

Monitoraggio in continuo con sonde sul Fiume ARNO



Estate 2019
Periodo
02-08 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

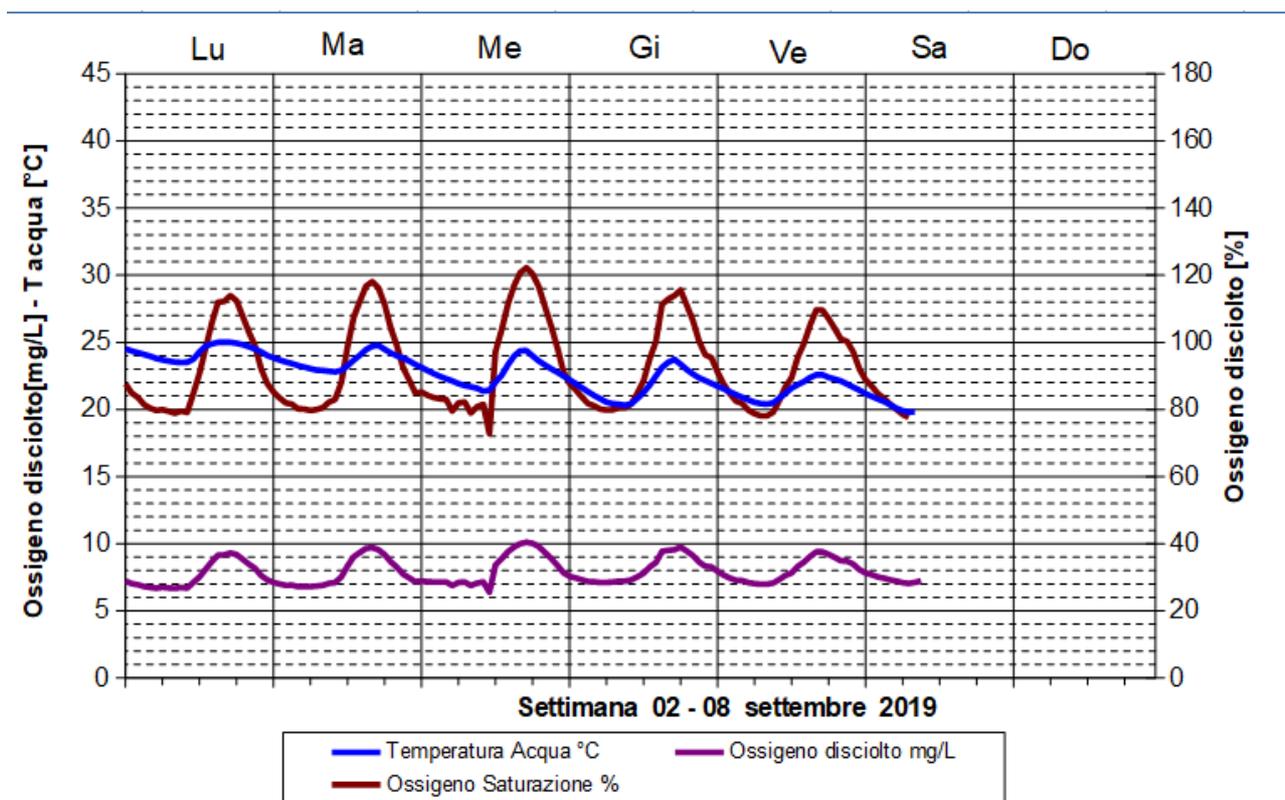
Bollettino settimanale:

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 in diminuzione compresi tra 20 e 25 °C, concentrazione di ossigeno disciolto stabili, 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	06/09/19 ore 9,30	8,4	355	20,9	6,9	80

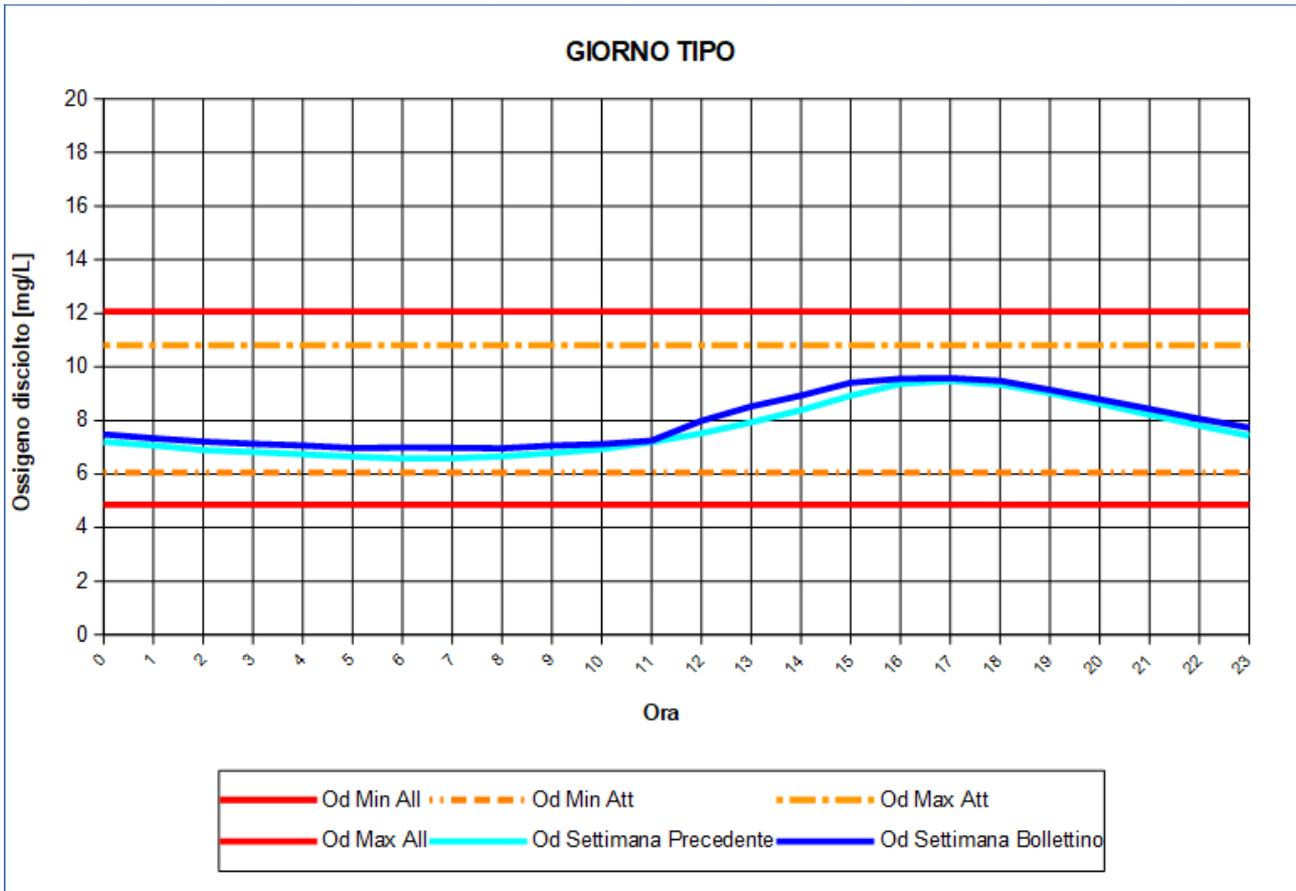
Si osserva una ridotta portata

Per cause tecniche da accertare non sono disponibili dati relativi a sabato e domenica - 7 e 8 settembre per le 4 sonde



