

Estate 2018

Monitoraggio in continuo

Fiume ARNO



periodo dal
27 agosto – 02 settembre
2018



Estate 2018
Monitoraggio in continuo Fiume ARNO

ARPAT - Settore Indirizzo tecnico delle attività con il contributo del SIRA

Periodo dal 27 agosto – 02 settembre

INDICE

Soglie di attenzione e allarme	3
Stazione di BUONRIPOSO	5
Stazione di ROSANO	8
Stazione di FUCECCHIO	12
Stazione di CALCINAIA.....	14
PORTATE e IDROMETRIA.....	16
CONCLUSIONI.....	19

Soglie di attenzione e allarme

Con l'inizio dell'estate 2018 ARPAT dispone di dieci anni di misure di parametri chimico fisici, temperatura e ossigeno quali indici immediati di stress ambientale per i corsi d'acqua, rilevati nelle quattro centraline lungo il fiume Arno nei mesi più caldi dell'anno. Tale set di dati permette di calcolare soglie di riferimento relativamente ai quattro tratti dell'Arno, dalla zona aretina alla zona pisana, sempre più affidabili dal punto di vista statistico.

I parametri utilizzati per calcolare le soglie di attenzione e allarme, differenziate nei quattro tratti fluviali, sono ossigeno disciolto nei suoi valori minimi e massimi e la temperatura.

Nello specifico è considerato livello di attenzione il valore del 75° percentile calcolato sui dati misurati dai sensori dal 2007 al 2017, periodi estivi, da giugno a settembre, invece il valore del 95° percentile corrisponde al livello di allarme.

Le postazioni delle sonde sono rappresentative dei seguenti tratti fluviali:

Arno tratto aretino a Buonriposo
Arno tratto fiorentino a Rosano
Arno tratto valdarno inferiore a Fucecchio
Arno tratto pisano a Calcinaia

che hanno caratteristiche idromorfologiche, pedologiche, di apporto di nutrienti e/o inquinanti diversi, come è logico aspettarsi passando da monte a valle lungo un corso d'acqua.

Seguendo i risultati statistici del decennio, la concentrazione minima di ossigeno disciolto, che desta allarme nel tratto a monte dell'Arno è dato da concentrazioni inferiori a 4,86 mg/l; nel tratto a valle da valori inferiori a 1,80 mg/l a Calcinaia e inferiori a 2,10 mg/l a Fucecchio; nel tratto di pianura in prossimità di Rosano, da valori inferiori a di 4,67 mg/l

Le soglie di allarme e attenzione si riferiscono a condizioni di carenza di ossigeno (valore minimo) ma anche alla concentrazione massima di ossigeno, che rappresentano un ulteriore indice di stress del fiume, spesso accompagnato da fenomeni di proliferazioni algali eccessive. Quest'ultimo fenomeno è deducibile anche dall'aumento dei valori di ossigeno in percentuale di saturazione, superiore al 140% .

I dati acquisiti delle stazioni di monitoraggio in continuo sono consultabili in tempo reale all'indirizzo

<http://sira.arpad.toscana.it/apex2/f?p=QUALARNO>

**Concentrazioni ossigeno disciolto e temperatura elaborazioni statistiche del
DECENNIO 2007-2017**

Zona	Indicatore	Valore minimo	Valore di attenzione (75°percentile)	Valore di allarme (95°percentile)	Valore massimo
Buonriposo –AR	Ossigeno disciolto – valore massimo mg/l	5,10	10,80	12,60	23,7
Rosano – FI		2,90	11,32	12,79	16,70
Fucecchio -EM		1,70	9,05	11,24	24,30
Calcinaia -PI		0,85	9,90	12,34	18,07
Buonriposo –AR	Ossigeno disciolto – valore minimo misurato mg/l	3,2	6,05	4,86	16,20
Rosano – FI		2,90	6,02	4,67	14,00
Fucecchio -EM		0,22	3,67	2,10	16,80
Calcinaia -PI		0,20	3,44	1,80	11,38
Buonriposo –AR	Temperatura massima °C	13,66	26,89	29,03	32,99
Rosano – FI		16,66	27,80	30,05	33,30
Fucecchio -EM		17,64	28,60	30,30	37,17
Calcinaia -PI		16,40	29,33	31,20	34,16

I valori indicati nelle colonne “Valore minimo”, “Valore di attenzione”, “Valore di allarme” e “Valore massimo”, sono utilizzati nei grafici del giorno tipo e del periodo, per indicare, attraverso linee orizzontali, i valori statistici di riferimento per ogni sonda.

Stazione di BUONRIPOSO

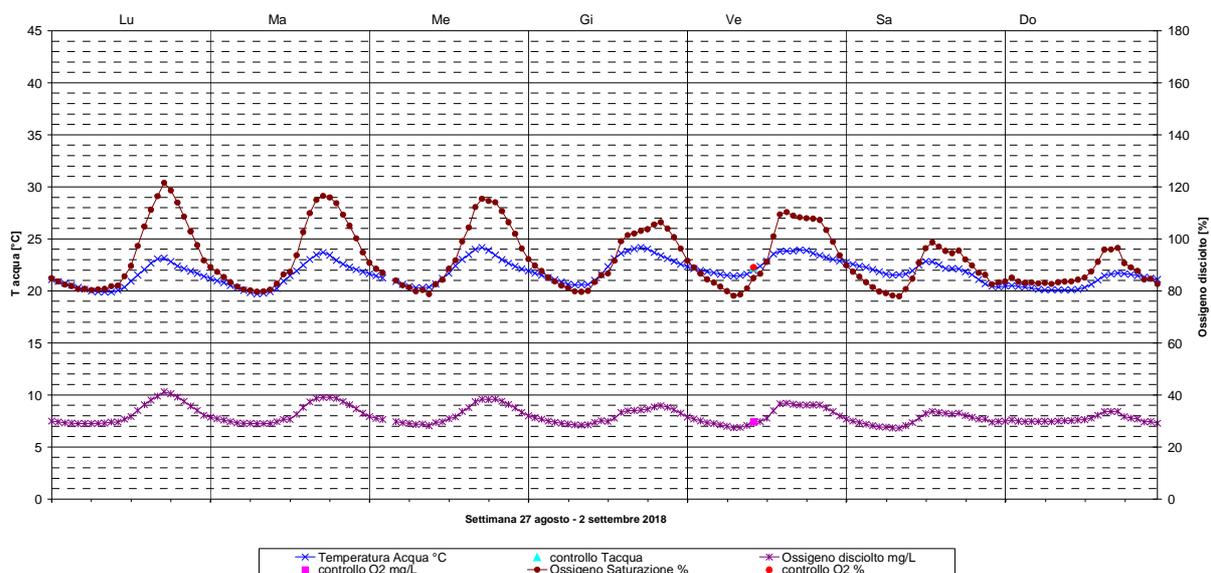
Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Buonriposo	31/08/18	10,00	8,5	22,2	7,4	89	374	



