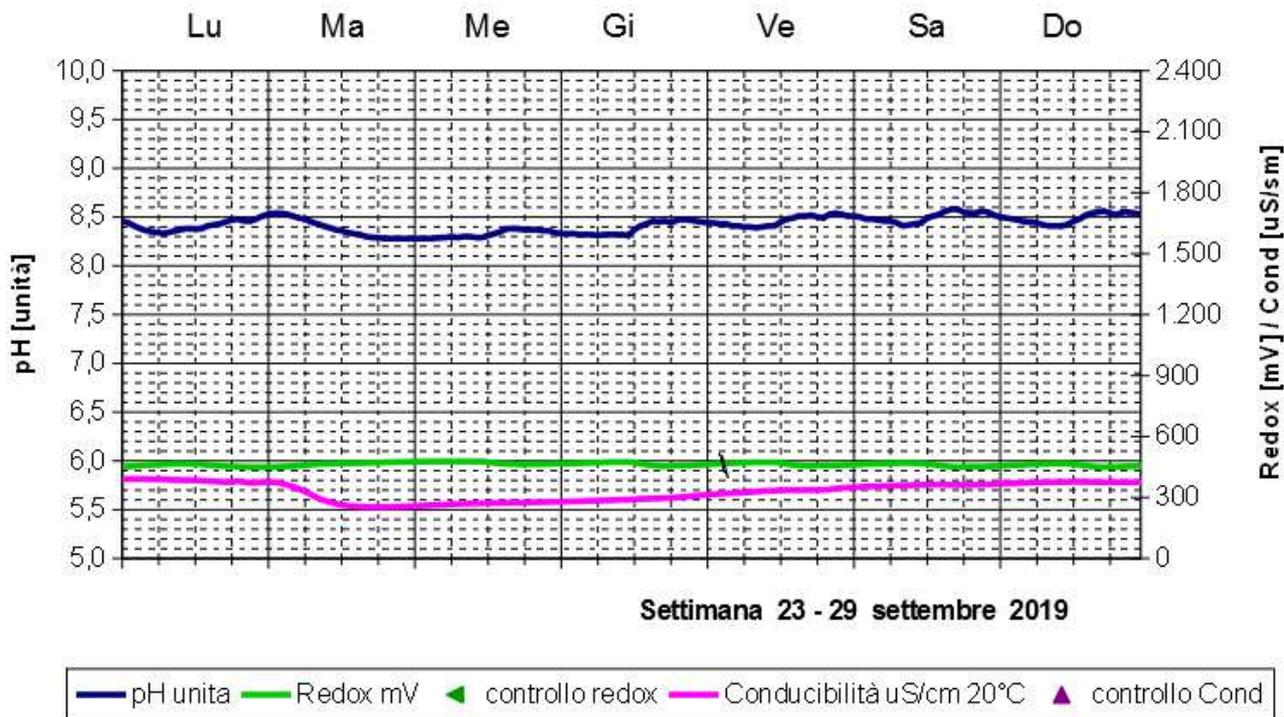
Immagini di Arno a Buonriposo del 26 settembre 2019

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

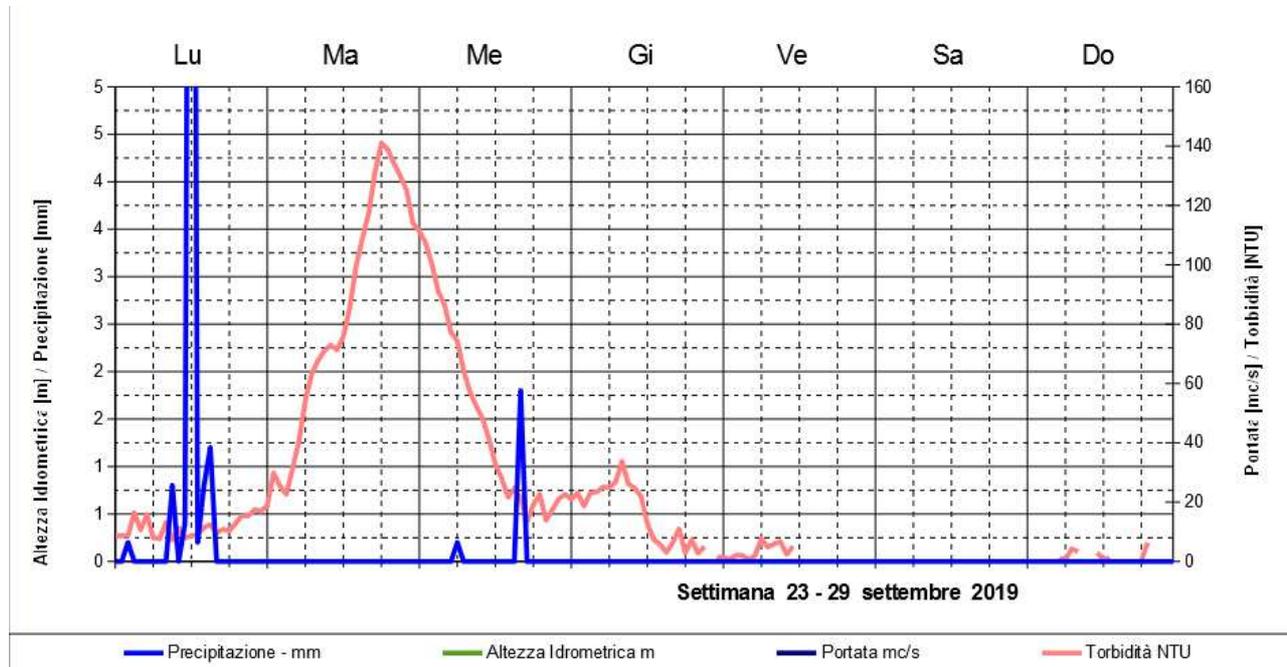


La concentrazione media oraria di ossigeno disciolto, riporta un andamento pressoché costante nell'arco delle 24 ore.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



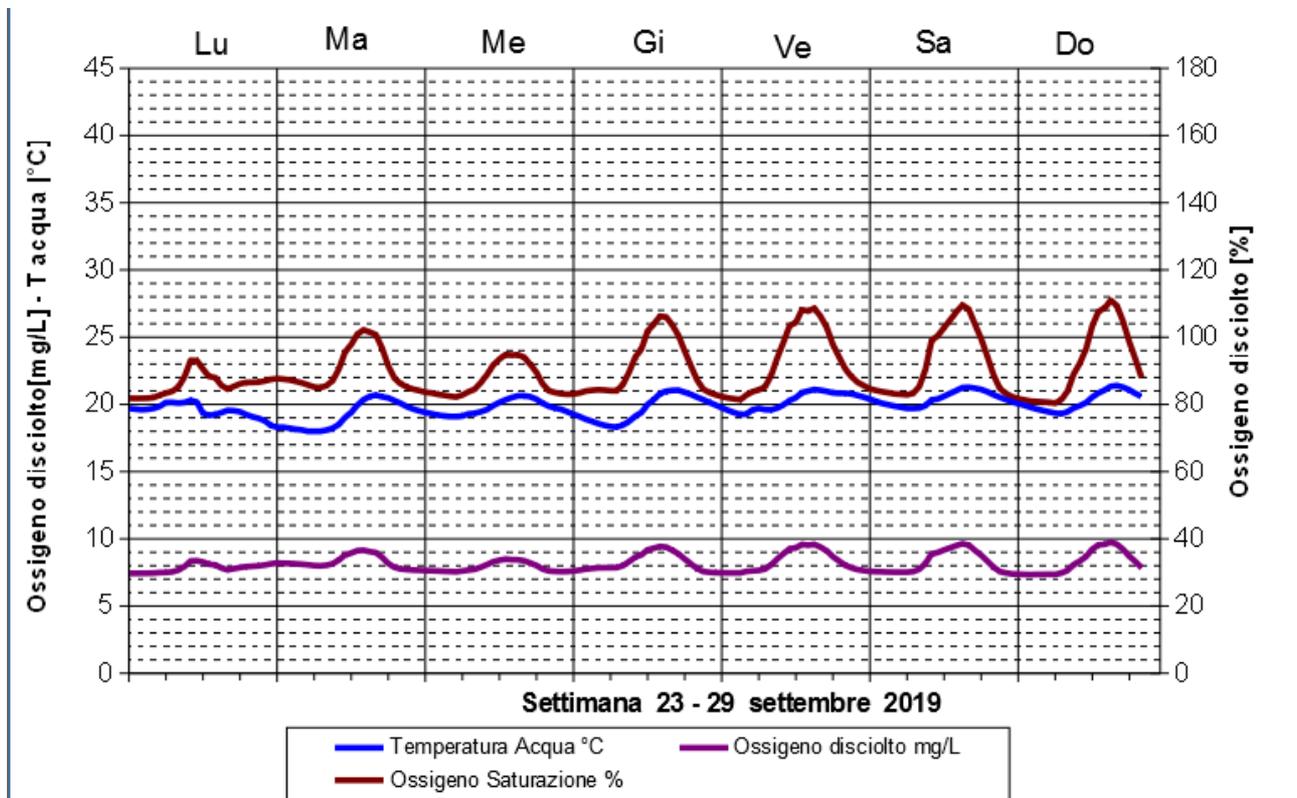
Valori nella norma per quanto riguarda pH, conducibilità e redox