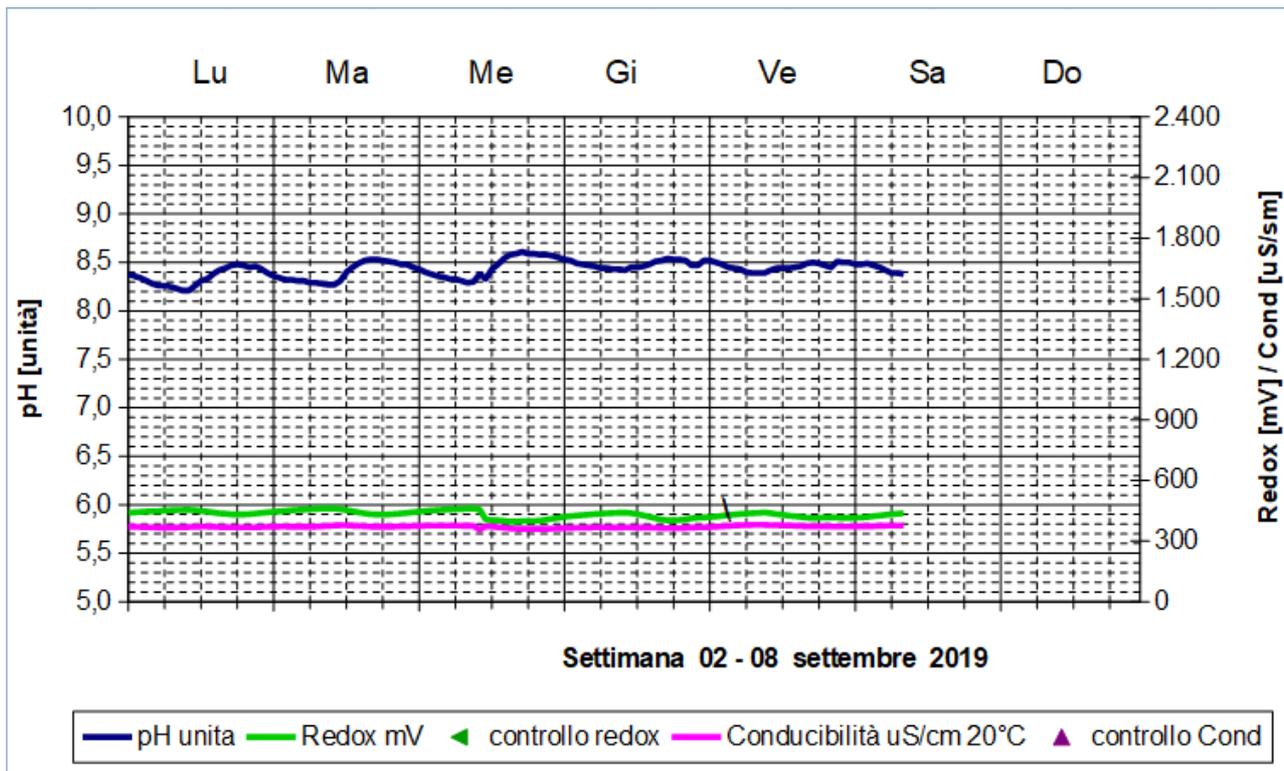
Immagini di Arno a Buonriposo del 06 settembre 2019

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

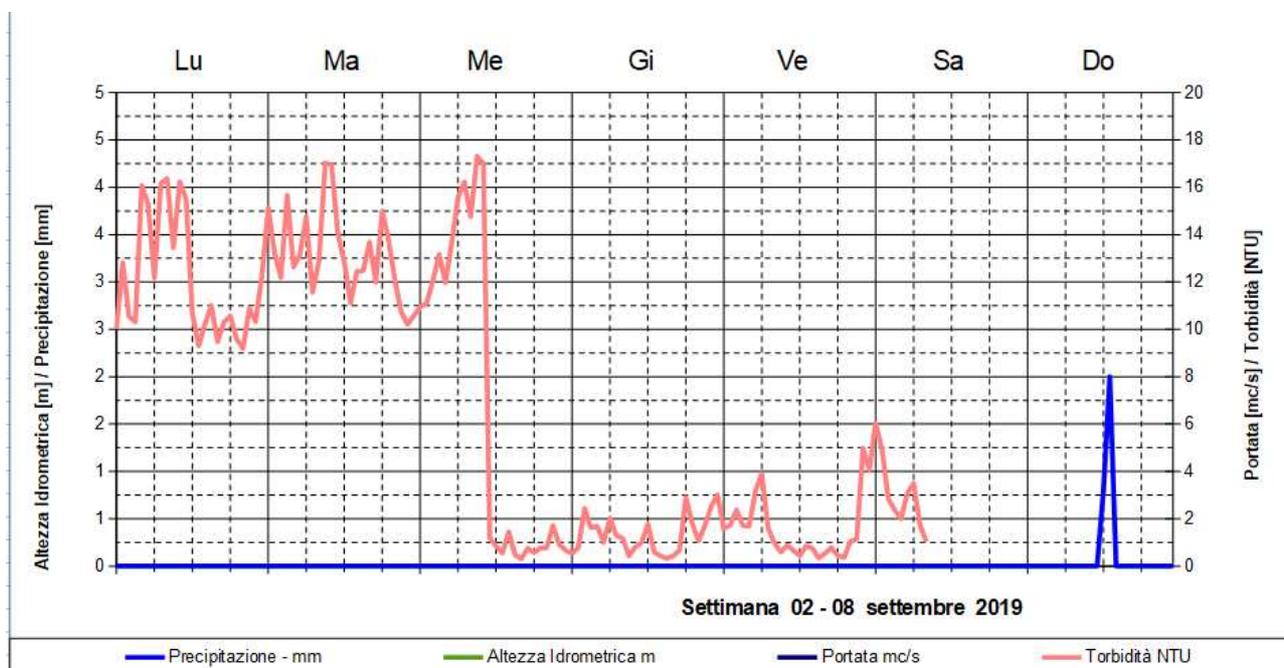


La concentrazione media oraria di ossigeno disciolto, nella settimana in oggetto, non mostra variazioni significative in merito all'andamento, con valori minimi e massima entro le soglie di attenzione .

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



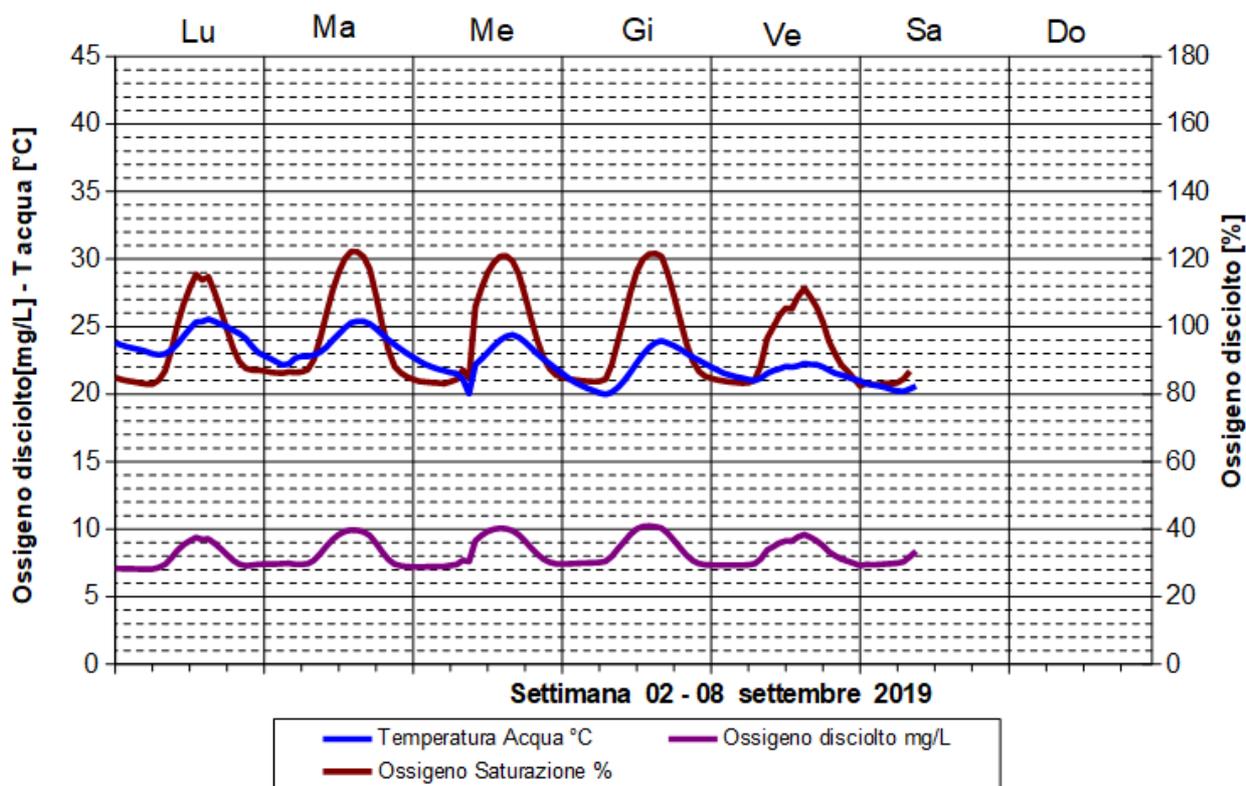
Valori nella norma per quanto riguarda pH, conducibilità e redox



Precipitazioni nella giornata di domenica

ROSANO sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Valori di temperatura in diminuzione compresi tra 20 e 25 °C, stabili le concentrazione di ossigeno comprese nel range 7-10 mg/L , con tasso 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 %
Rosano	05/09/2019 ore 11,00	8,2		21.6	8,8	101
Santa Rosa	05/09/2019 ore 12,10	8.5		26	9,4	116