Arno a Buonriposo a monte e valle della centralina

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



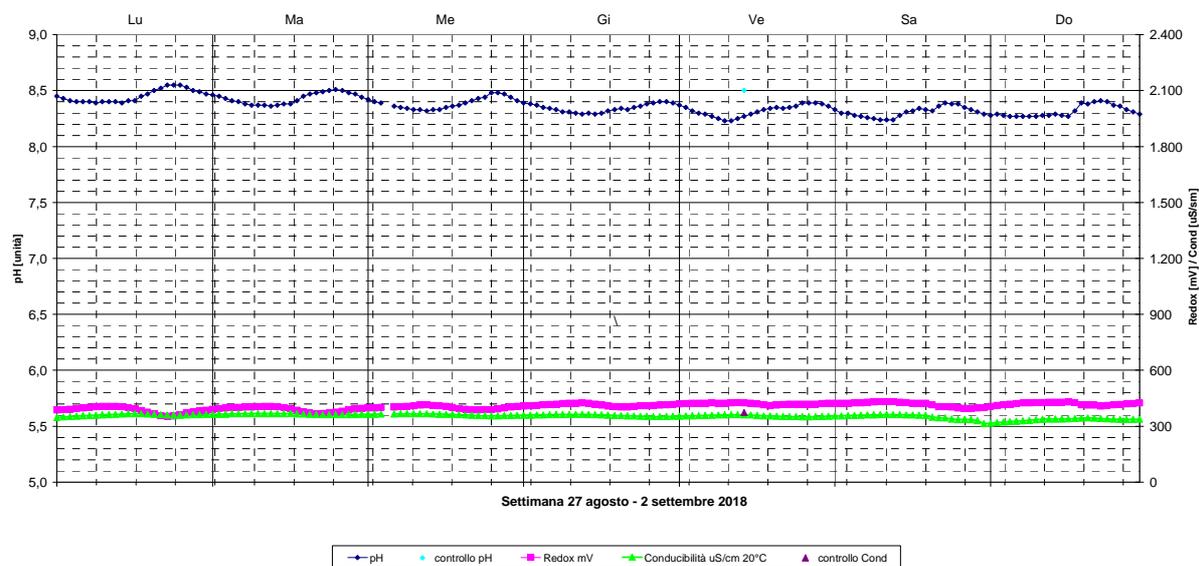
I valori di temperatura risultano in ulteriore diminuzione nei valori minimi e compresi nell'intervallo 19,7 – 24 °C, mentre le concentrazioni di ossigeno risultano in moderato aumento con valori compresi nell'intervallo tra 6,8 e 10,3 mg/l con tassi di saturazione inferiori tra 110 e 100 %.

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



Si nota un lieve aumento nei valori delle concentrazioni medie orarie di ossigeno, rispetto alla settimana precedente.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di pH, redox e conducibilità nella norma per il tratto a monte del fiume Arno.

Stazione di ROSANO

Immagini e verifiche in campo non disponibili

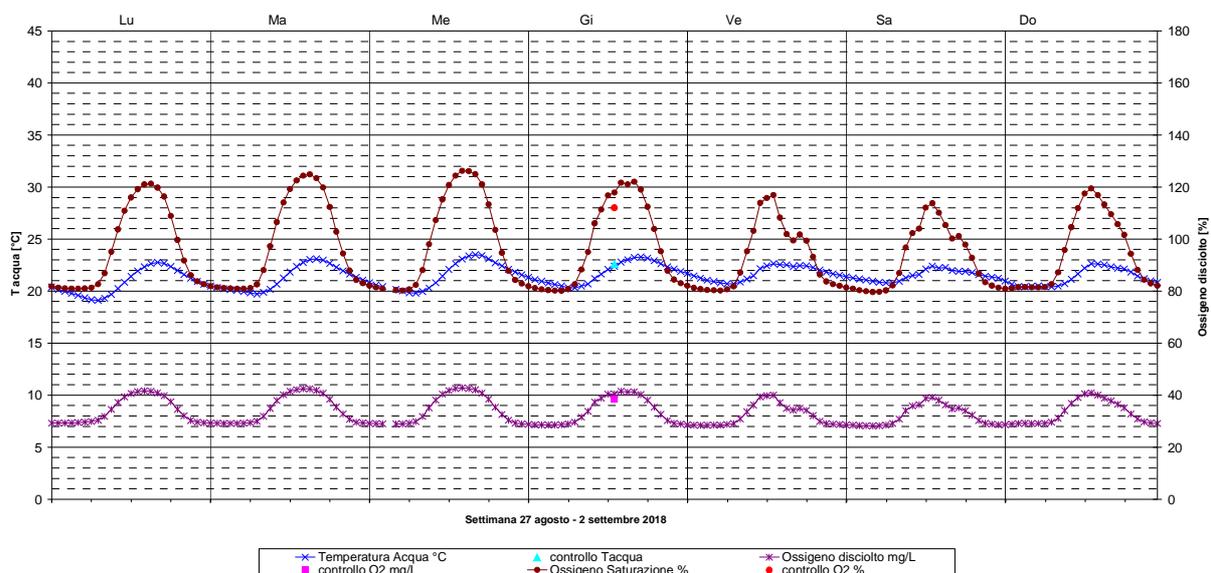
Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Rosano	30/08/18	12,40	8,2	22,6	9,6	112		
Santa Rosa	30/08/18	13,50	7,9	25,3	7,8	96		