Precipitazioni intensa a inizio settimana e più lievi nella giornata di mercoledì

ROSANO sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori

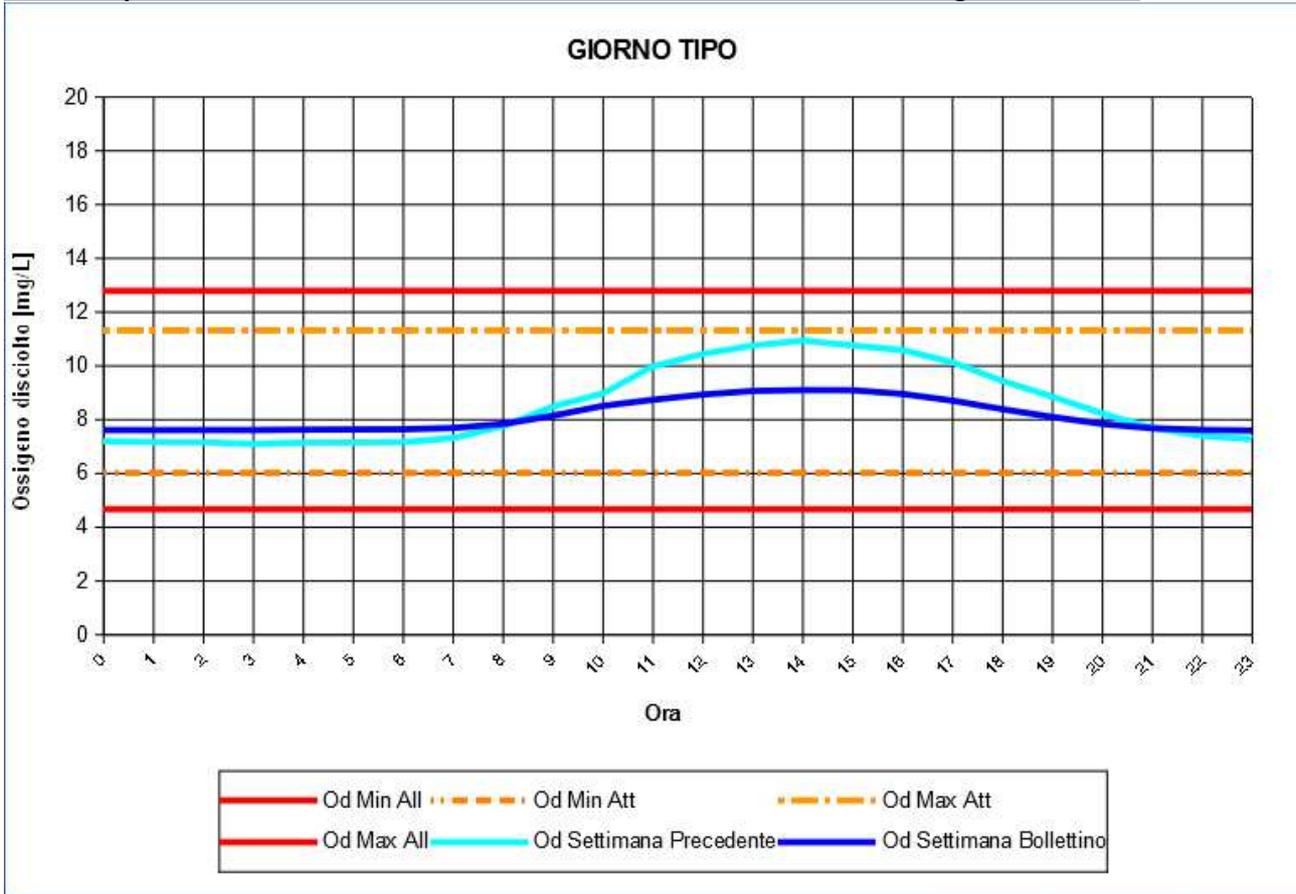


Valori di temperatura compresi tra 18 e 21 °C, in diminuzione nei valori minimi, le concentrazioni di ossigeno comprese nel range 7-10 mg/L, con tasso di saturazione compreso tra 80 e 100%

Verifiche in campo

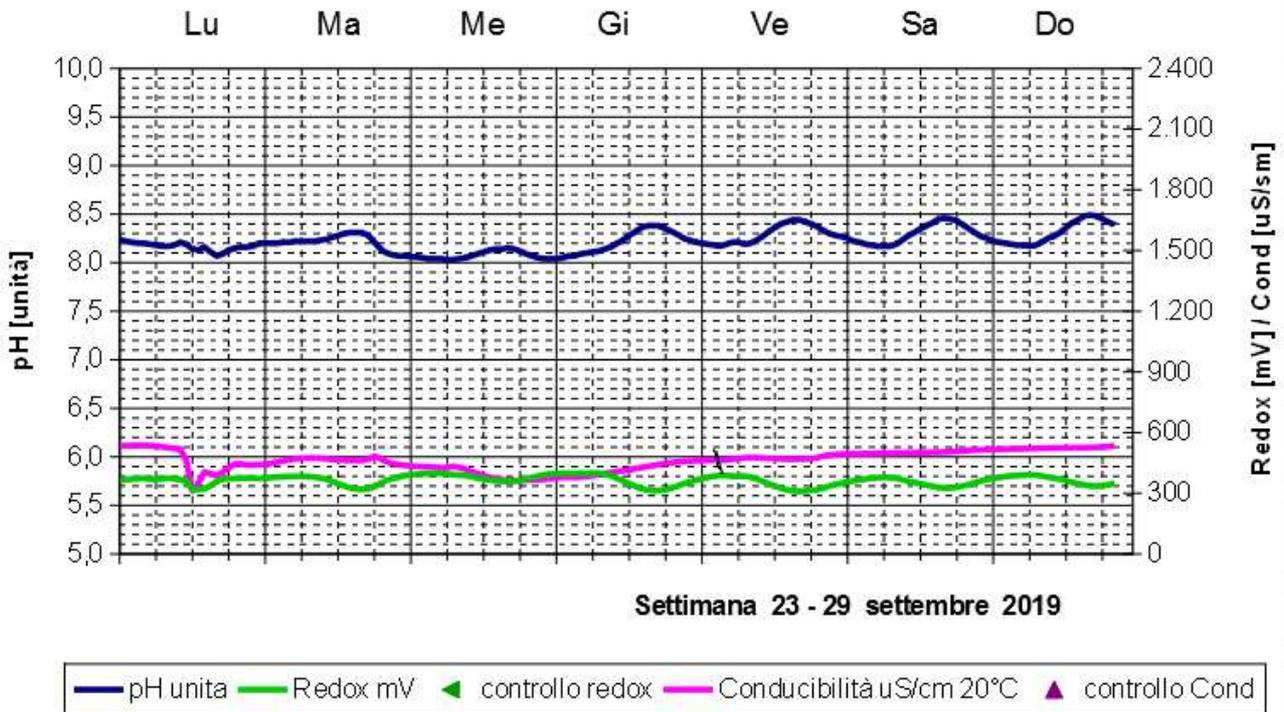
Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Rosano						
Santa Rosa						