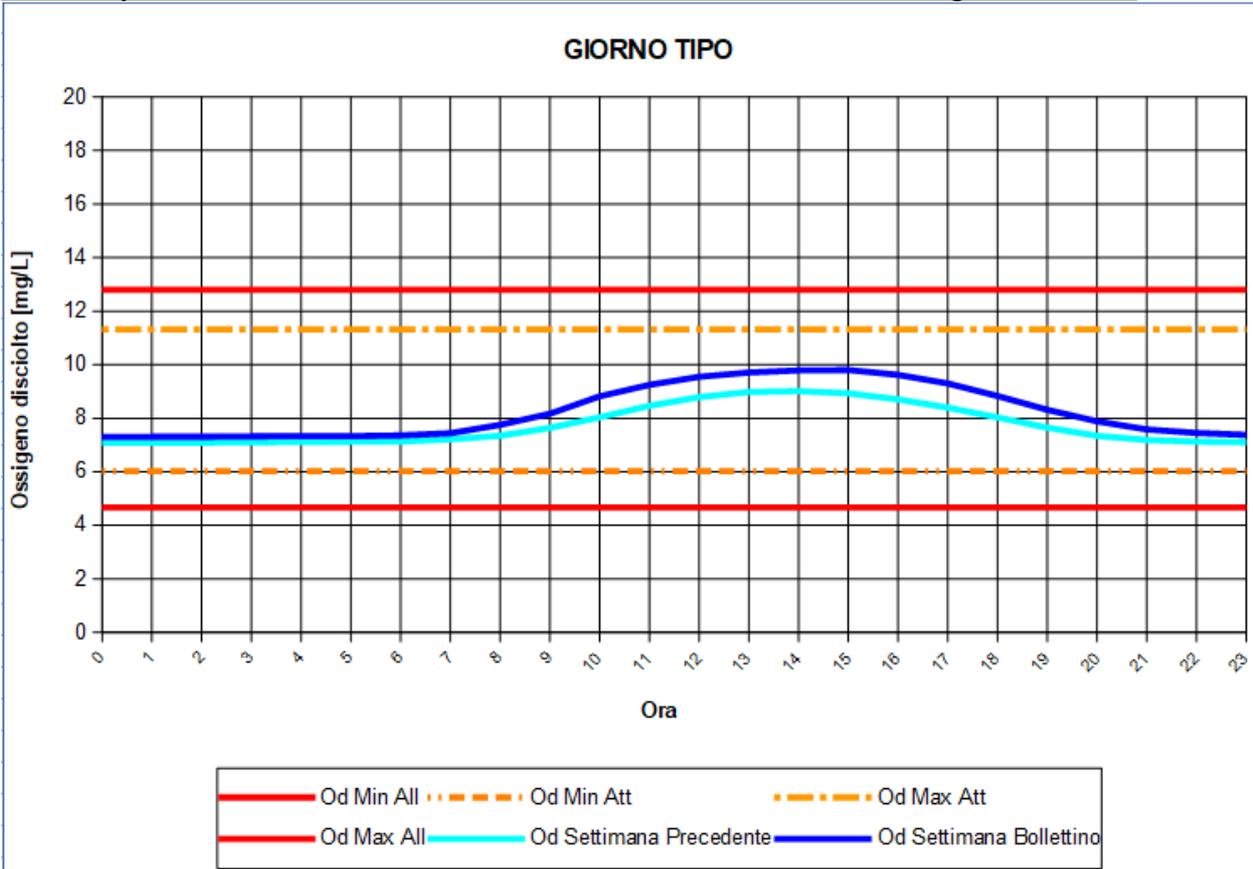


Immagini Arno a Rosano del 05 settembre 2019



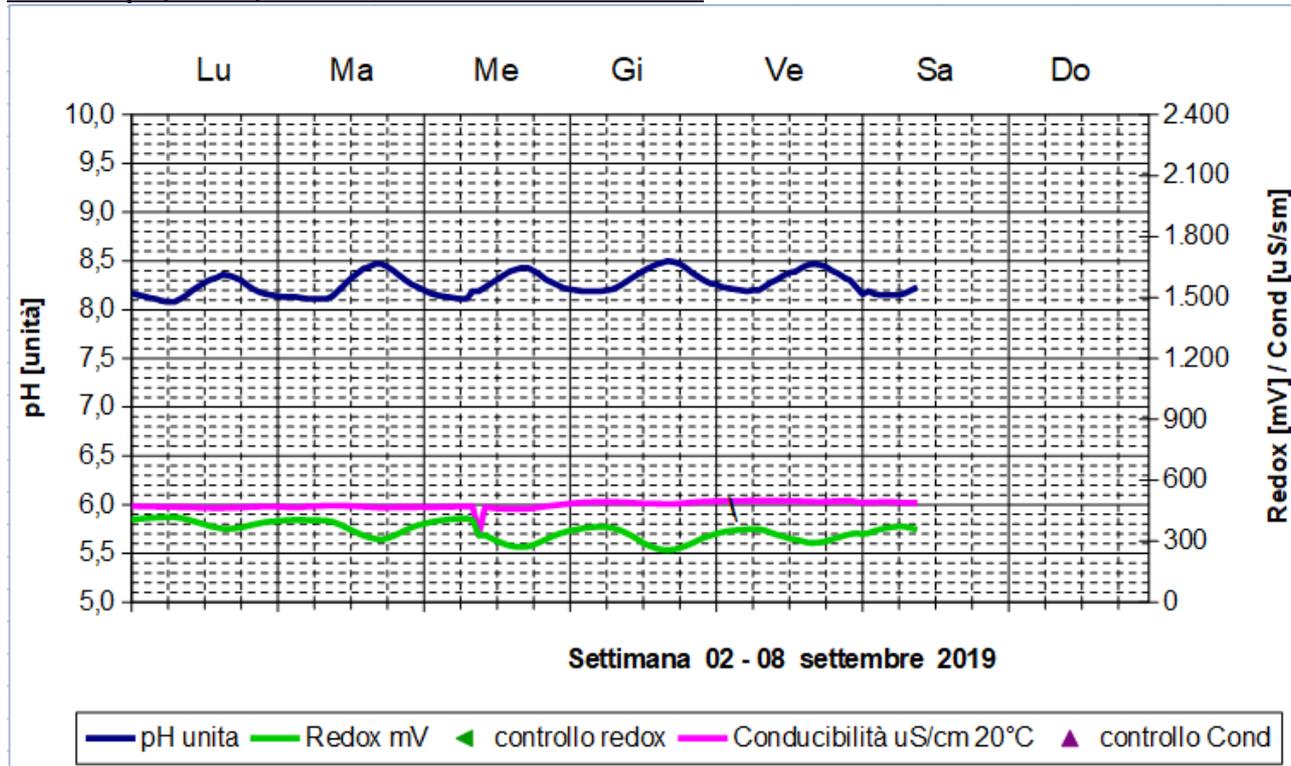
Immagini Arno a Santa Rosa del 05 settembre 2019

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

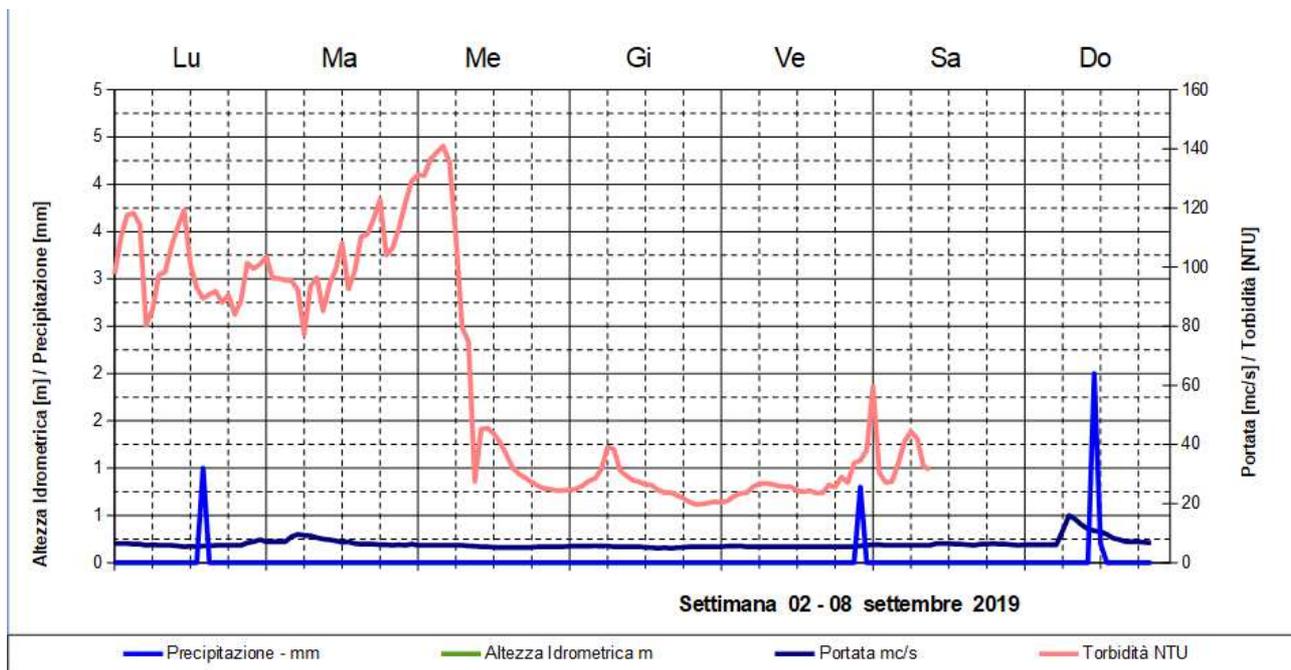


Concentrazioni medie orarie di ossigeno disciolto in aumento nell'intero arco delle 24 ore, con valori entro le soglie di attenzione.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