Arno in località Rosano

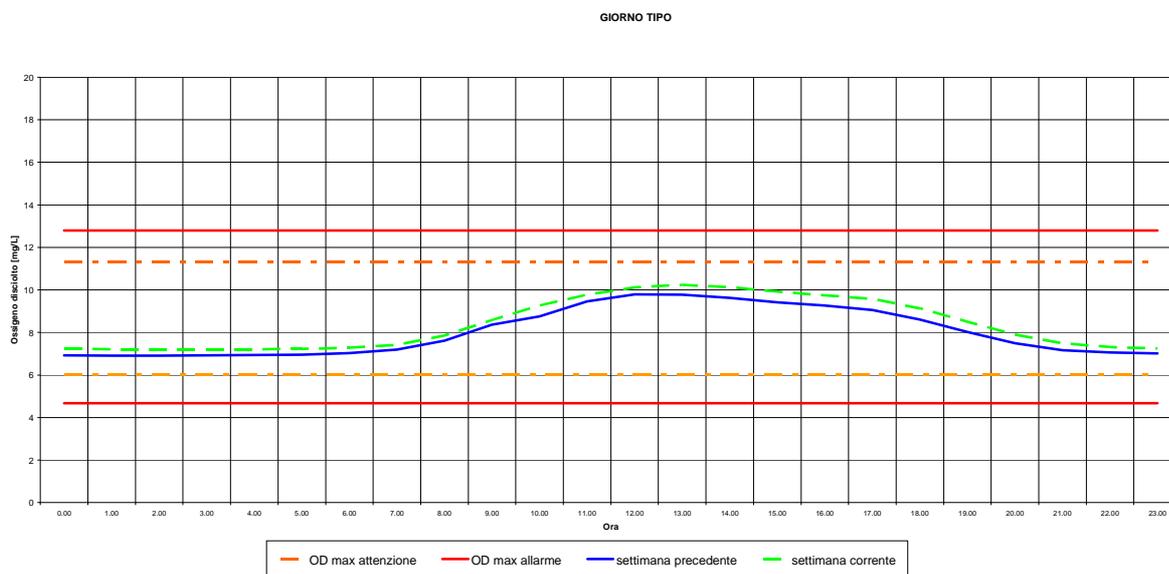


Arno a Santa Rosa



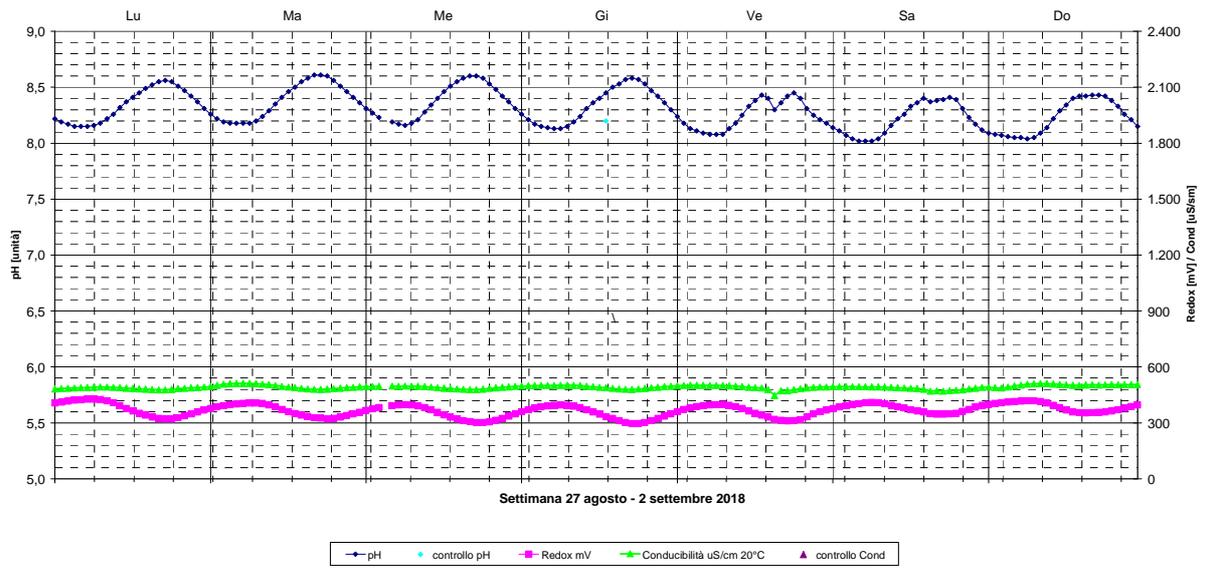
Anche a Rosano si rilevano valori di temperatura in lieve diminuzione sia nei valori massimi che minimi, compresi nell'intervallo 19 – 23°C. Valori di concentrazione di ossigeno disciolto compresi tra 7 e 10,7 mg/l, con tasso di saturazione al 120%.

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



Lieve aumento nelle 24 ore delle concentrazioni medie orarie di ossigeno con valori entro le soglie di attenzione.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di conducibilità , pH e redox nella norma.

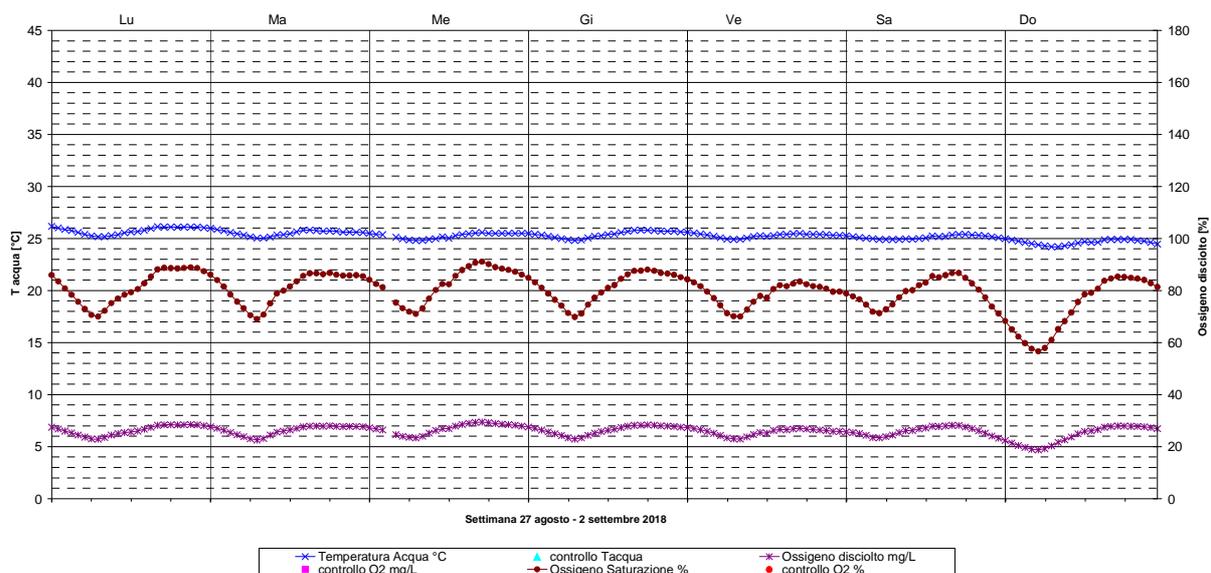
Stazione di FUCECCHIO

Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità μS/cm
Fucecchio								

Non disponibili controlli in campo per la settimana in oggetto.

