

Estate 2018

Monitoraggio in continuo

Fiume ARNO



periodo dal
20 - 26 agosto 2018



Estate 2018
Monitoraggio in continuo Fiume ARNO

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

Periodo dal 20 al 26 agosto

INDICE

Soglie di attenzione e allarme	3
Stazione di BUONRIPOSO	5
Stazione di ROSANO	8
Stazione di FUCECCHIO	10
Stazione di CALCINAIA.....	12
PORTATE e IDROMETRIA.....	14
CONCLUSIONI.....	17

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

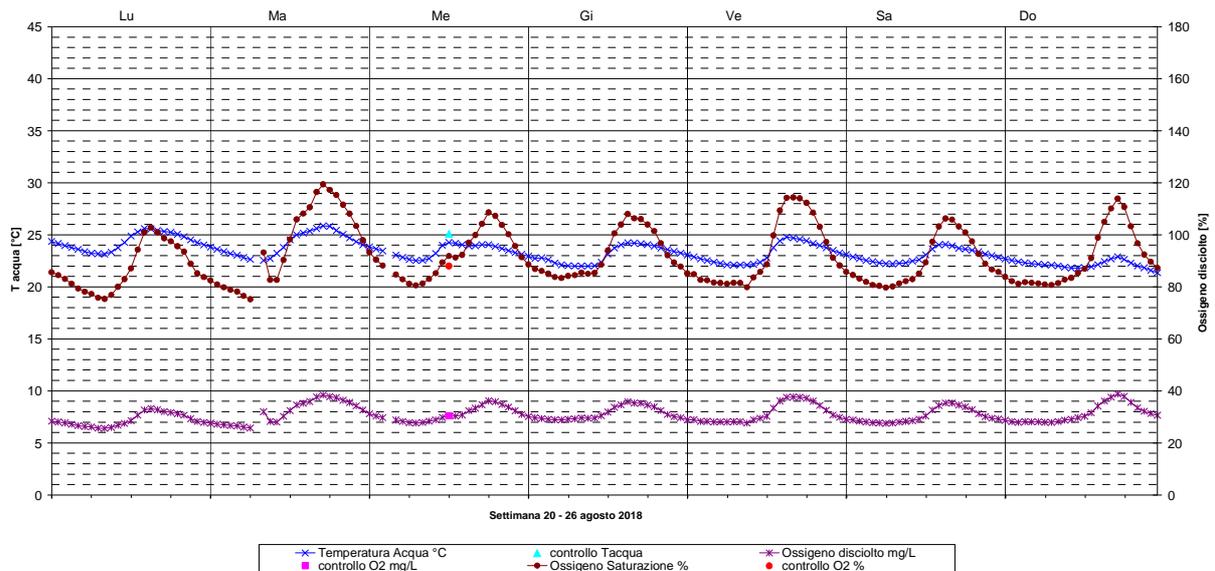
Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Buonriposo	22/08/18	12.00	8.4	25.1	7.6	88	390	



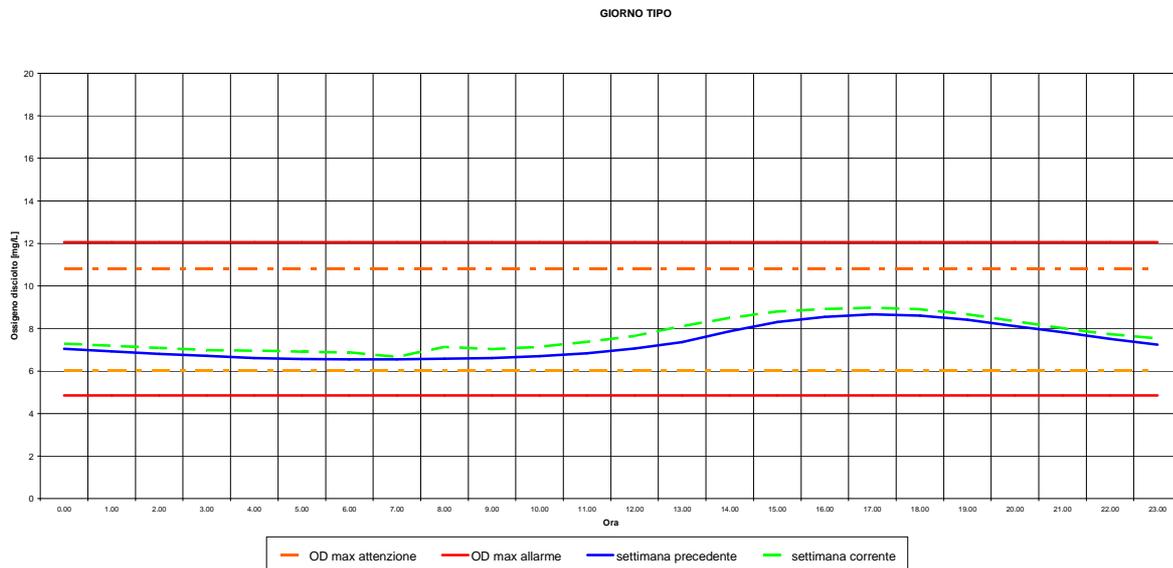
Arno a Buonriposo a monte e valle della centralina