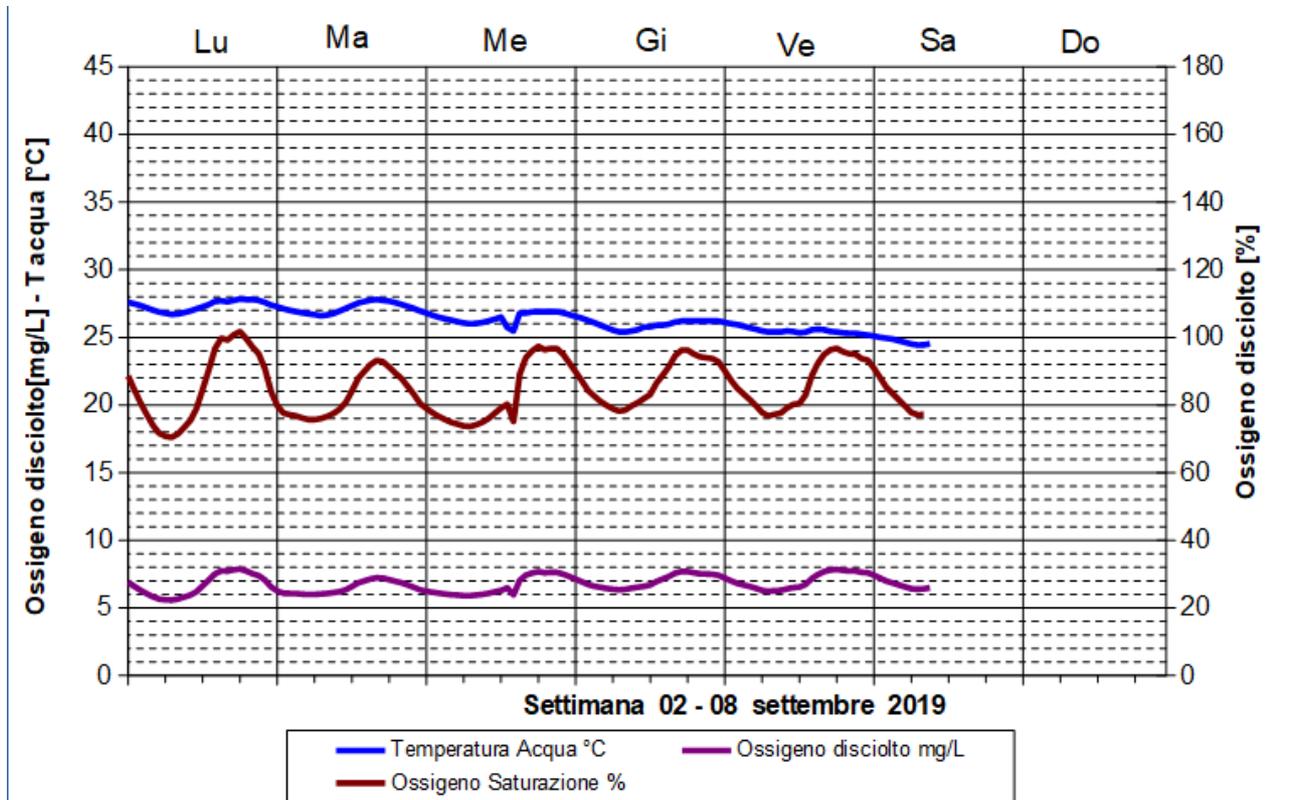
Valori di pH e conducibilità e redox nella norma per il tratto analizzato.



Precipitazioni lievi a inizio settimana e più evidenti tra venerdì e la domenica, con aumento significativo di portata nella giornata di domenica.

FUCECCHIO sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Valori di temperatura compresi nel range 24-28 °C con lieve calo nei valori minimi; stabili le concentrazioni di ossigeno disciolto comprese tra 6 e 8 m,g/L con tasso di saturazione al 100 %

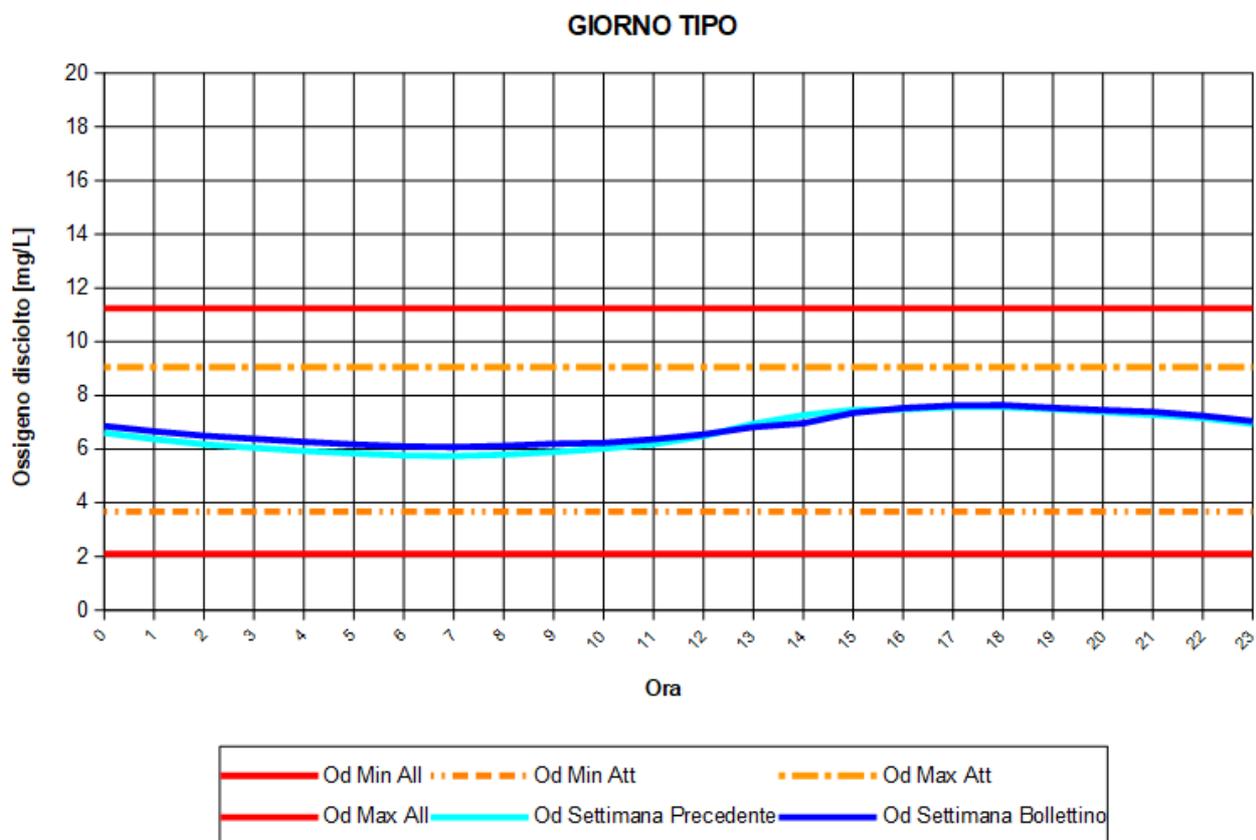
Verifiche in campo

Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Fucecchio	04/09/19 ore 15.15	7.1	775	27	7.2	93