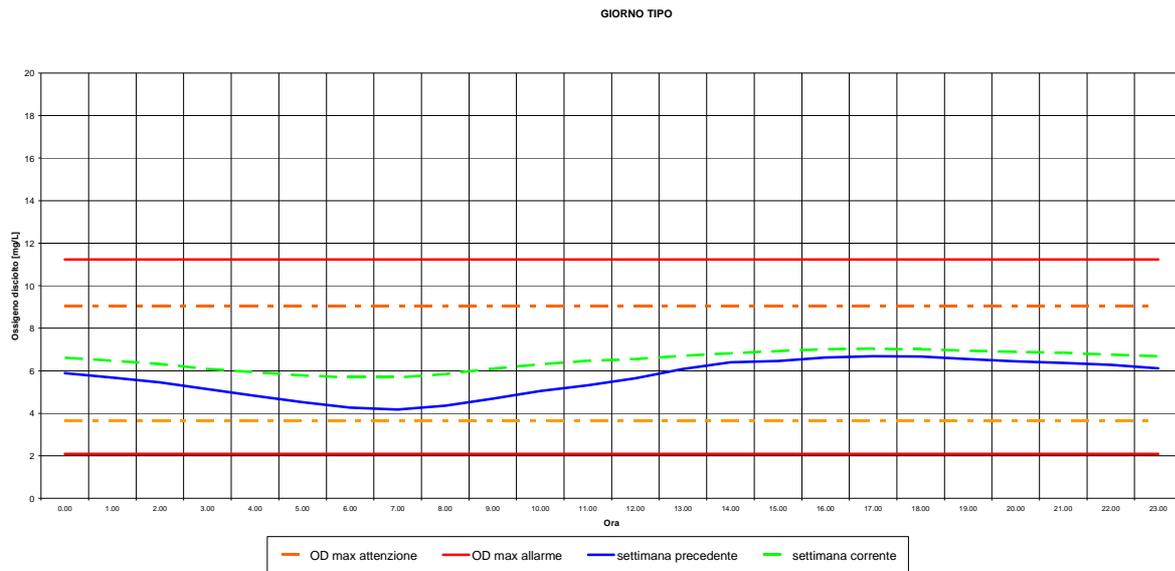
Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Diminuzione di circa 2 °C dei valori di temperatura, sia nei valori massimi che minimi, e compresi nell'intervallo 24 – 26° C.

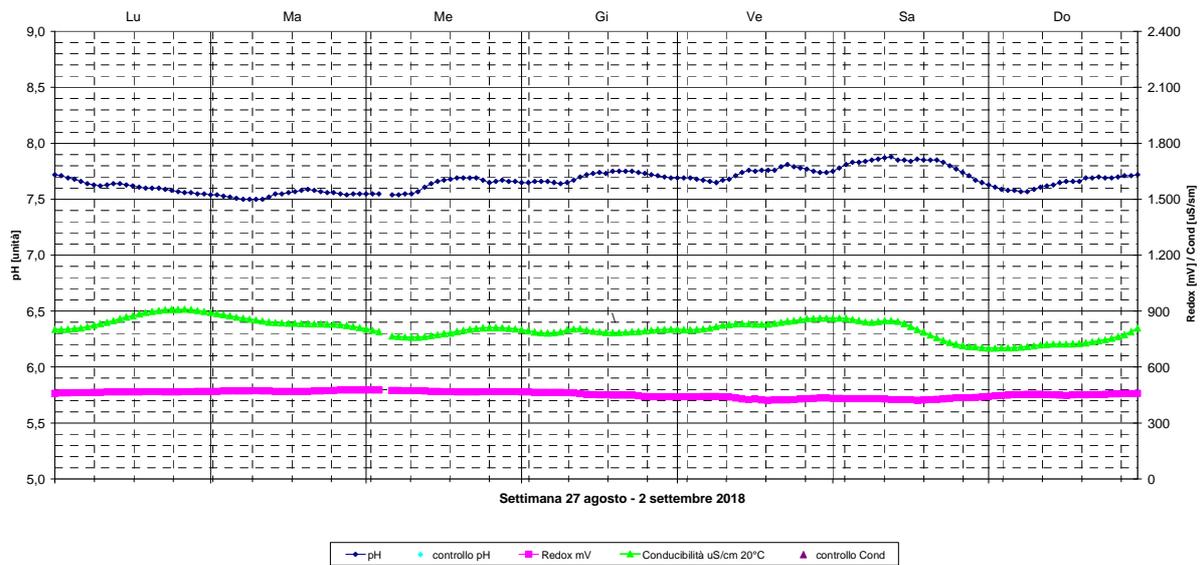
Concentrazioni di ossigeno comprese tra 4,7 e 7,4 mg/l e tasso di saturazione intorno a 80% .

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



In aumento le concentrazioni medie orarie durante le prime ore del giorno rispetto alla settimana precedente.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di conducibilità pH, redox e conducibilità senza variazioni significative per il tratto fluviale in esame.

Stazione di CALCINAIA

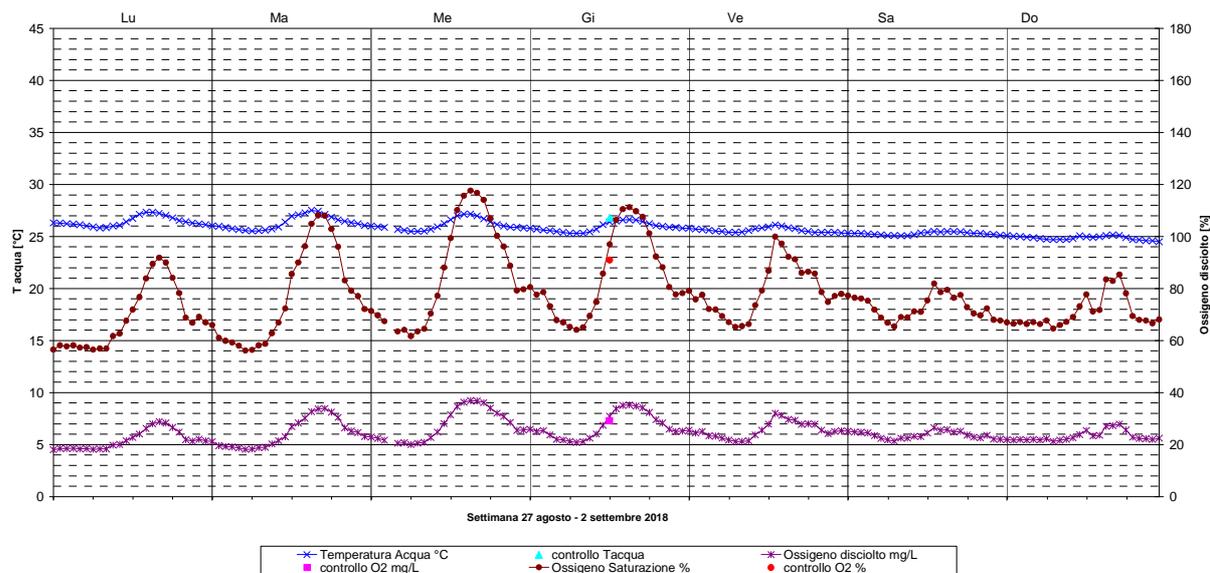
Immagini in campo non disponibili le misure per questa settimana