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

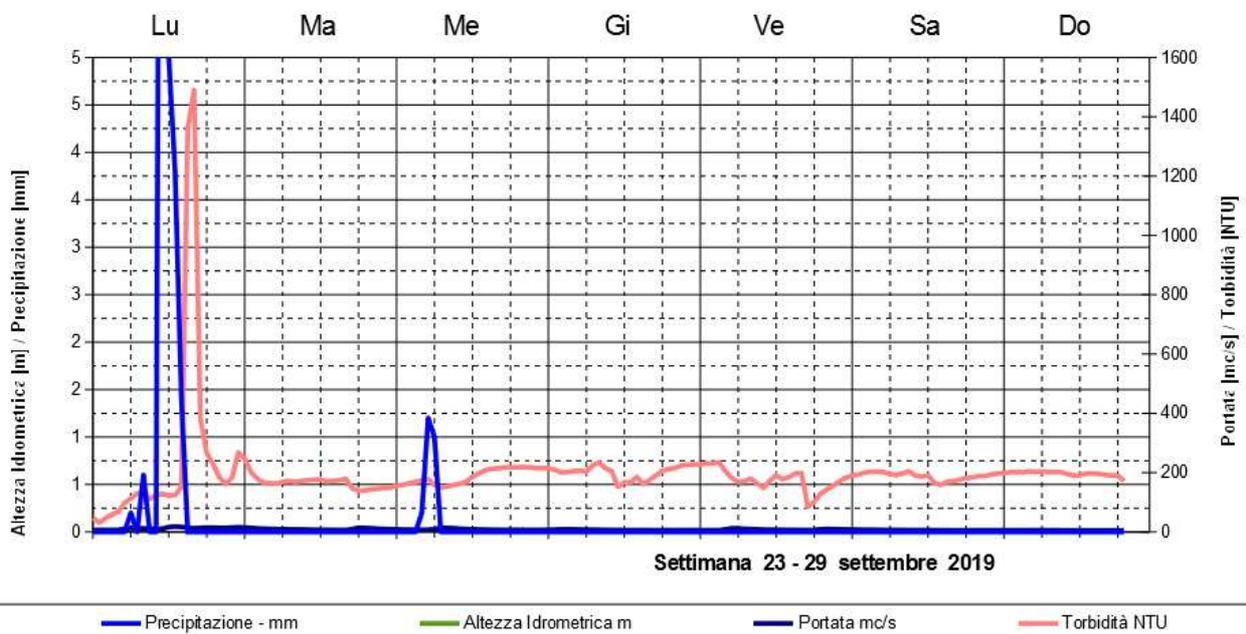


Concentrazioni medie orarie di ossigeno disciolto con valori in diminuzione nelle ore più calde del pomeriggio, andando verso la perdita del tipico andamento a campana.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



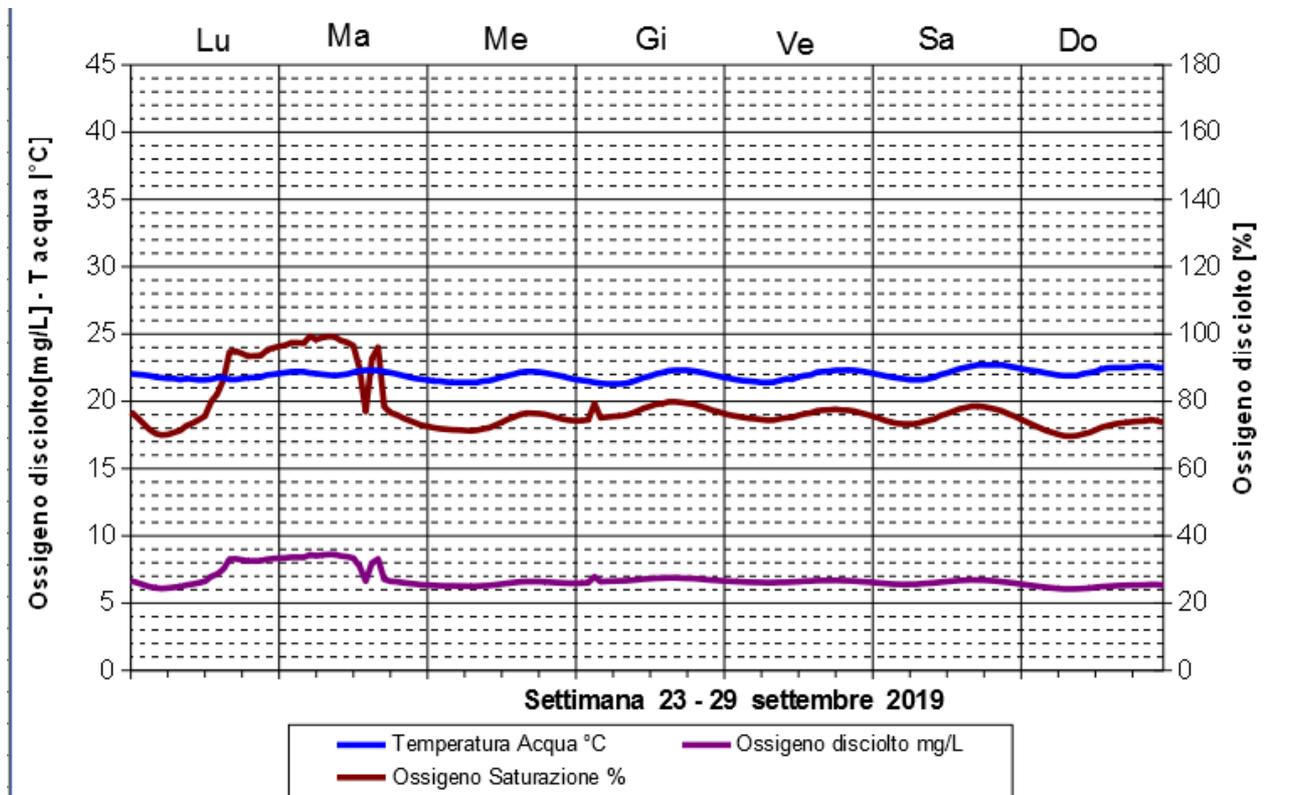
Valori di pH e conducibilità e redox nella norma per il tratto analizzato.



Precipitazioni consistenti nella giornata di lunedì.