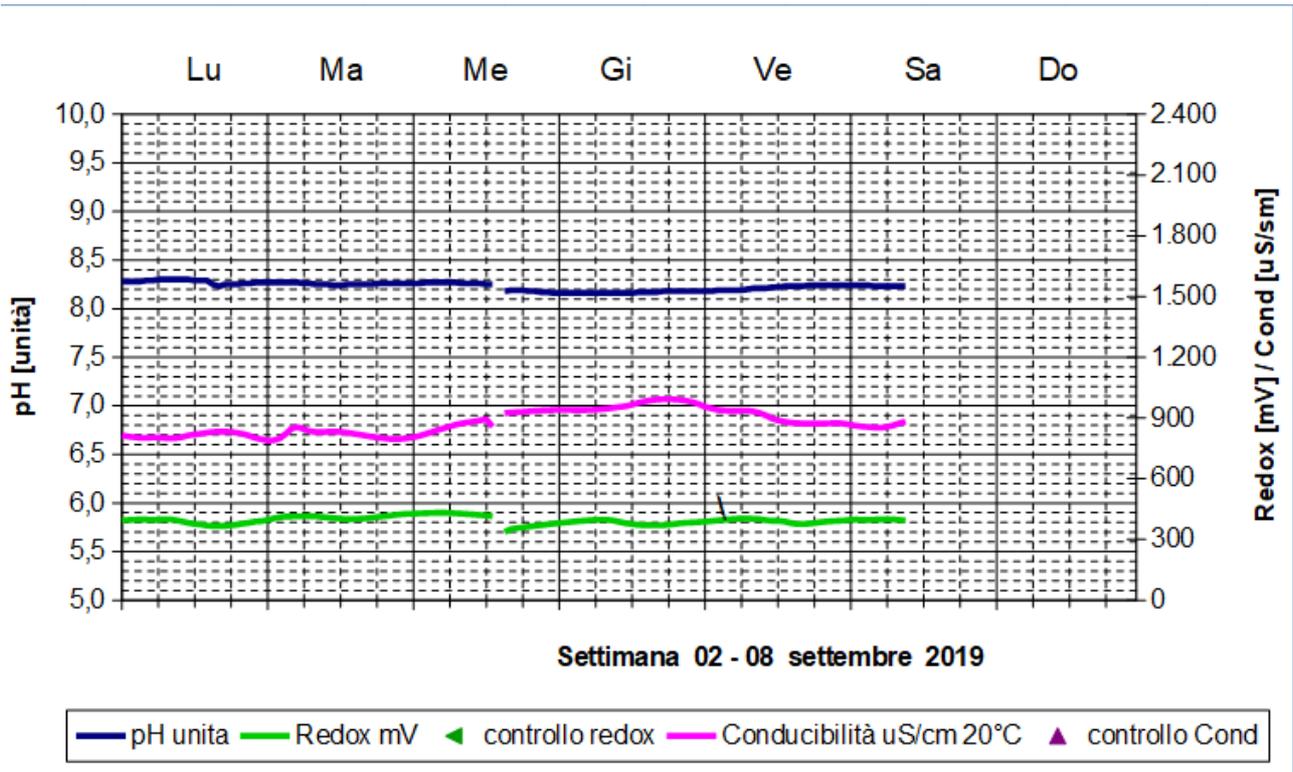
Immagini Arno a Fucecchio del 04 settembre 2019

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

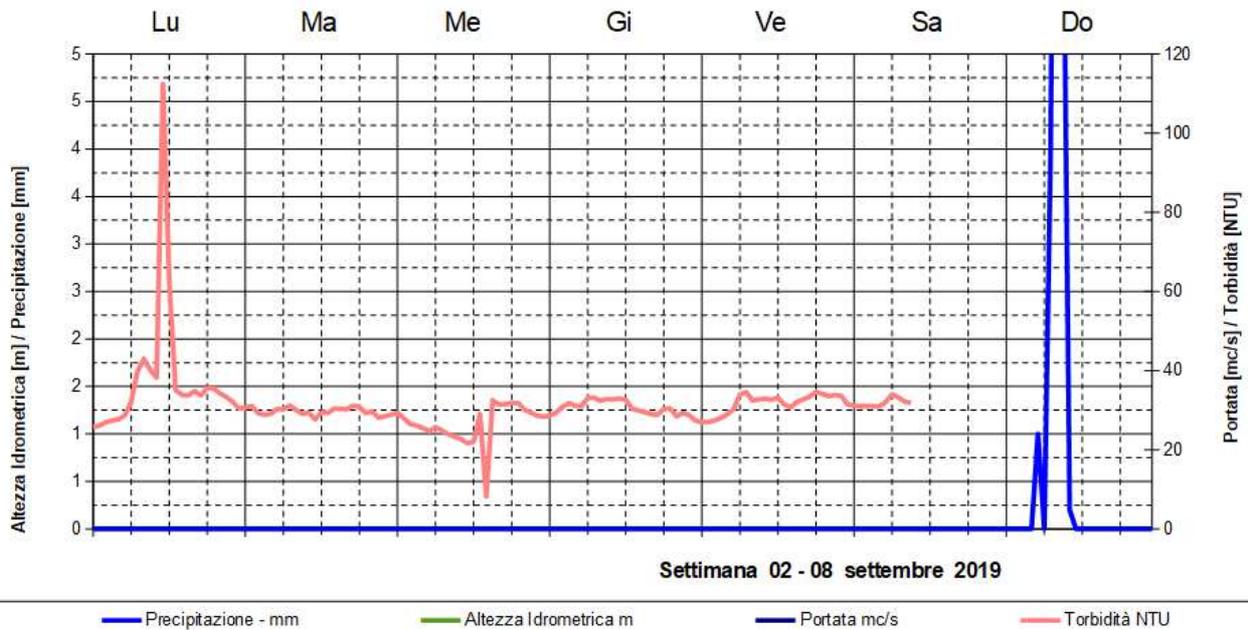


Andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno disciolto senza sostanziali differenze rispetto alla settimana precedente.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



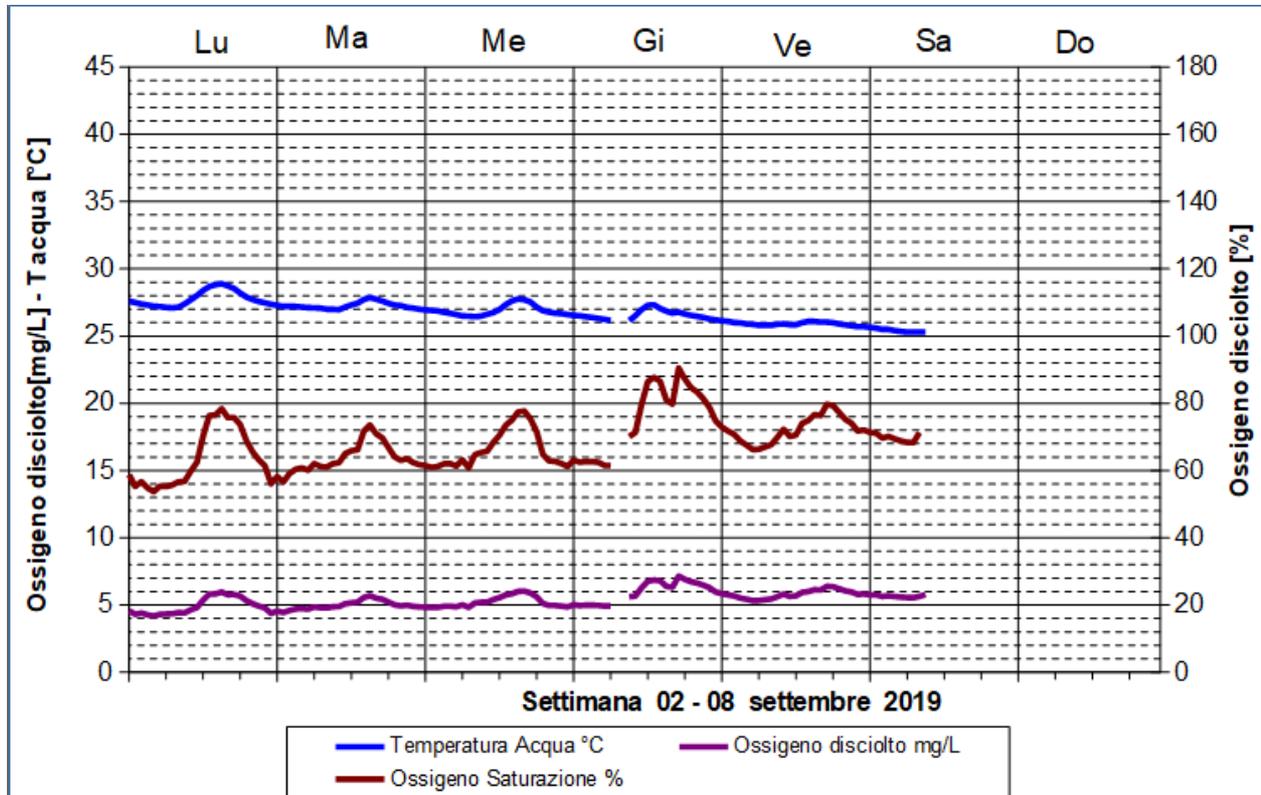
Valori di pH, redox e conducibilità nelle norma per il tratto di fiume Arno considerato.