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



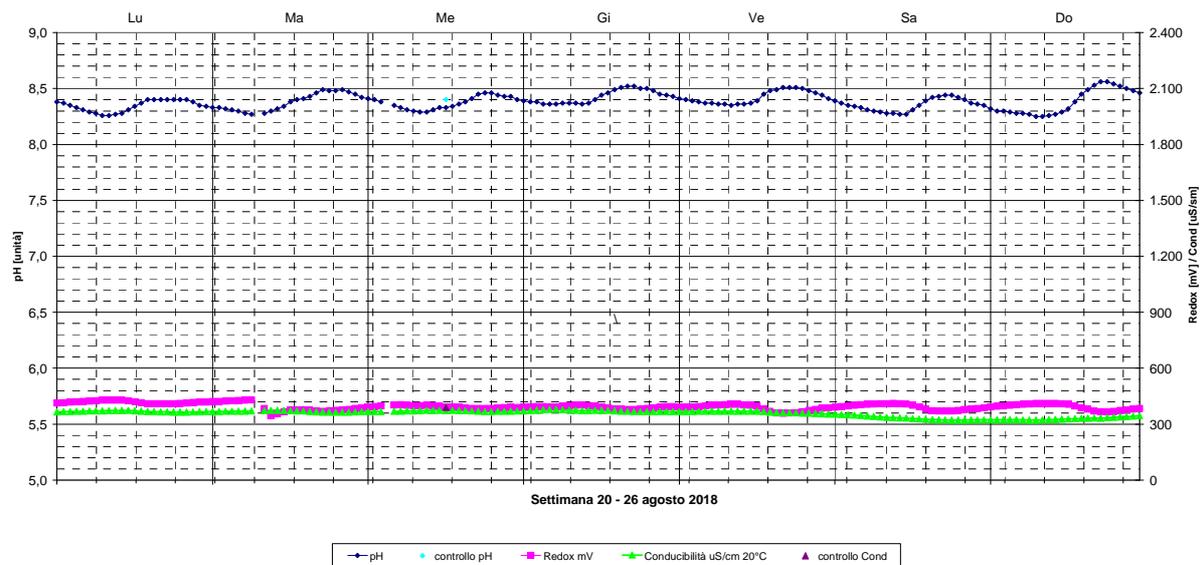
I valori di temperatura ancora in lieve calo, compresi nell'intervallo 21,3 – 25,9 °C. Concentrazioni di ossigeno risultano stabili nell'intervallo tra 6,4 e 9,7 mg/l con tassi di saturazione inferiori a 120%.

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



Costante l'andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno, si nota un lieve aumento rispetto alla settimana precedente.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



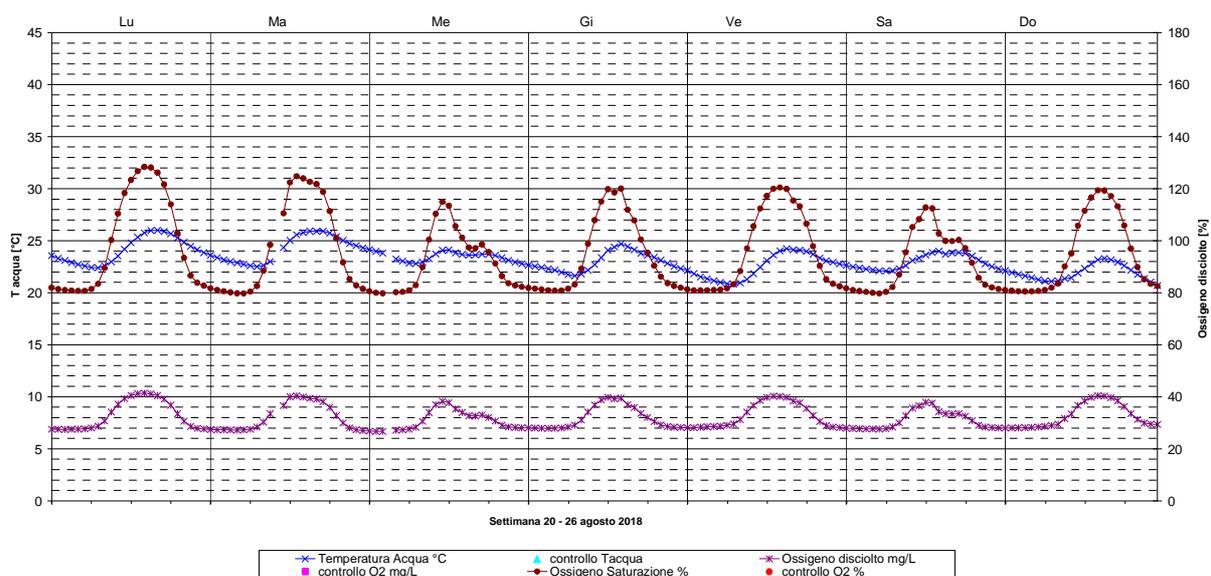
Valori di pH, redox e conducibilità nella norma per il tratto a monte del fiume Arno.

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								
Santa Rosa								

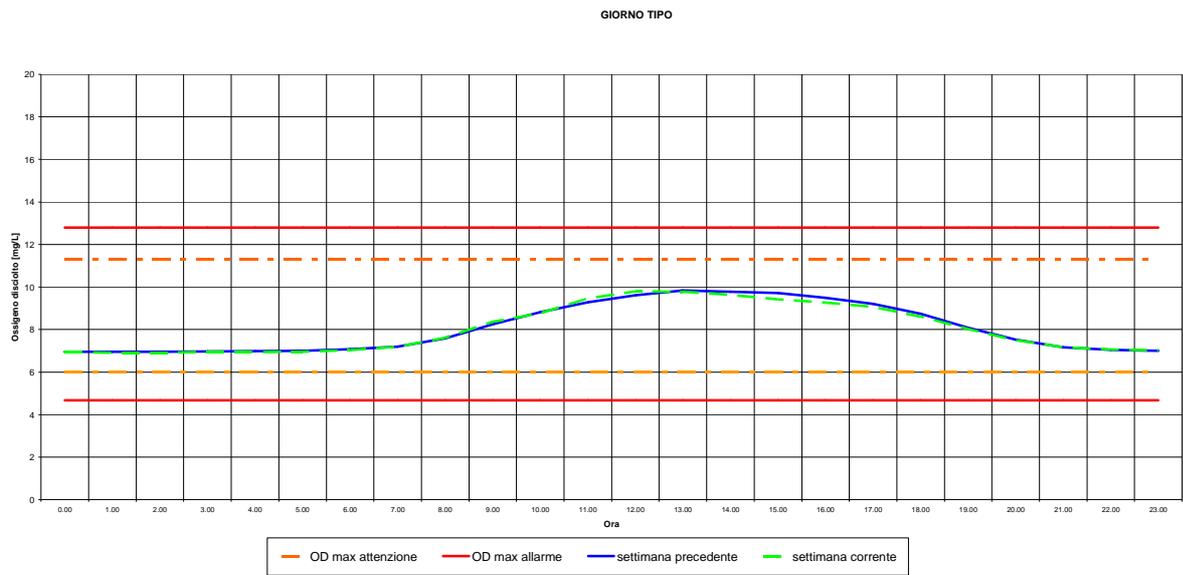
Non sono disponibili controlli in campo per questa settimana.



A Rosano si rilevano valori di temperatura costanti rispetto alla settimana scorsa, compresi nell'intervallo 20,7 – 26°C.