FUCECCHIO sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori

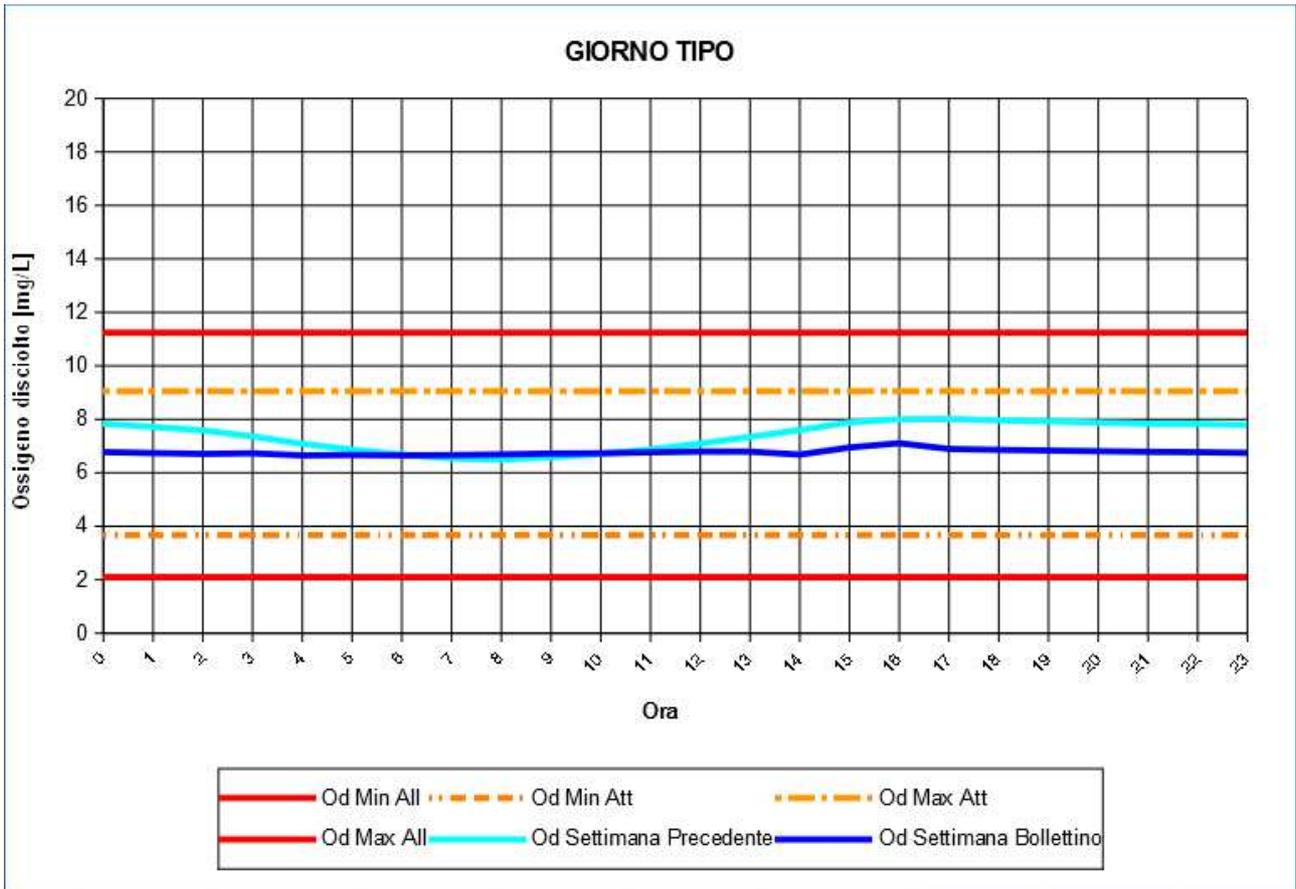


Valori di temperatura compresi nel range 21-23 °C ,in diminuzione nei valori massimi; stazionarie le concentrazioni di ossigeno disciolto comprese tra 6 e 9 m,g/L con tasso di saturazione al 90 %

Verifiche in campo

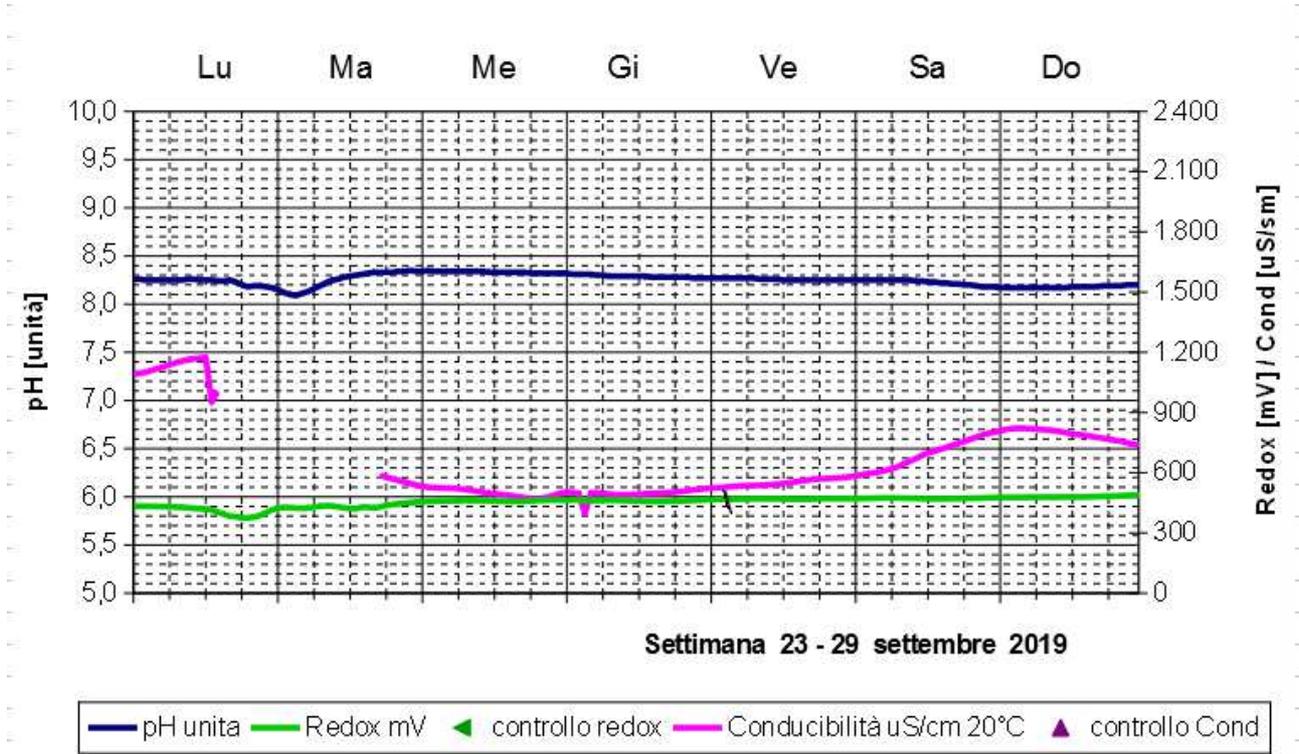
Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Fucecchio						