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Calcinaia	30/08/2018	11,30	8,1	26,8	7,3	91		862



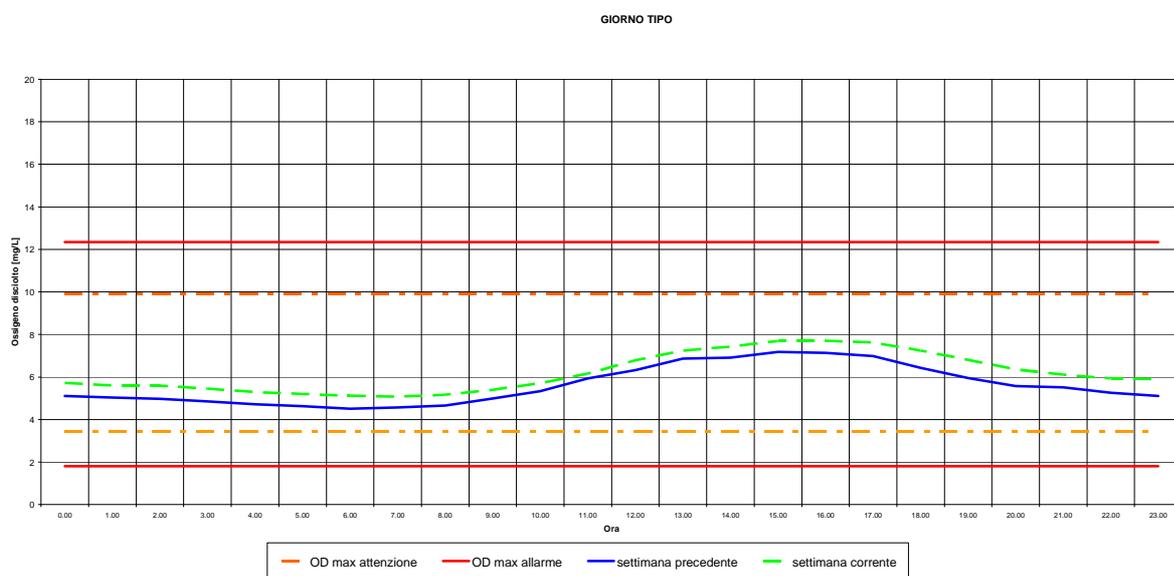
Arno a Calcinaia, a monte e valle della sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



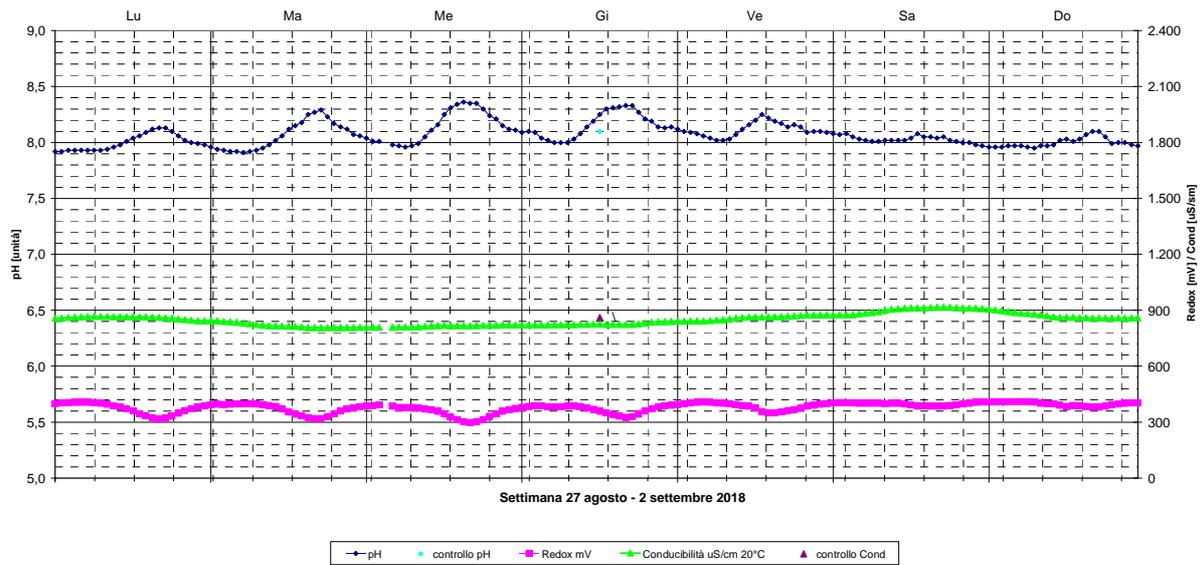
I valori di temperatura in diminuzione compresi tra 24,5 e 27,5 °C.
 Concentrazioni di ossigeno comprese nell'intervallo 4,5 - 9,2 mg/l in lieve aumento i valori massimi, con tasso di saturazione compreso tra 80% e 100%.