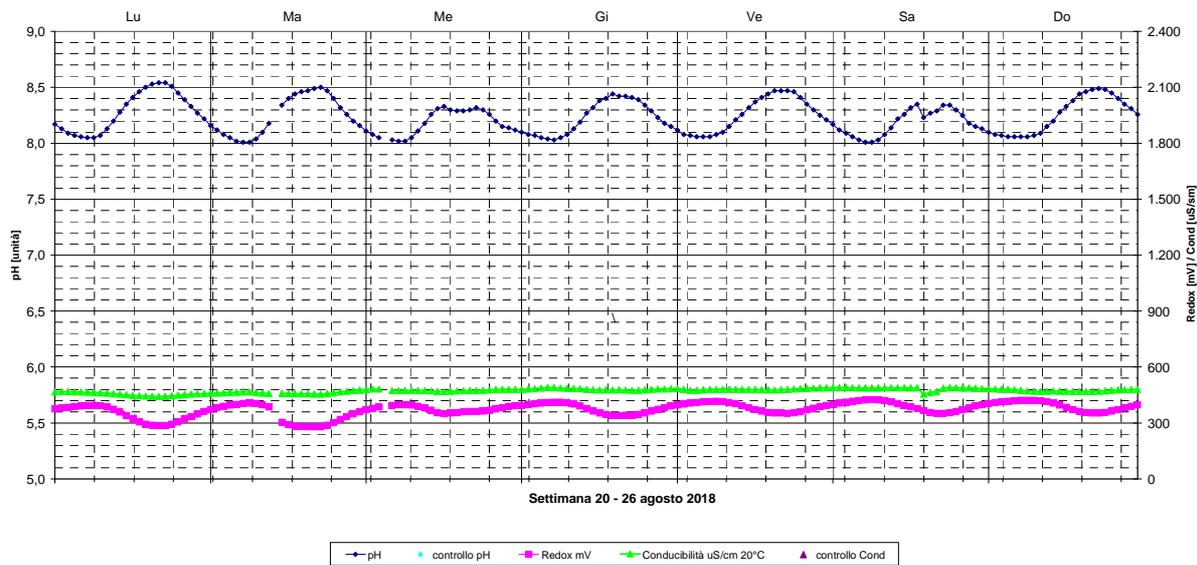
Stabili i valori di concentrazione di ossigeno disciolto compresi tra 6,7 e 10,4 mg/l, con tasso di saturazione al 120%.

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



Ancora costante il trend 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.

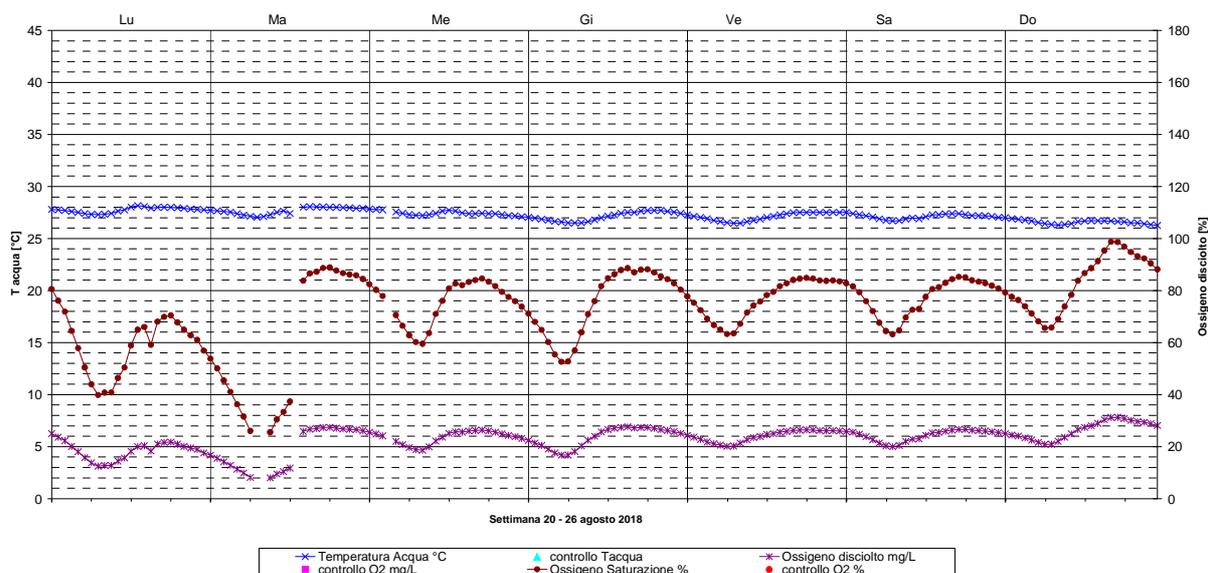
Stazione di FUCECCHIO

Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità $\mu\text{S/cm}$
Fucecchio								

Non disponibili controlli in campo per la settimana in oggetto.

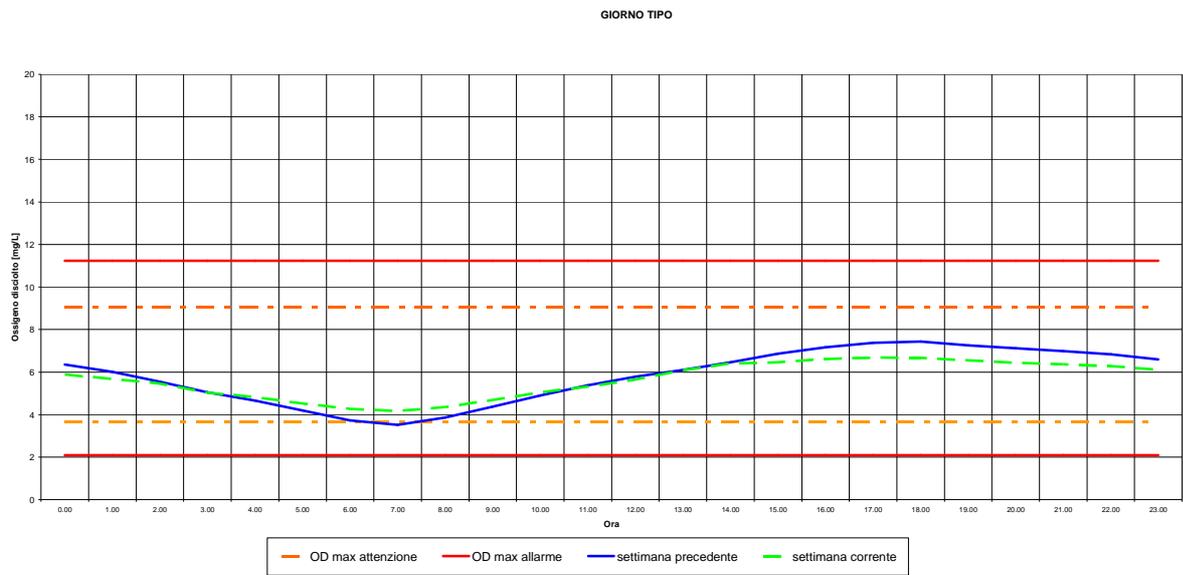
Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Diminuzione molto lieve dei valori di temperatura, sono compresi nell'intervallo 26,3 – 28,2° C, con scarse variazioni circadiane.