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

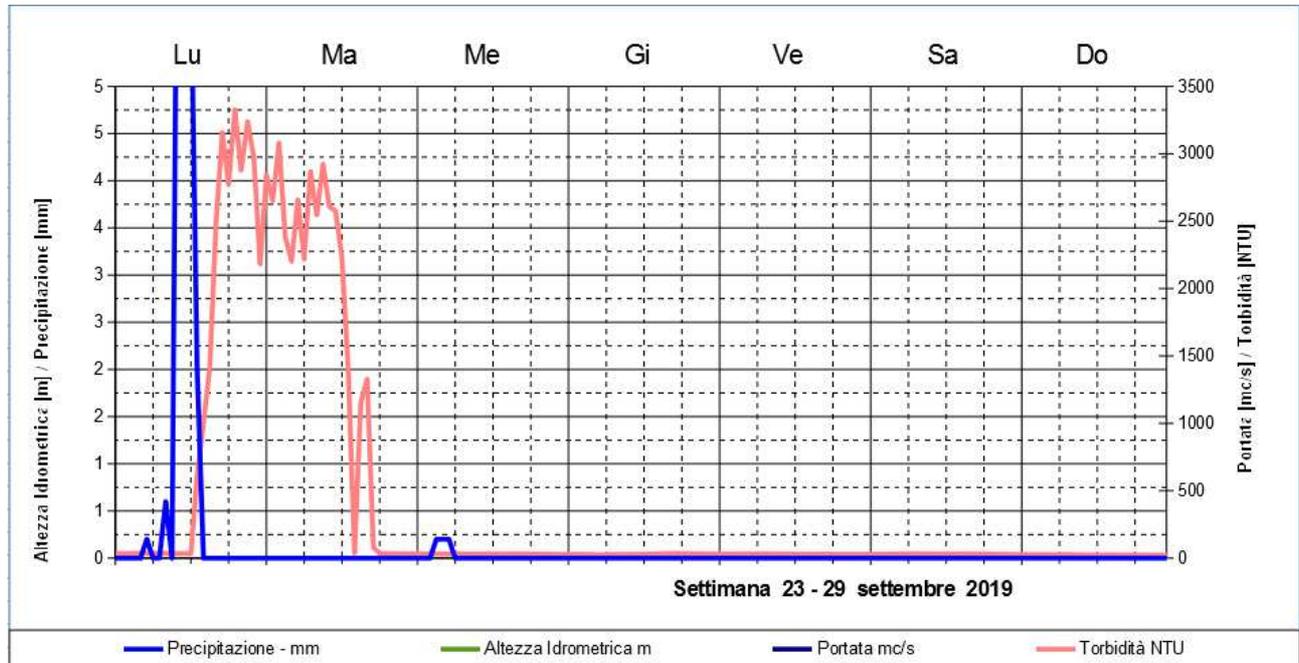


Trend delle concentrazioni medie orarie di ossigeno riporta un andamento costante nell'arco delle 24 ore con valori di concentrazioni entro le soglie di attenzione.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



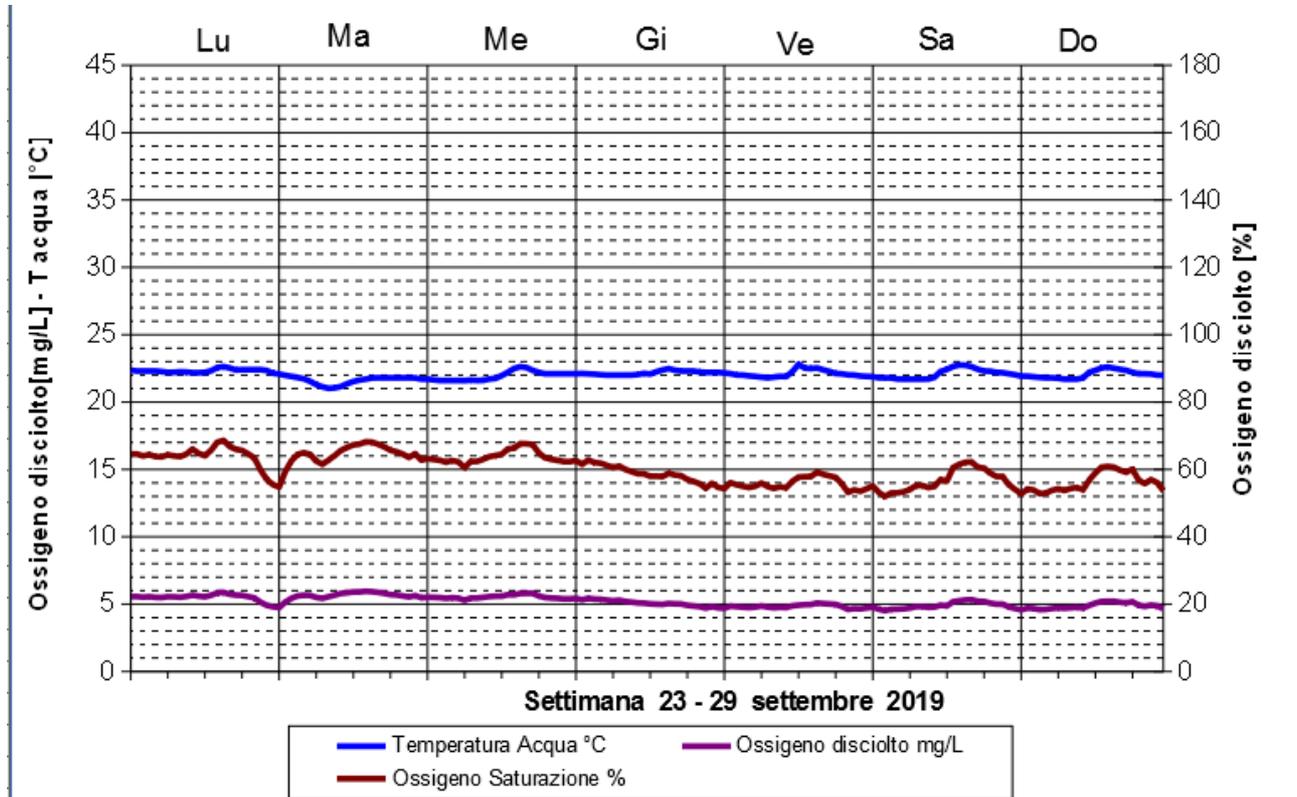
Valori di pH, redox nelle norma per il tratto di fiume Arno considerato, conducibilità con valori bassi rispetto ai periodi precedenti.



Precipitazione intense nella giornata di lunedì

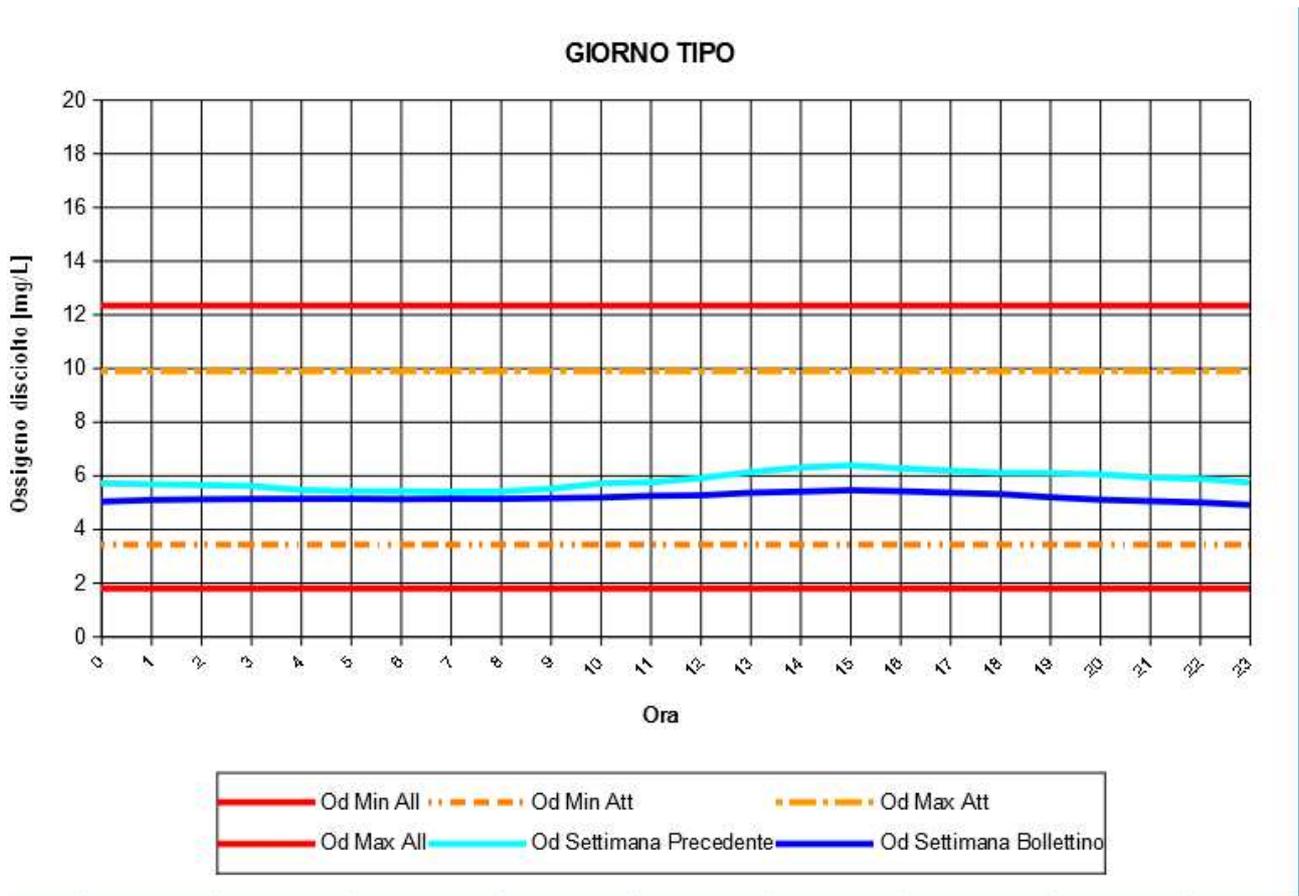
CALCINAIA sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