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



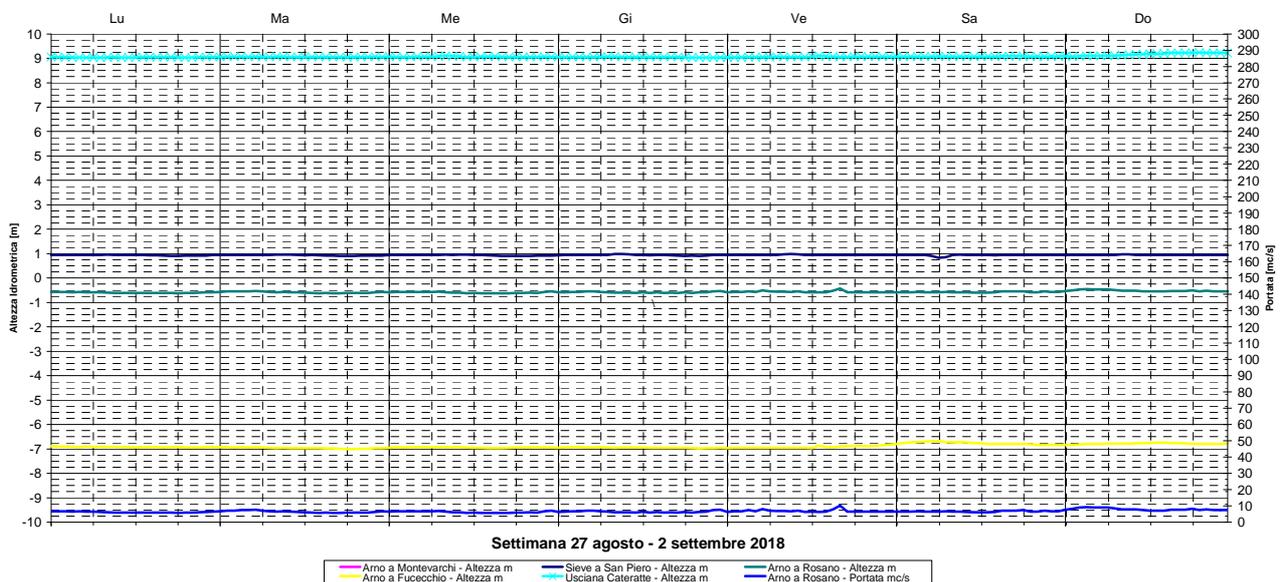
Andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno del tutto simile alla settimana precedente, con un lieve aumento dei valori nell'intero arco temporale.

Valori di redox, conducibilità e pH rilevati dai sensori

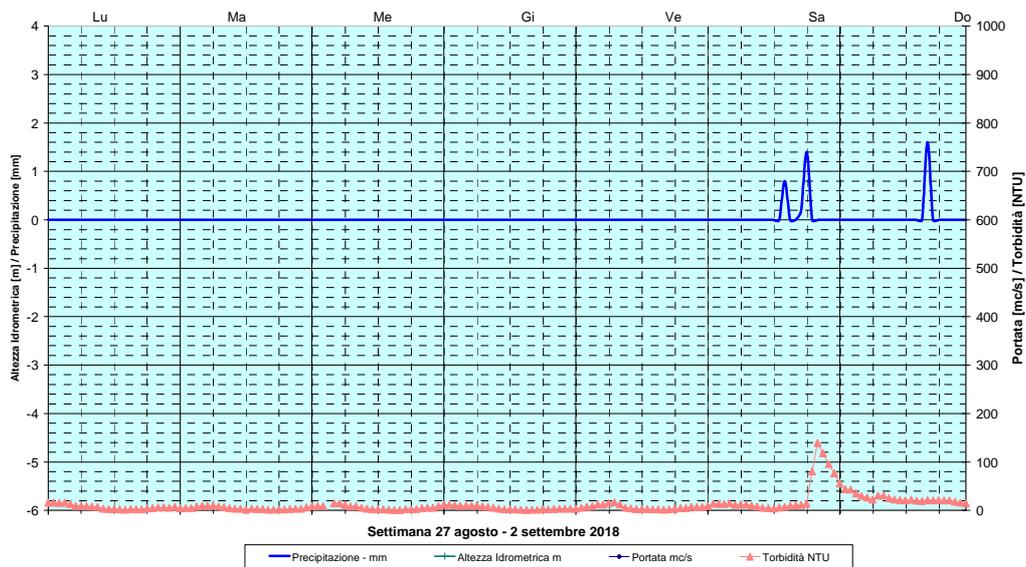


Valori di pH e redox e conducibilità in linea con le caratteristiche del tratto dell'Arno in esame.

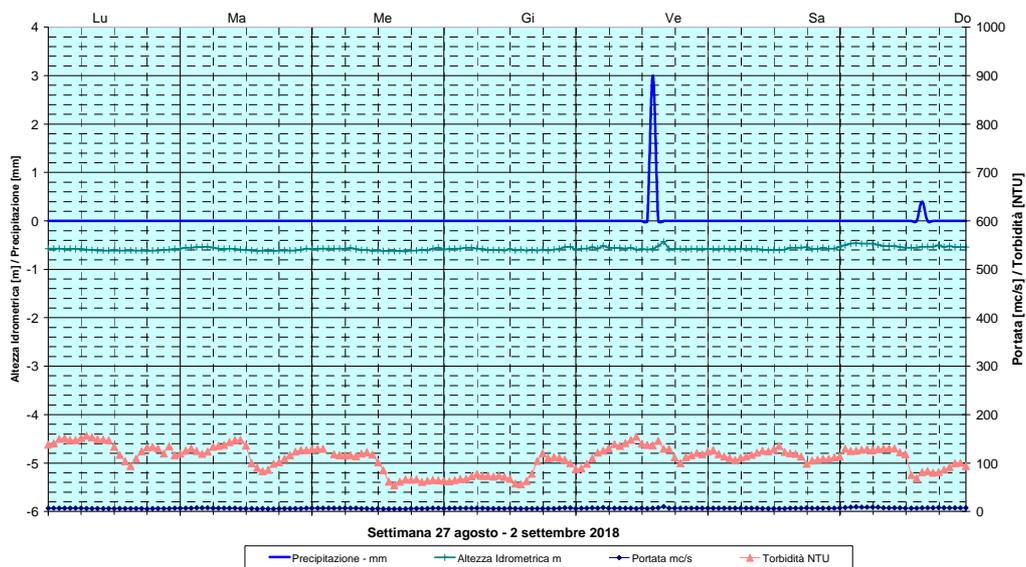
PORTATE e IDROMETRIA



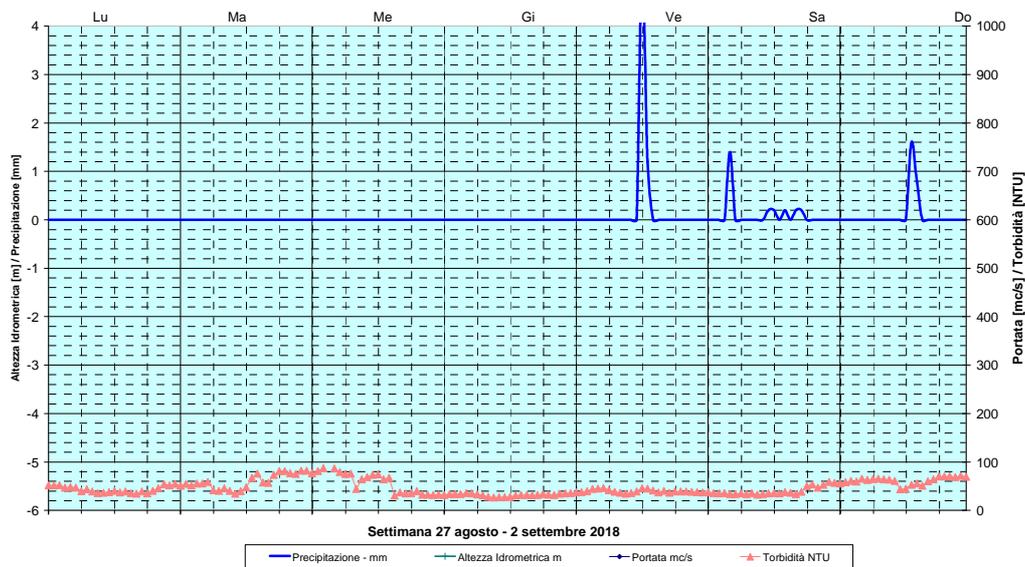
Costanti i valori di portata a Rosano per l'intera settimana, compresi tra 5,6 – 10,2 mc/s, picco registrato nella giornata di venerdì.