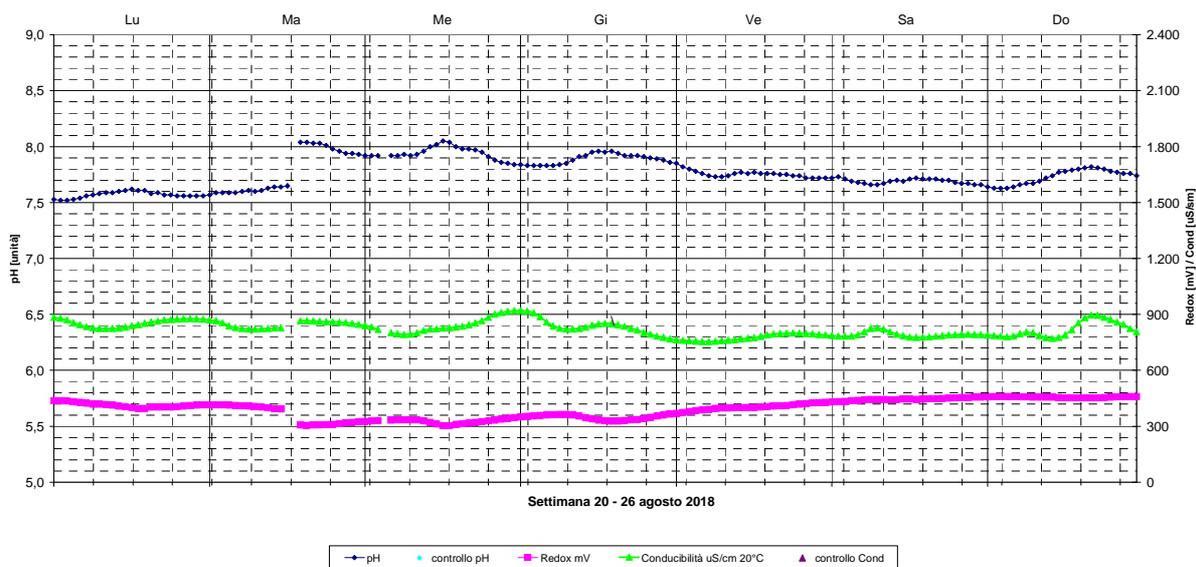
Concentrazioni di ossigeno comprese tra 4 e 7 mg/l, con minimi intorno a 2 mg/l ad inizio settimana; tasso di saturazione oscillante tra 60% e 85%.

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



Trend delle concentrazioni medie orarie riporta un lieve aumento durante le prime ore della mattina.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di conducibilità pH, redox e conducibilità in linea considerato il tratto fluviale in esame.

Stazione di CALCINAIA

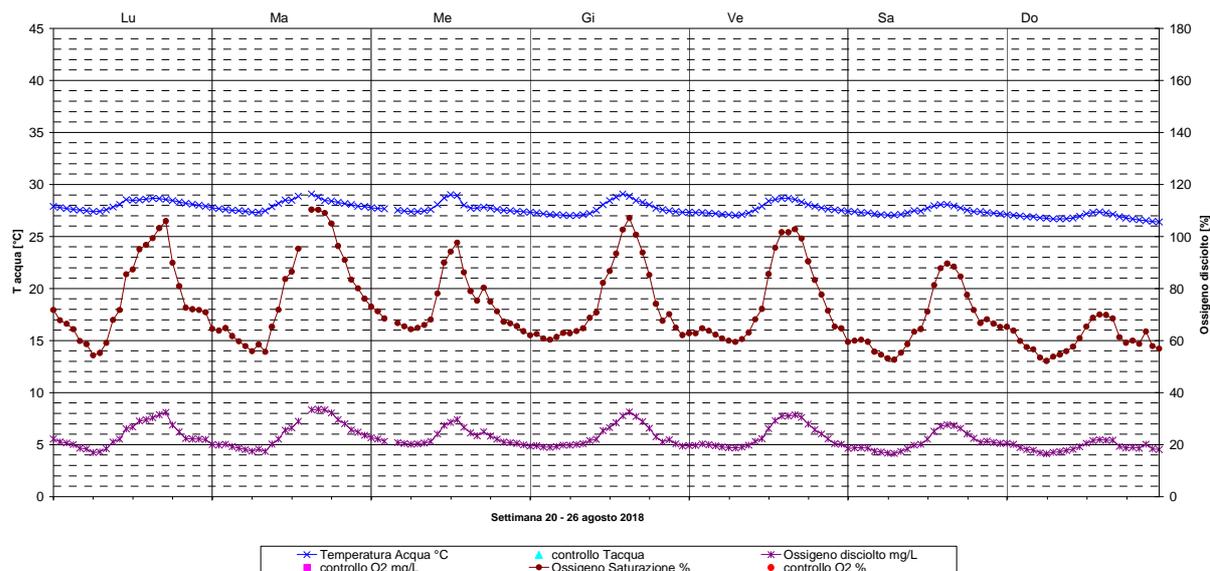
Immagini in campo non disponibili le misure per questa settimana

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Calcinaia	24/08/2018	11,00	7,9	27,9	6,4	78		958