Precipitazione significative nella giornata di domenica con picco pari a 12 mm

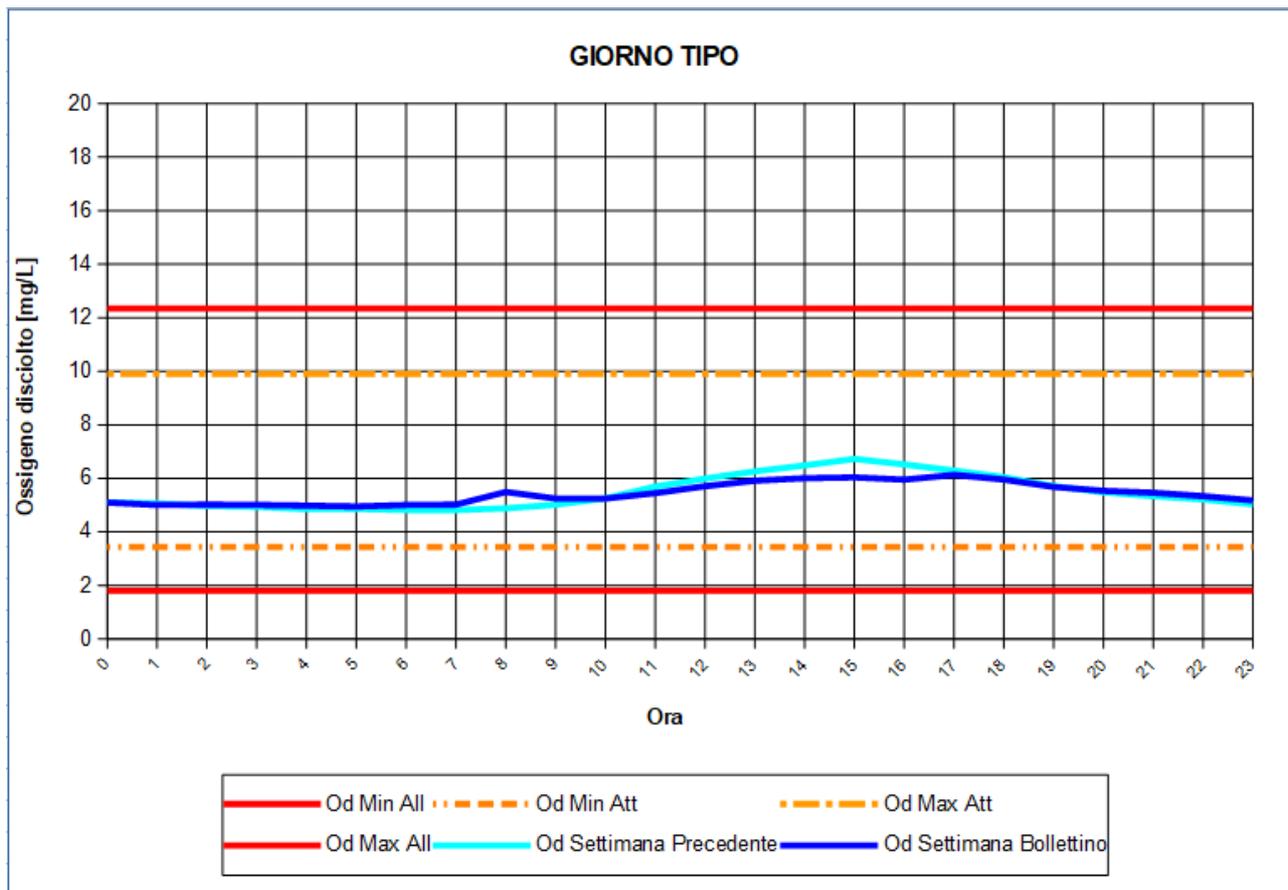
CALCINAIA sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



In zona Calcinaia si registrano valori di temperature comprese tra 25 e 29 °C, con diminuzione nei valori minimi; concentrazione di ossigeno disciolto comprese nel range 4 – 7 mg/L con livelli di saturazione inferiori a 80%.

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



Non si notano sostanziali differenze nelle due settimane, per quanto riguarda l'andamento delle medie orari di ossigeno disciolto con valori compresi entro le soglie di attenzione.

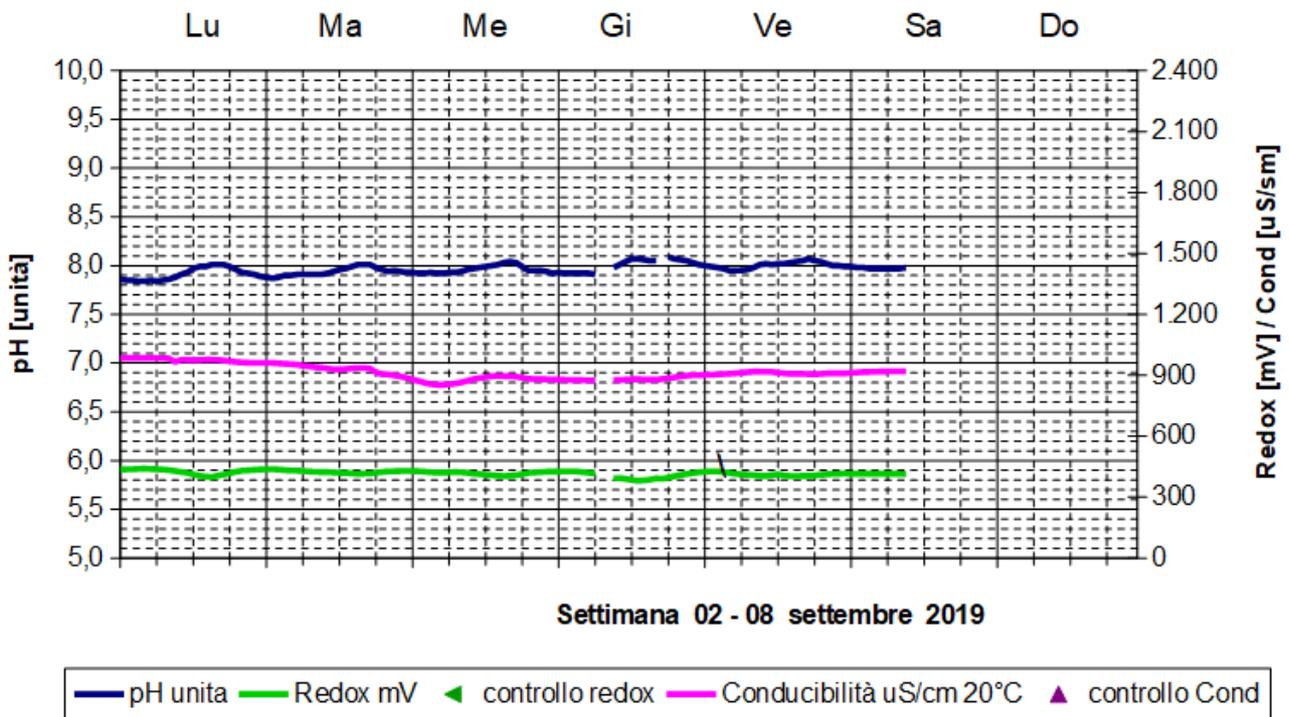
Verifiche in campo

Zona	data e ora	pH	Conducibilità mS/cm 20 °C	Temperatura °C	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %
Calcinaia	06/09/19 ore 11,30	8,1	990	26,1	6,8	84