In zona Calcinaia si registrano valori di temperatura in diminuzione sua nei valori minimi che massimi, comprese tra 21 e 23 °C, concentrazione di ossigeno disciolto stazionarie, comprese nel range 5 – 6 mg/L con tasso di saturazione prossimo al 90% .

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



Andamento delle concentrazioni medie orari di ossigeno disciolto non dissimile dal periodo precedente, con valori in lieve diminuzione.

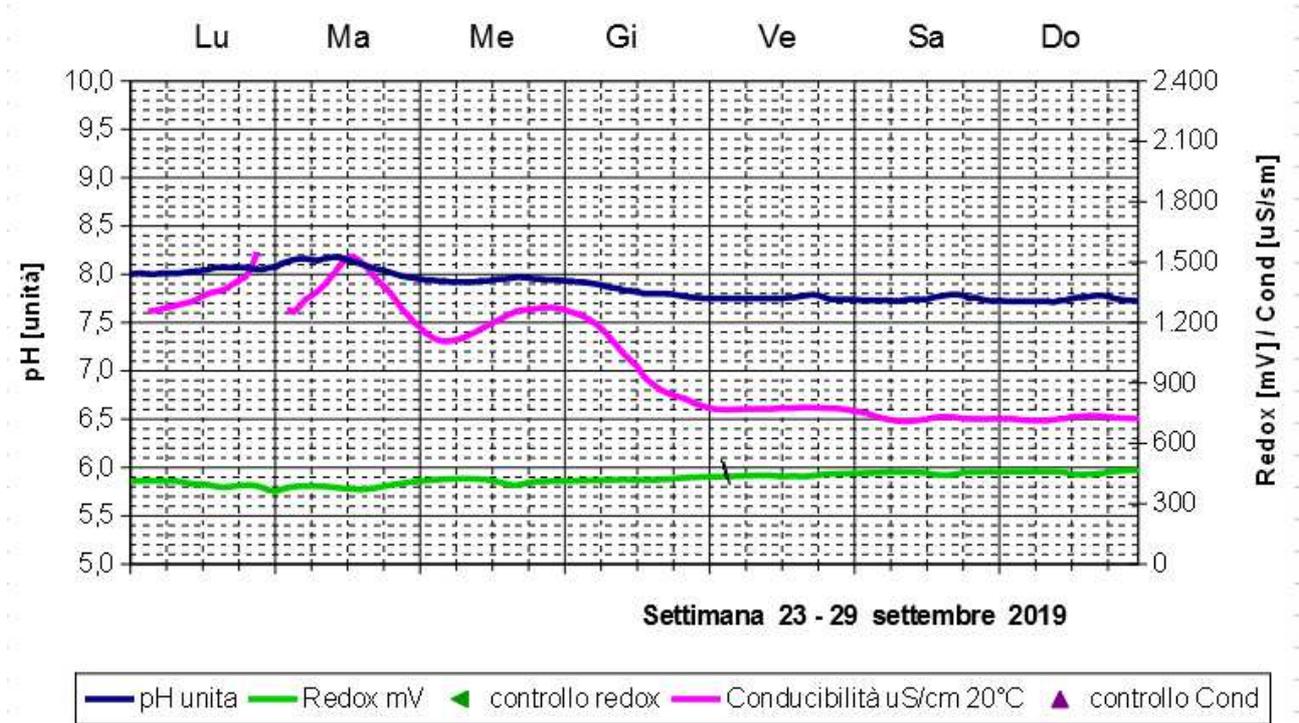
Verifiche in campo

Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Calcinaia	27/09/19 ore 13	7,8	843	22,5	5,4	62