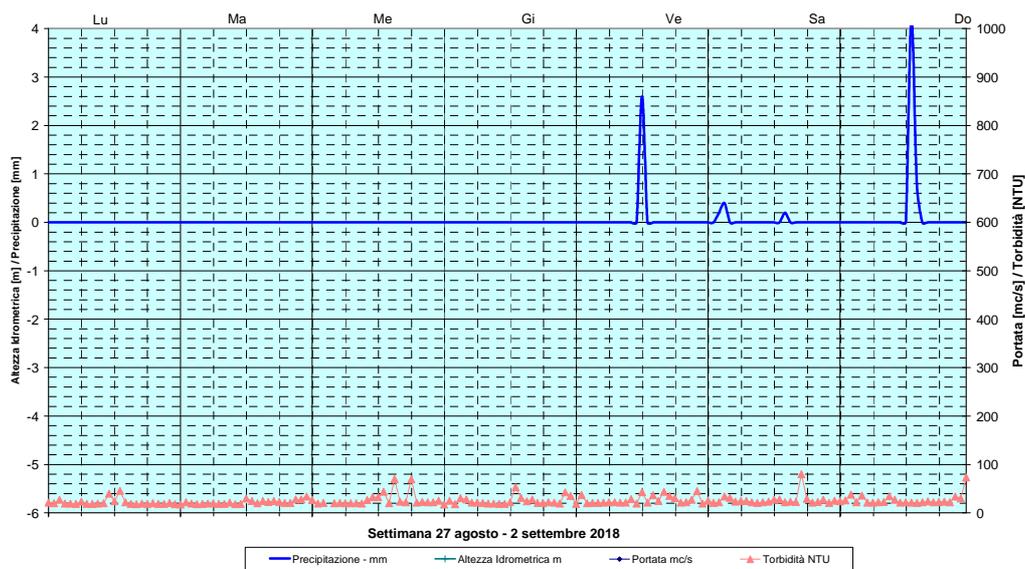
Precipitazioni modeste nel fine settimana nella zona di Buonriposo.



Nella zona di Rosano precipitazione nella giornata di venerdì e molti più modeste il pomeriggio di domenica.



Precipitazioni intense con picco pari a 5,2 mm nella giornata di venerdì, di minore intensità nel fine settimana.



Precipitazioni si registrano nelle giornate di venerdì e domenica.