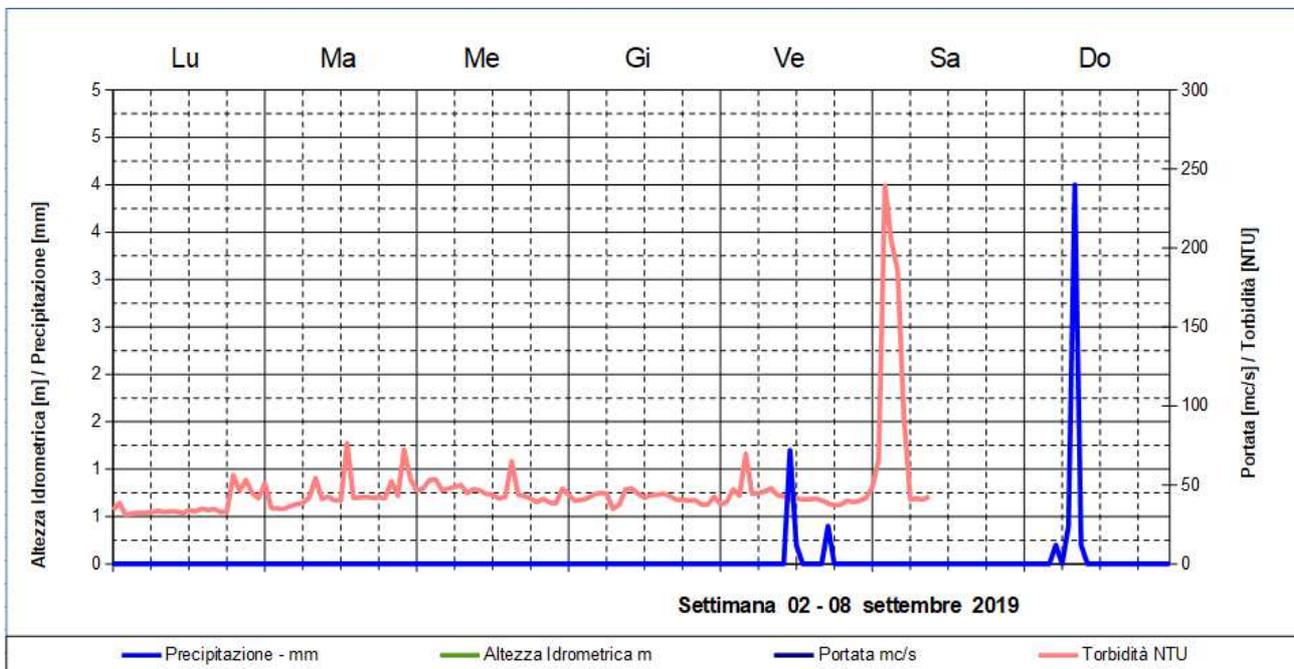


Immagini del fiume ARNO in località Calcinaia del 06 settembre 2019

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori

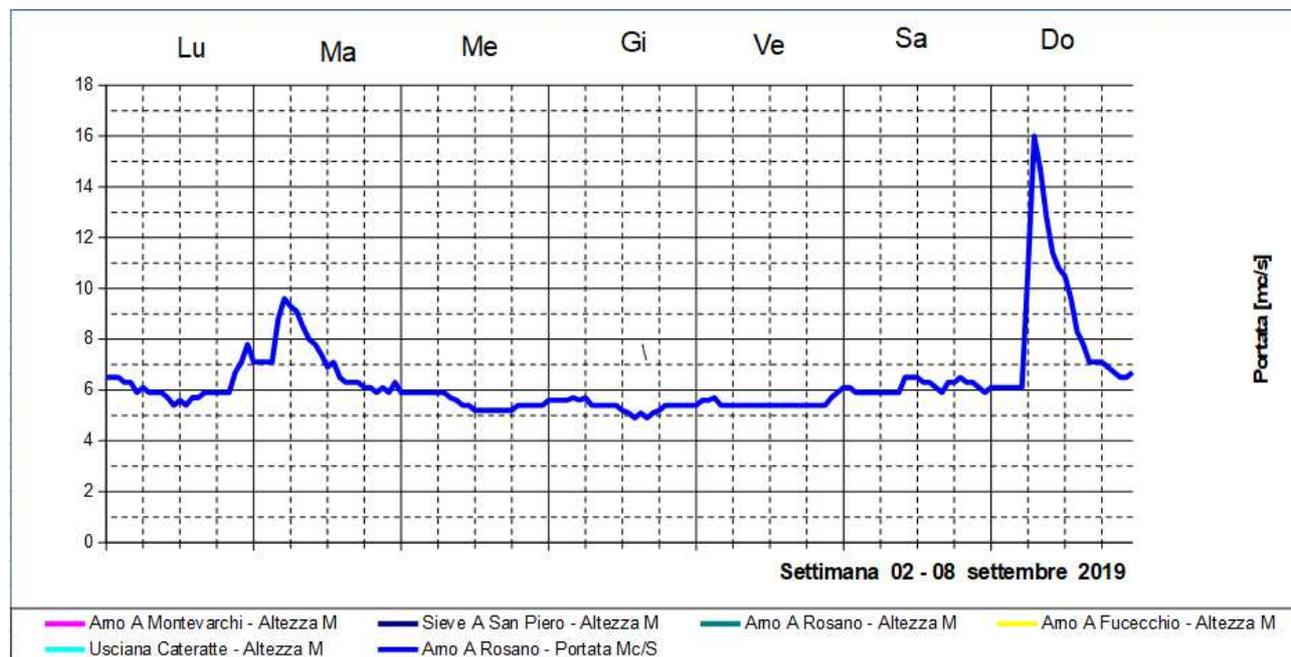


Redox e pH nella norma per il tratto a valle del fiume Arno.



Precipitosi nelle giornate di venerdì con minore intensità e domenica.

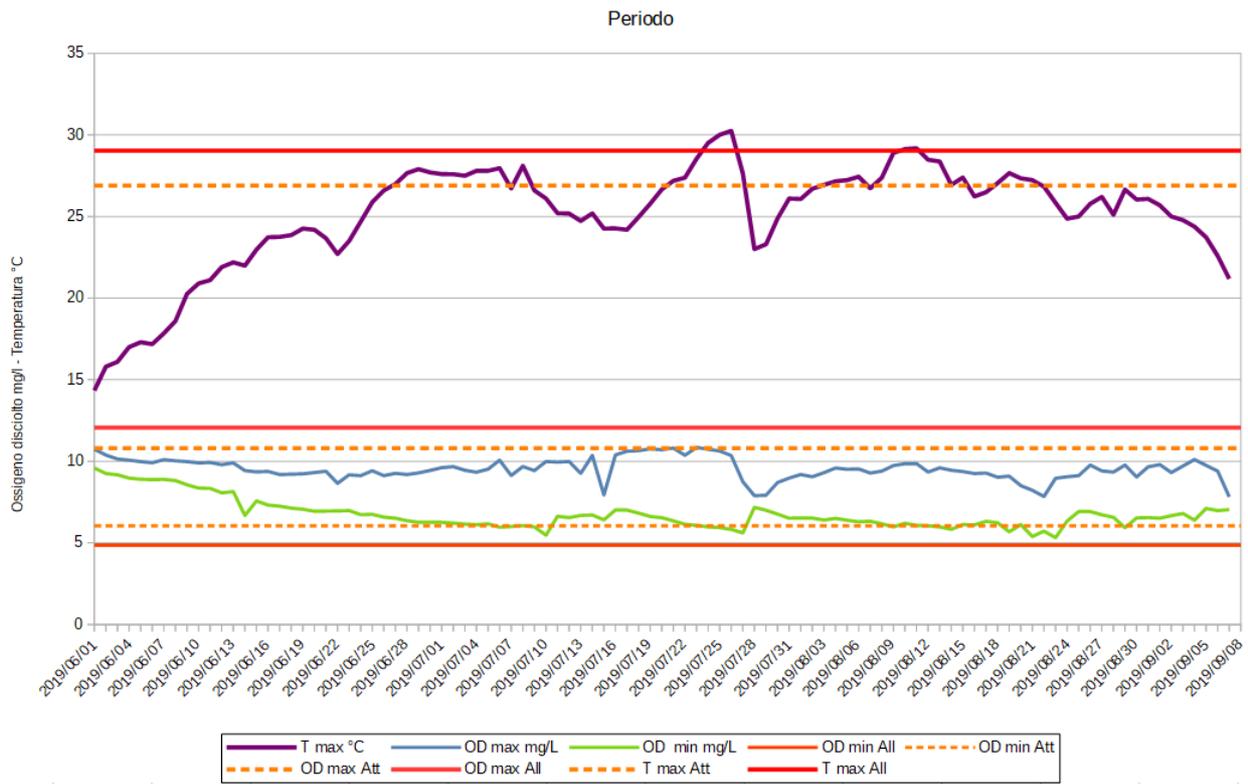
PORTATE e IDROMETRIA



Portate a Rosano variabili da un minimo di 5 mc/s al picco di 16 mc/s nella mattina di domenica