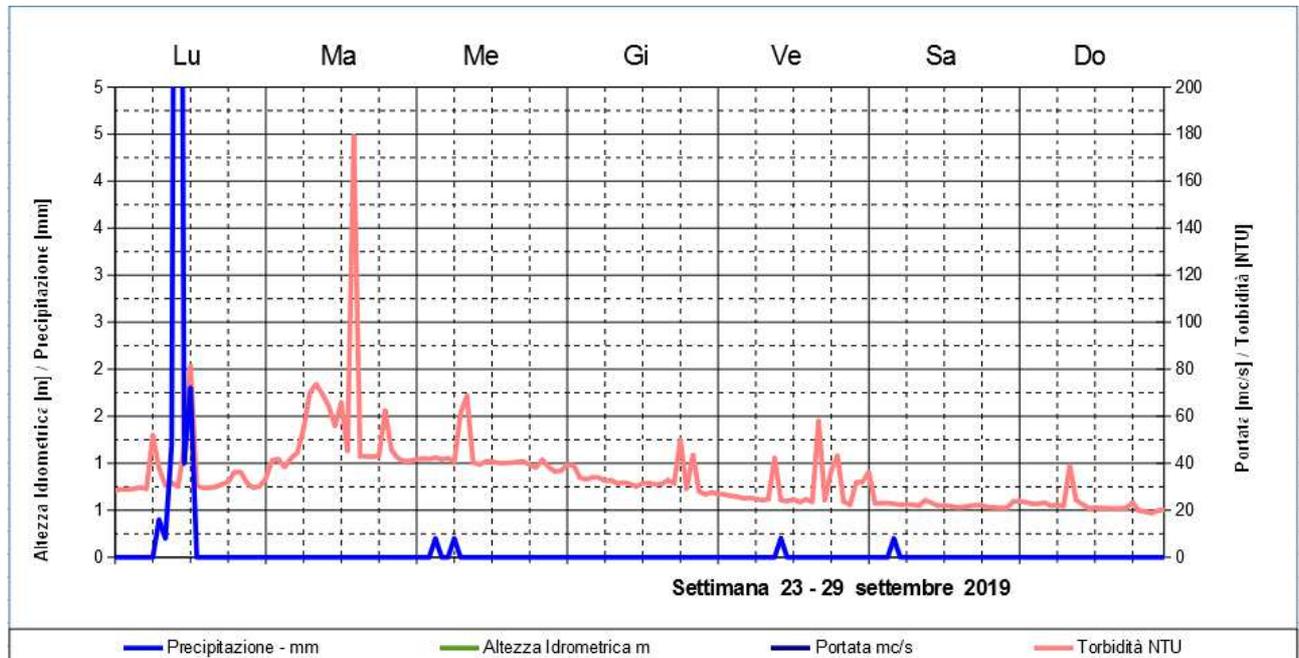


Immagini del fiume ARNO in località Calcinaia del 26 settembre 2019

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori

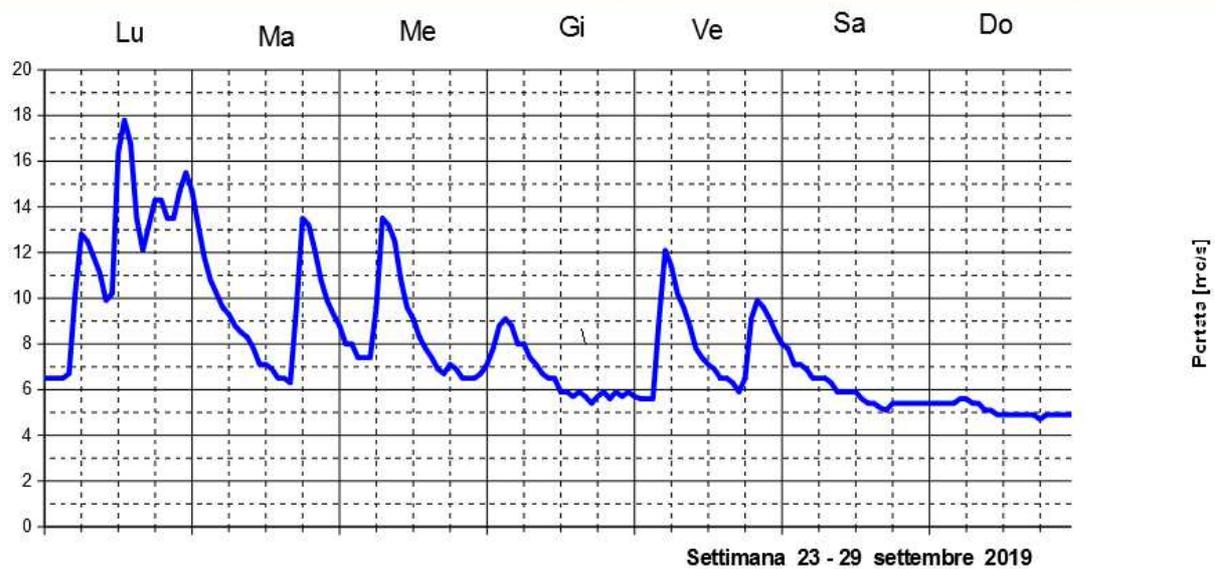


Redox e pH nella norma per il tratto a valle del fiume Arno, conducibilità con valori molto variabili,, in diminuzione dal fine settimana.



Precipitazioni intense nella giornata di lunedì.

PORTATE e IDROMETRIA

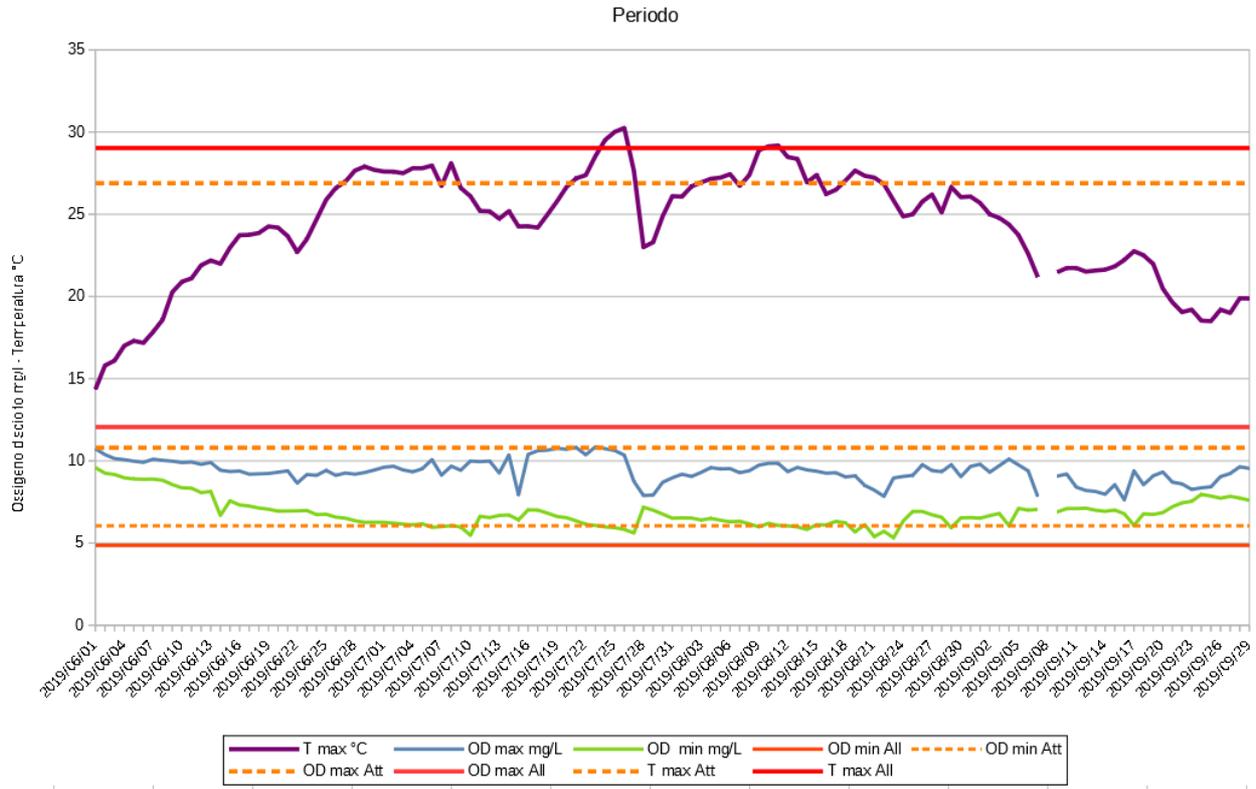


Amo A Montevarchi - Altezza M Sieve A San Piero - Altezza M Amo A Rosano - Altezza M Amo A Fucecchio - Altezza M
Usciana Cateratte - Altezza M Amo A Rosano - Portata Mc/S

I valori di portate a Rosano variabili da un minimo di 4,7 a picchi di 17,8 mc/s , soprattutto ad inizio settimana.