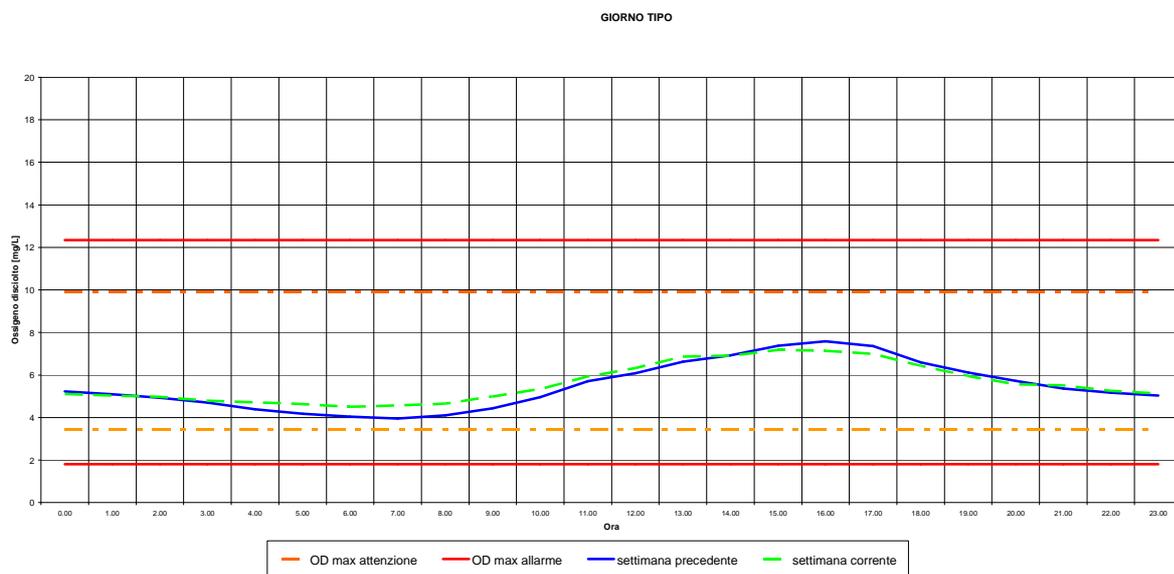
Arno a Calcinaia, a monte e valle della sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



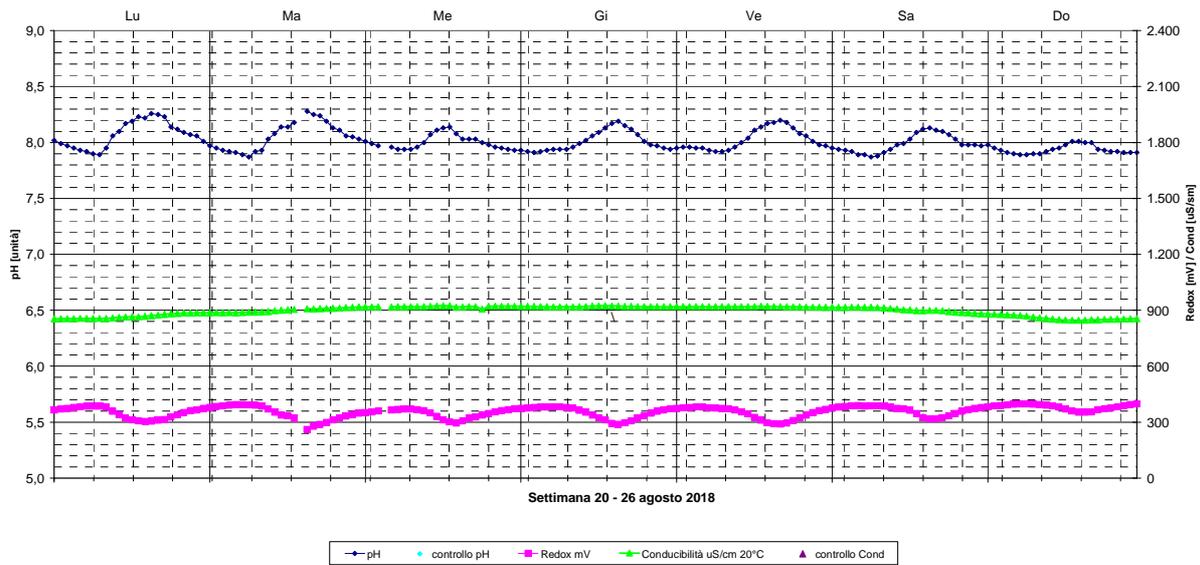
I valori di temperatura stazionari compresi tra 26,4 e 29 °C.
 Concentrazioni di ossigeno comprese nell'intervallo 4,1 - 8,4 mg/l con tasso di saturazione compreso tra 60% e 100%.

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



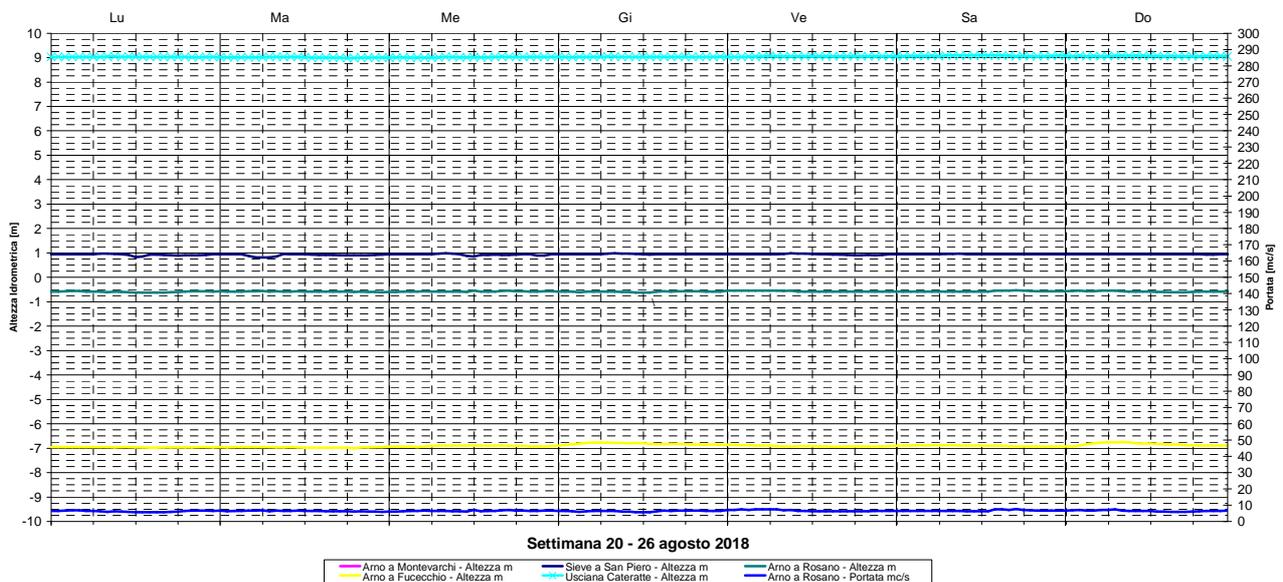
Andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno non riporta significative differenze rispetto al periodo precedente.