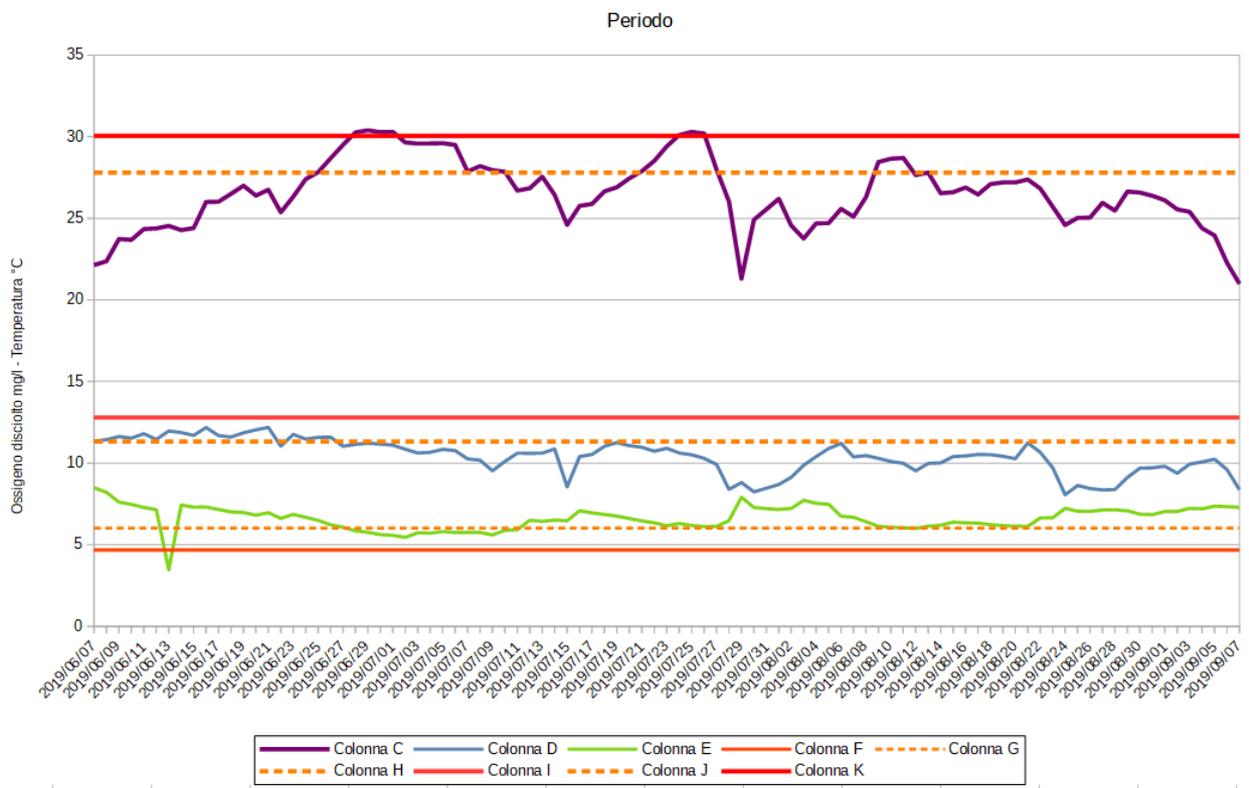
CONCLUSIONI

BUONRIPOSO



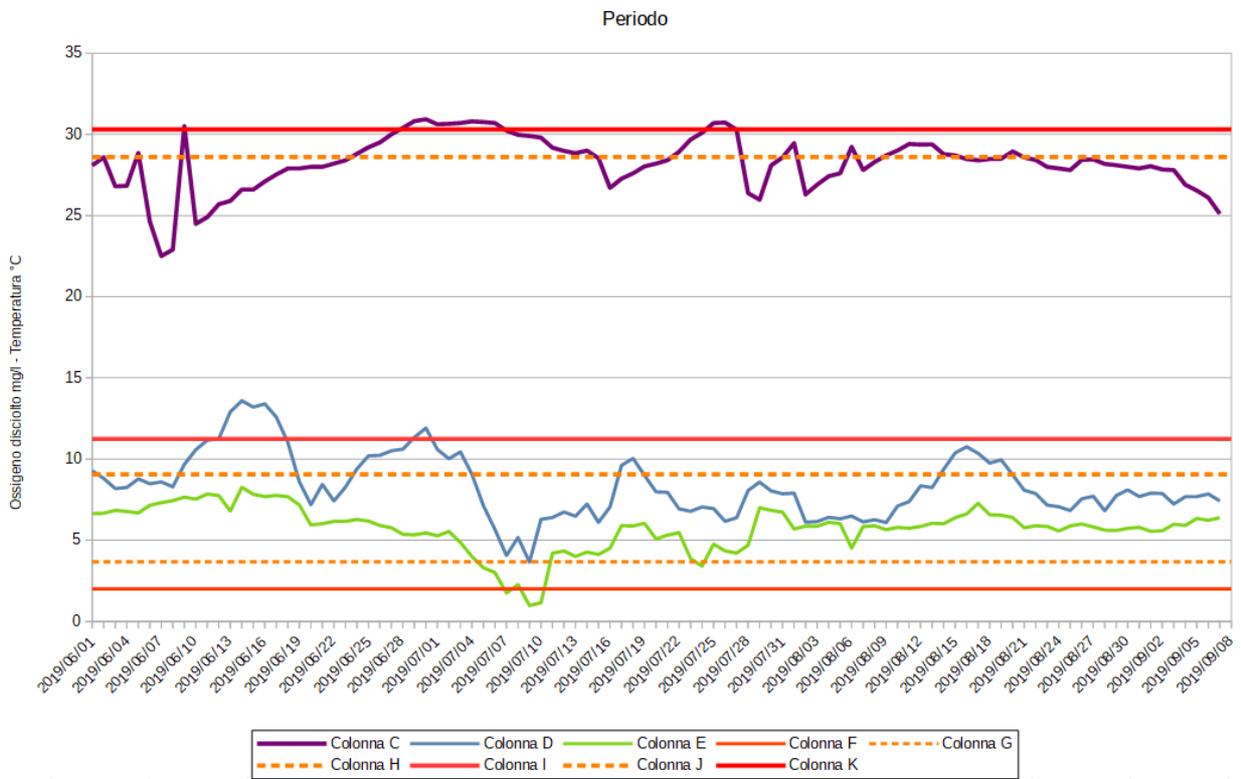
Nel tratto a monte del fiume Arno la settimana corrente riporta temperature ancora in diminuzione e concentrazioni minime e massime di ossigeno disciolto entro le soglie di attenzione.

ROSANO



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

FUCECCHIO

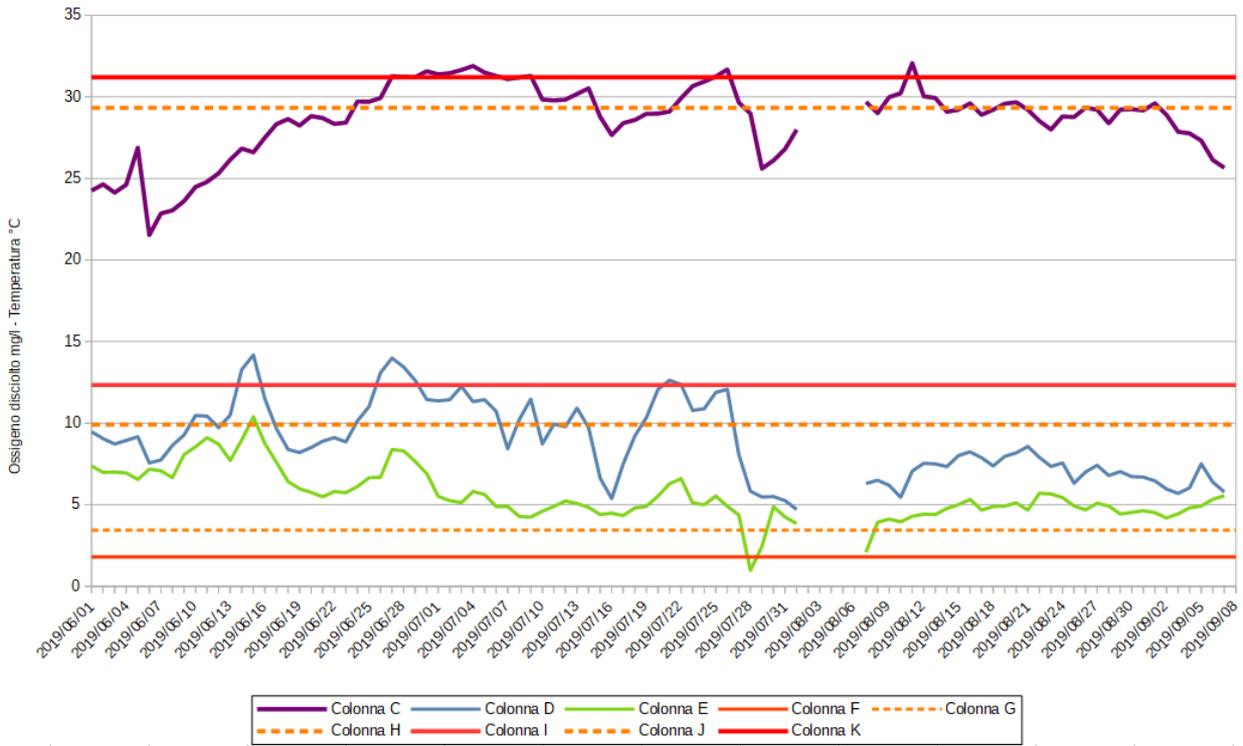


In zona Fucecchio temperature in diminuzione e con concentrazione di ossigeno disciolto entro le soglie di attenzione sia nei valori minimi che massimi.

CALCINAIA



Periodo



Anche in zona Calcinaia si osservano temperature in diminuzione 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