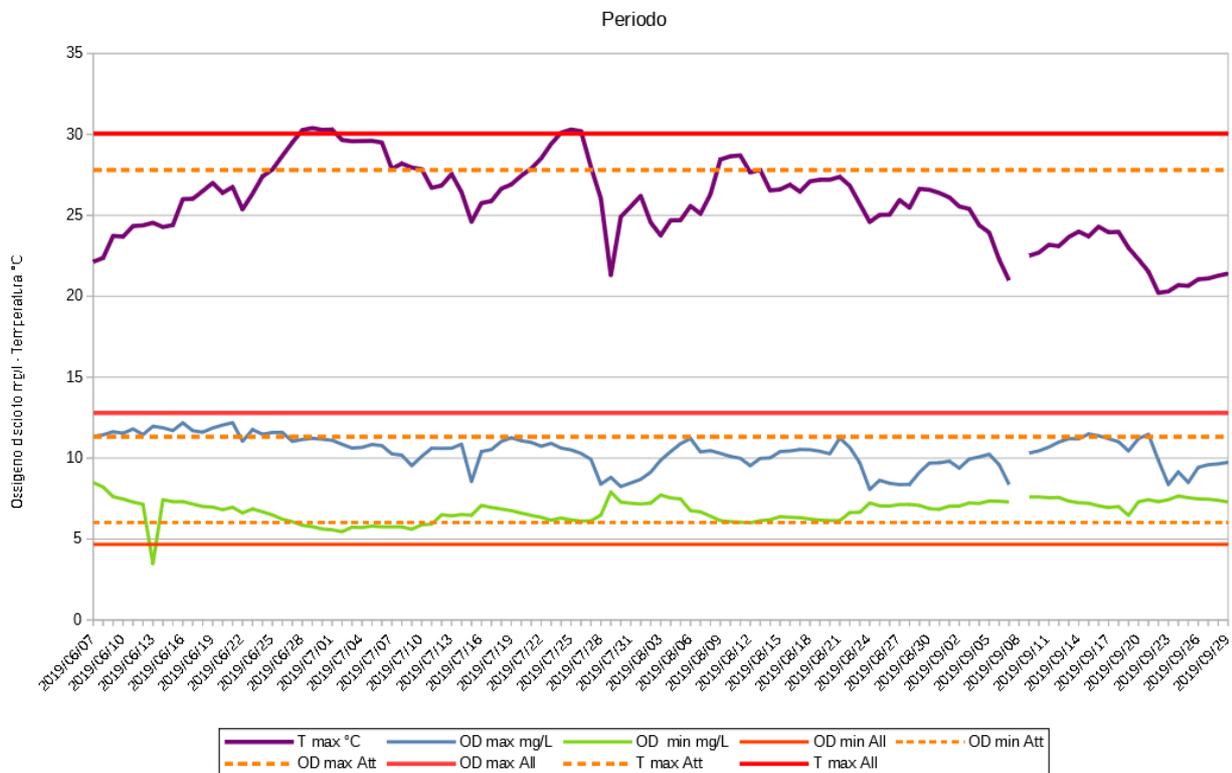
CONCLUSIONI

BUONRIPOSO



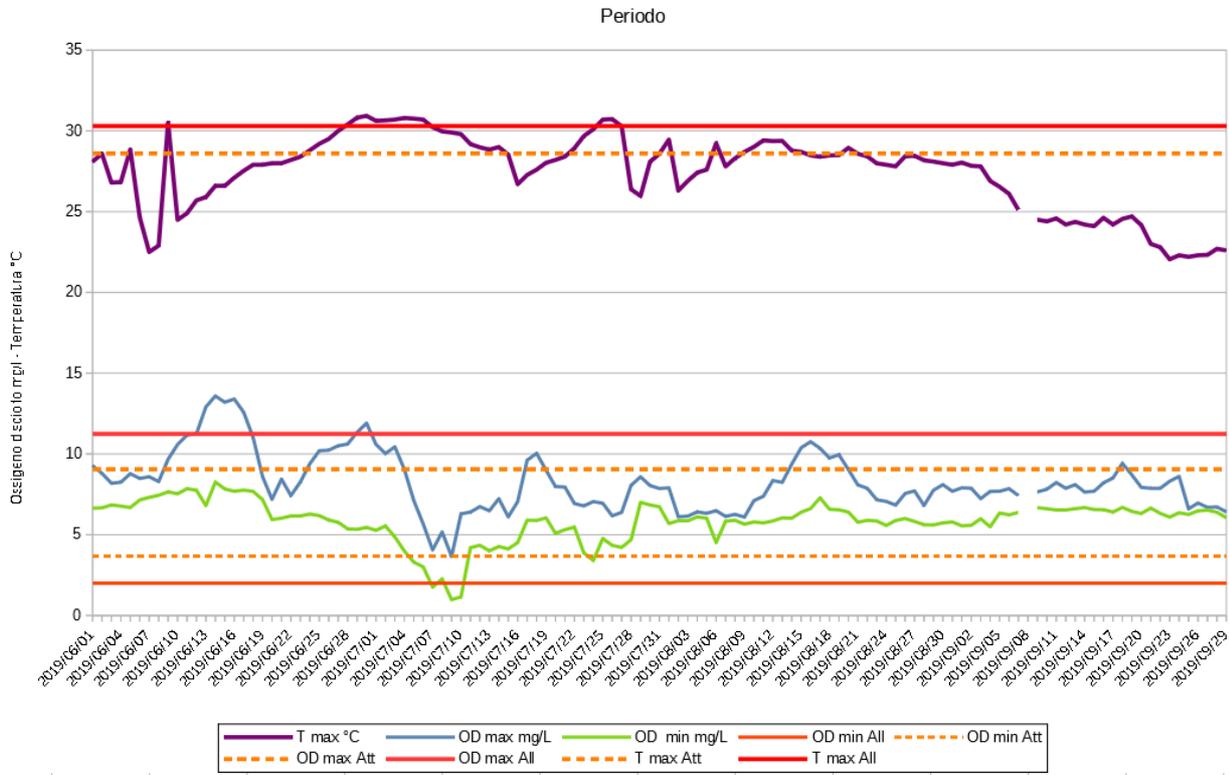
Nel tratto a monte del fiume Arno la settimana corrente riporta temperature ancora in lieve diminuzione; concentrazioni minime e massime di ossigeno disciolto entro le soglie di attenzione,.

ROSANO



A Rosano, a monte della presa dell'Acquedotto Anconella, nella settimana in esame, si registrano valori massimi di temperatura stabili; concentrazioni di ossigeno minime e massime entro le soglie di attenzione.

FUCECCHIO

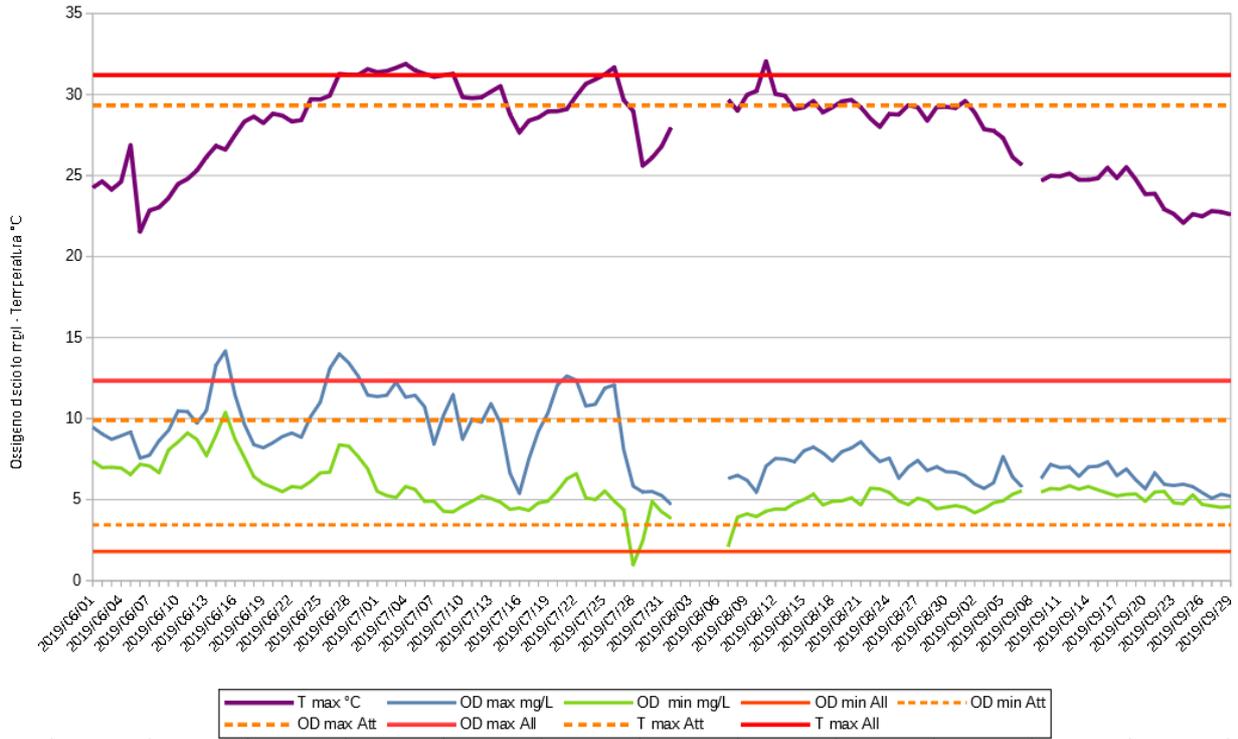


In zona Fucecchio temperature massime costanti, concentrazione di ossigeno disciolto in diminuzione nei valori massimi, comunque entro le soglie di attenzione.

CALCINAIA



Periodo



In zona Calcinaia temperature massime su valori costanti, concentrazioni di ossigeno disciolto con trend in diminuzione sia nei valori minimi che massimi, entro le soglie di attenzione.

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