Valori di redox, conducibilità e pH rilevati dai sensori

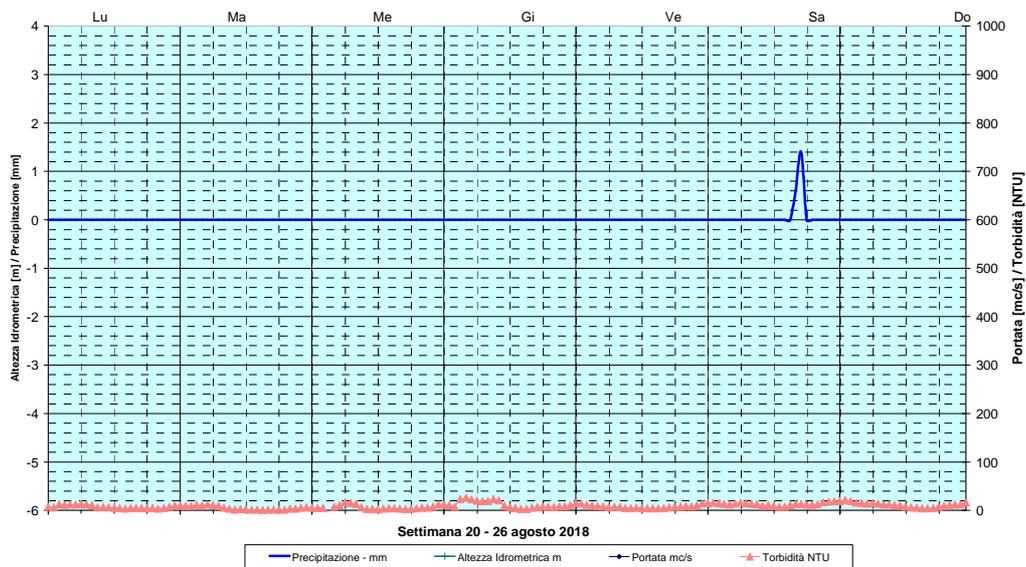


Valori di pH e redox in linea con le caratteristiche del tratto dell'Arno in esame.

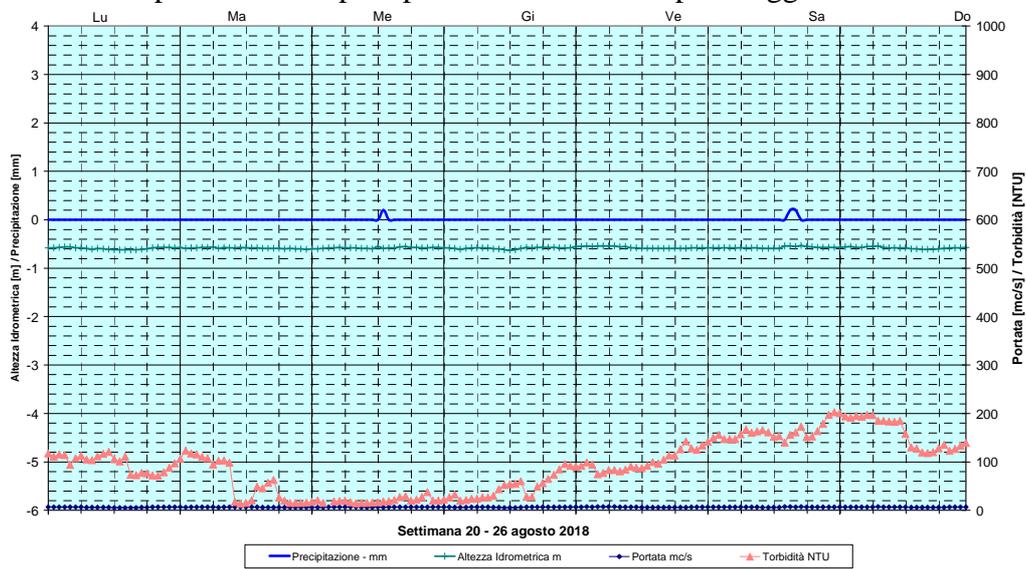
PORTATE e IDROMETRIA



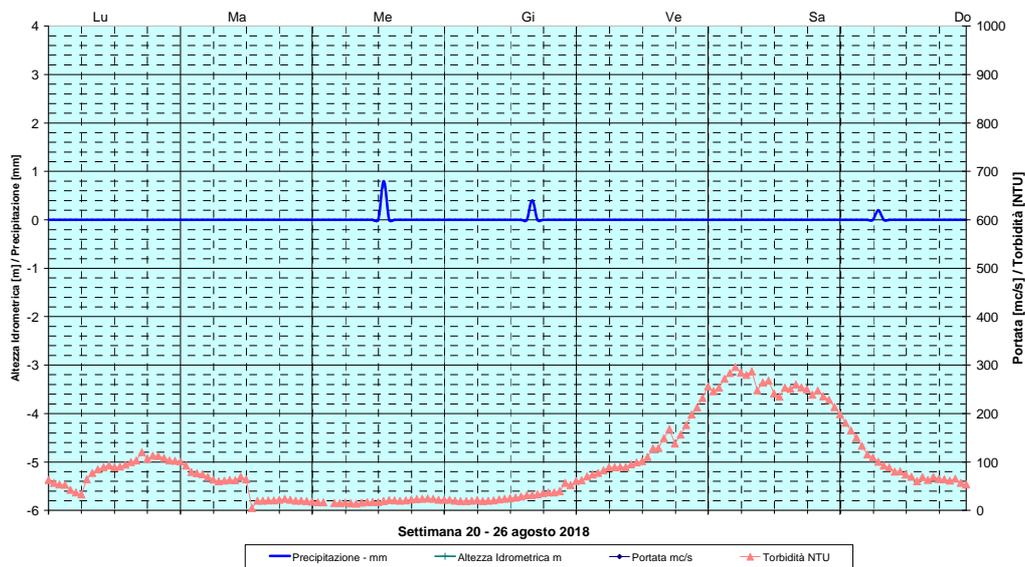
Andamento abbastanza costante dei valori di portata a Rosano per l'intera settimana, compresi tra 5,6 – 7,6 mc/s