CONCLUSIONI

Grafici periodo



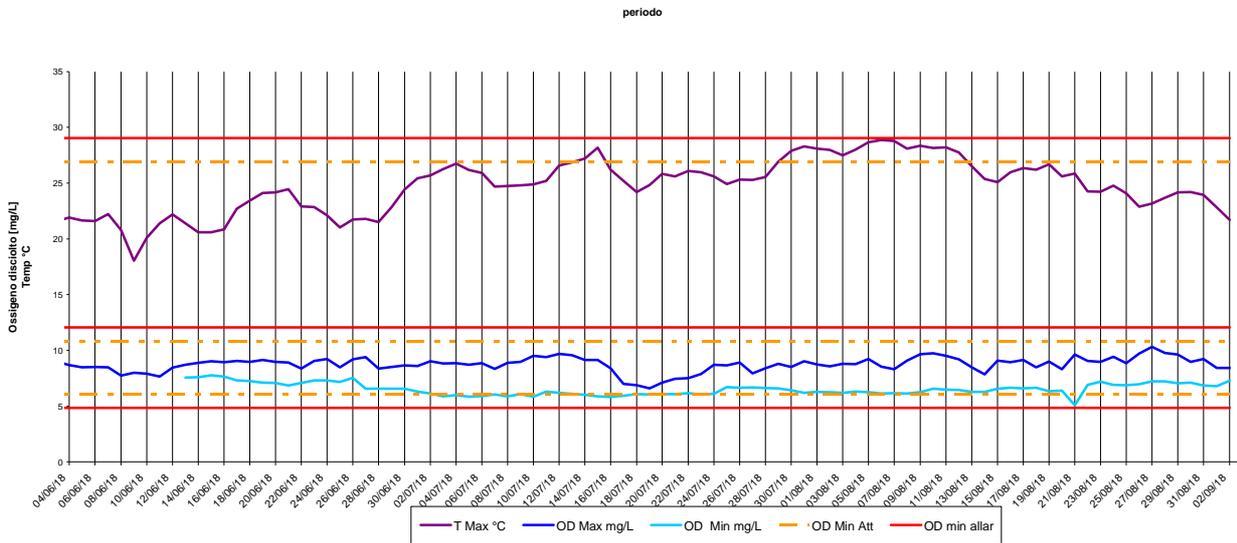
= condizioni normali,



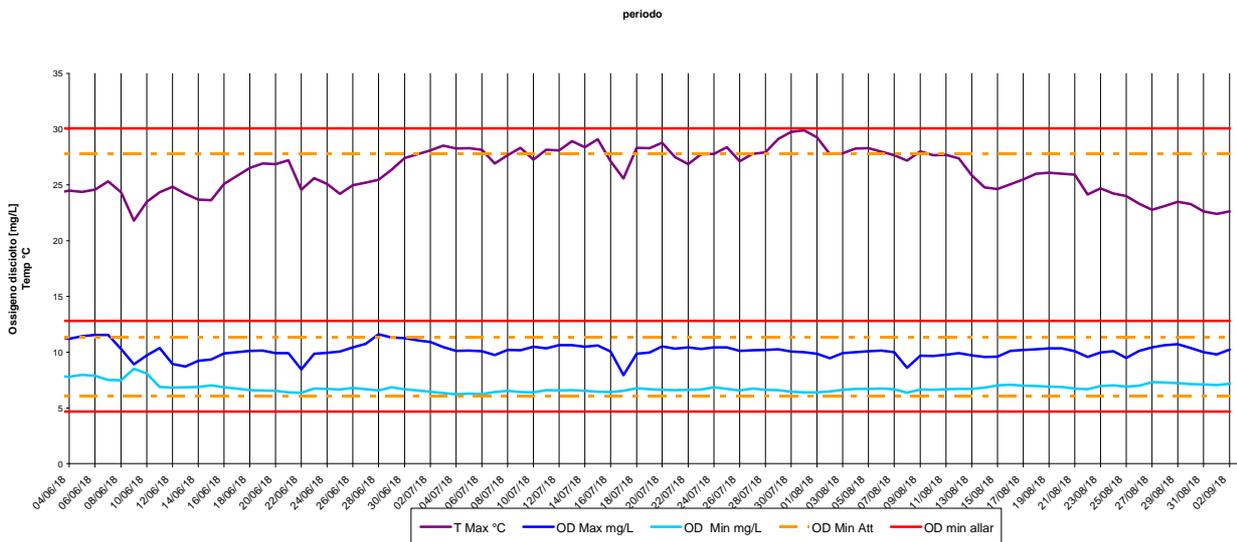
= attenzione,



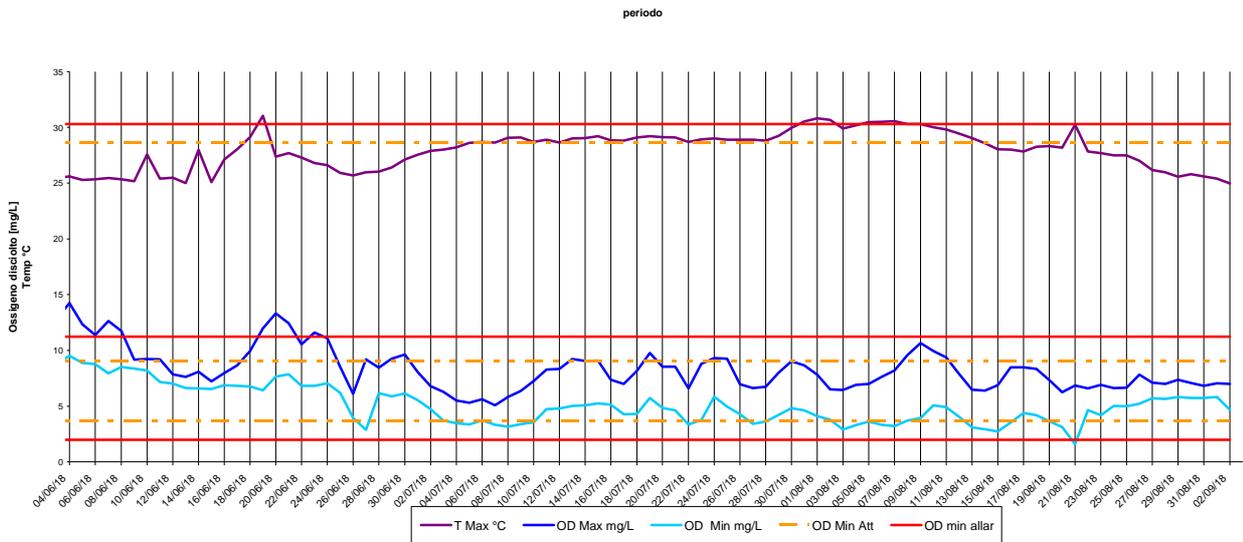
= allarme. ↔ tendenza stabile, ↘ peggioramento, ↗ miglioramento



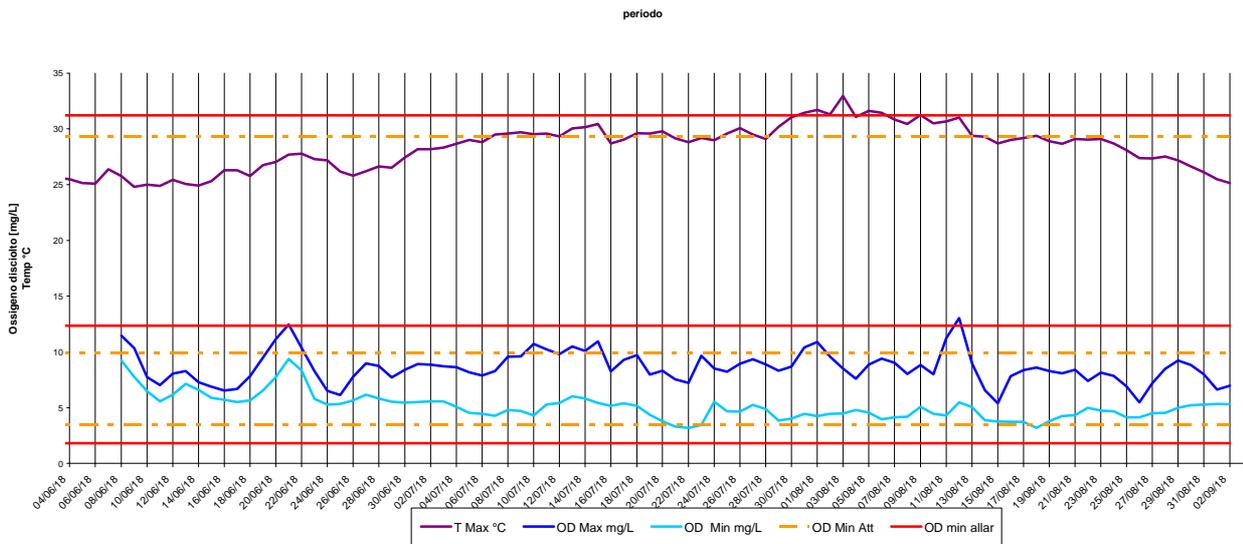
In località **BUONRIPOSO** temperatura in lieve diminuzione, entro le soglie di attenzione. Concentrazioni di **ossigeno** contenute entro le soglie di attenzione, sia nei valori massimi che minimi.



Nel tratto fiorentino dell'Arno, a **ROSANO**, valori di **temperatura** in lieve diminuzione e concentrazioni di **ossigeno** costanti, contenute entro i valori delle soglie di attenzione sia nei valori minimi che massimi.



In località **FUCECCHIO** valori di **temperatura** in ulteriore diminuzione e concentrazioni di **ossigeno** entro le soglie di attenzione sia dei valori massimi che minimi.



In località **CALCINAIA** si rilevano valori di **temperatura** ancora in diminuzione. Le concentrazioni di **ossigeno** disciolto, sono contenute entro le soglie di attenzione sia nei valori minimi che massimi.