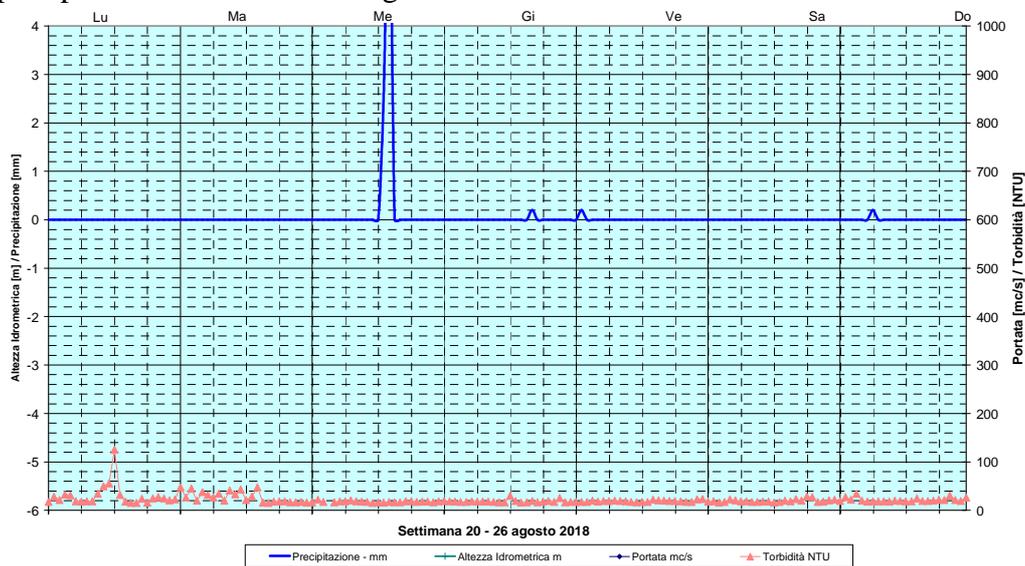
Nella zona di Buonriposo modeste precipitazioni rilevate nel pomeriggio di sabato.



Nella zona di Rosano si sono registrate modestissime precipitazioni mercoledì e sabato.



Modesta precipitazioni tra mercoledì e giovedì in zona Fucecchio.



Picco di precipitazioni, pari a 7,4 mm in zona Calcinaia nella giornata di mercoledì.

CONCLUSIONI

Grafici periodo



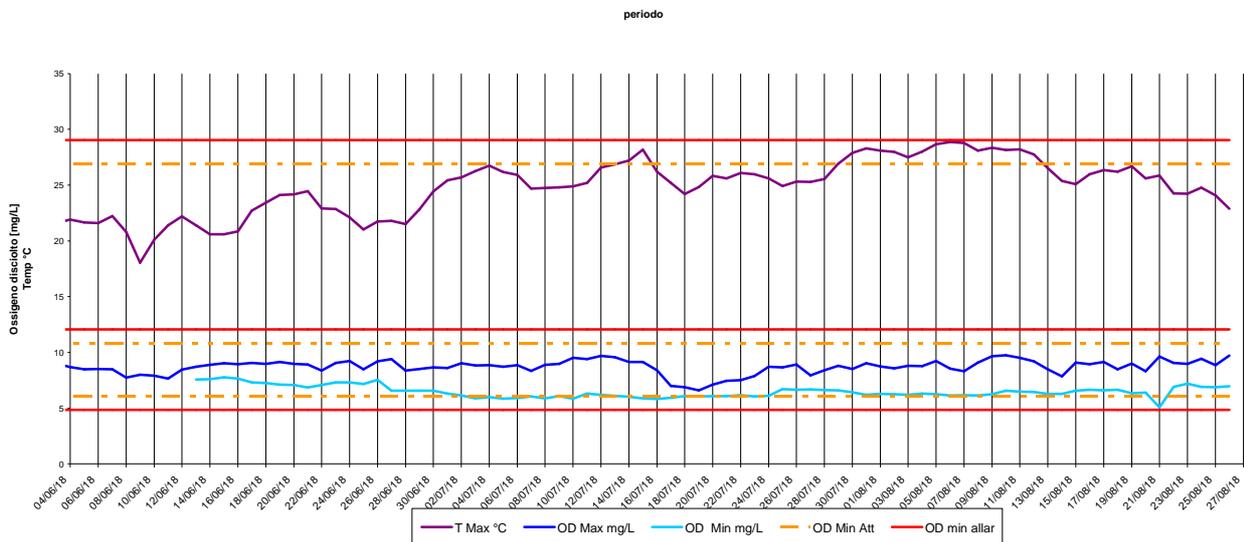
= condizioni normali,



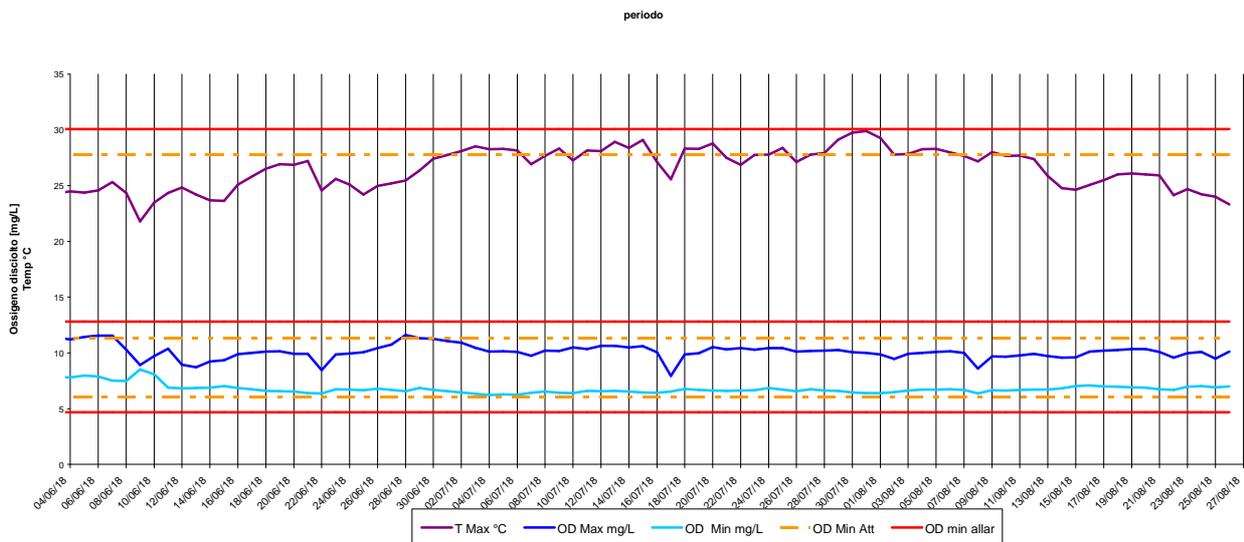
= attenzione,



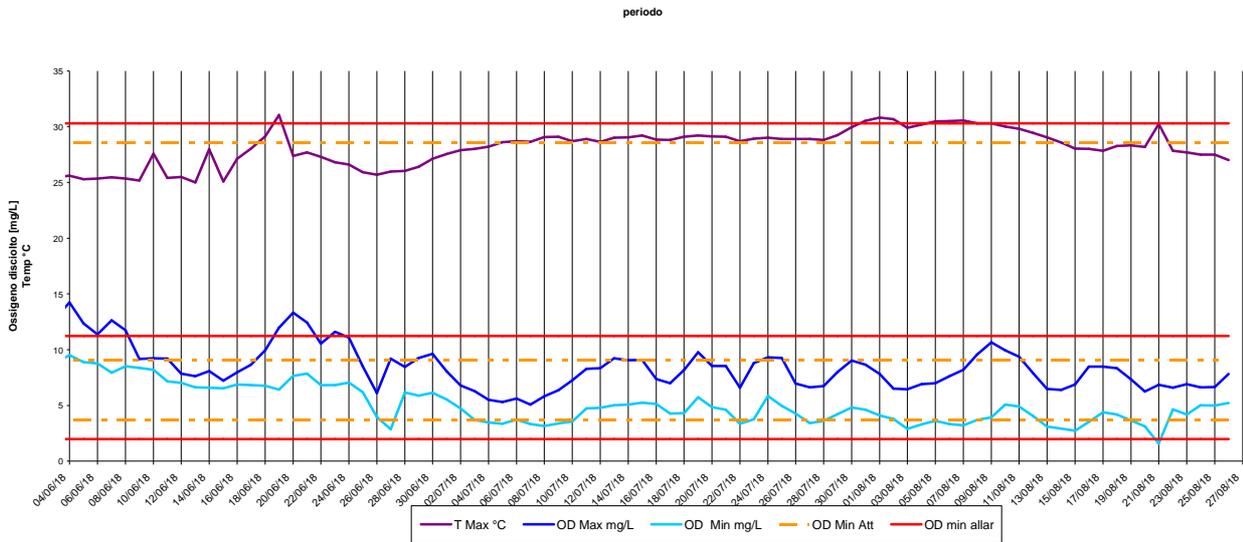
= allarme. ↔ tendenza stabile, ⬇ peggioramento, ⬆ miglioramento



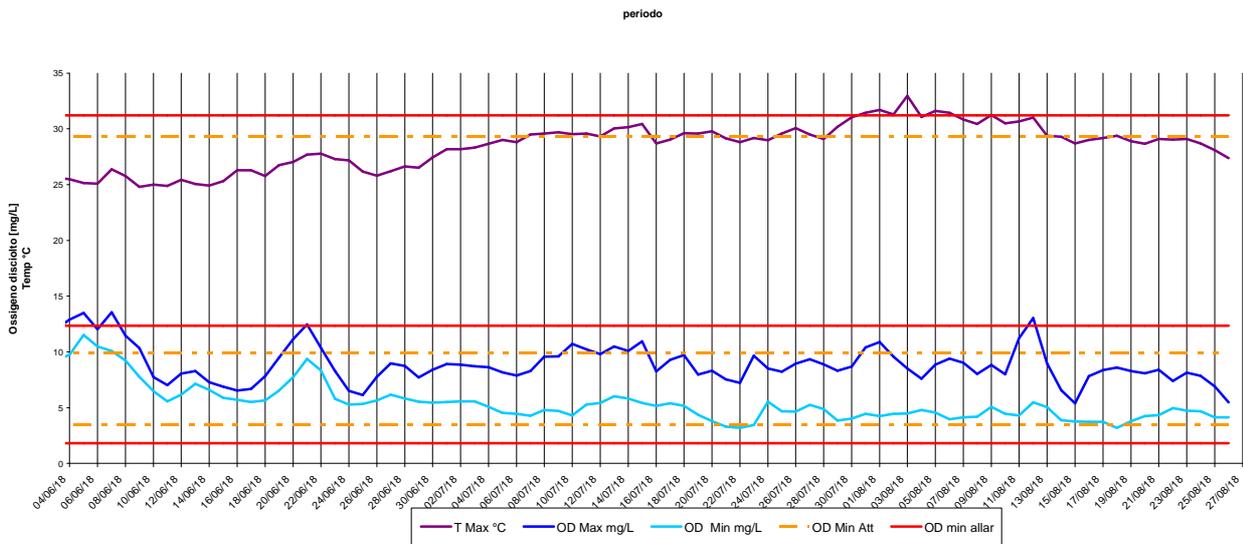
In località **BUONRIPOSO temperatura** in ulteriori diminuzione, si discostano ancora di più dalla soglia di attenzione. Concentrazioni di **ossigeno** contenute entro le soglie di attenzione, sia nei valori massimi che minimi; si registra un picco prossimo alla zona di allarme per i valori minimi nella giornata del 21 agosto, con successivo ripristino su valori normale.



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



In località **FUCECCHIO** valori di **temperatura** in diminuzione, ad eccezione del picco superiore a 30 °C del 21 agosto. Concentrazioni di **ossigeno** entro le soglie di attenzione sia dei valori massimi che minimi. (registrano un minimo di ossigeno di poco inferiore a 2 mg/l, per poi riportano su valori superiori alla soglia di attenzione)



In località **CALCINAIA** si rilevano valori di **temperatura** in lieve diminuzione. Le concentrazioni di **ossigeno** disciolto, sono contenute entro le soglie di attenzione, con un andamento in diminuzione nei valori massimi.