

Estate 2018

Monitoraggio in continuo

Fiume ARNO



periodo dal
09 - 15 luglio 2018



Estate 2018
Monitoraggio in continuo Fiume ARNO

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

Periodo dal 09 al 15 luglio

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.....	16

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

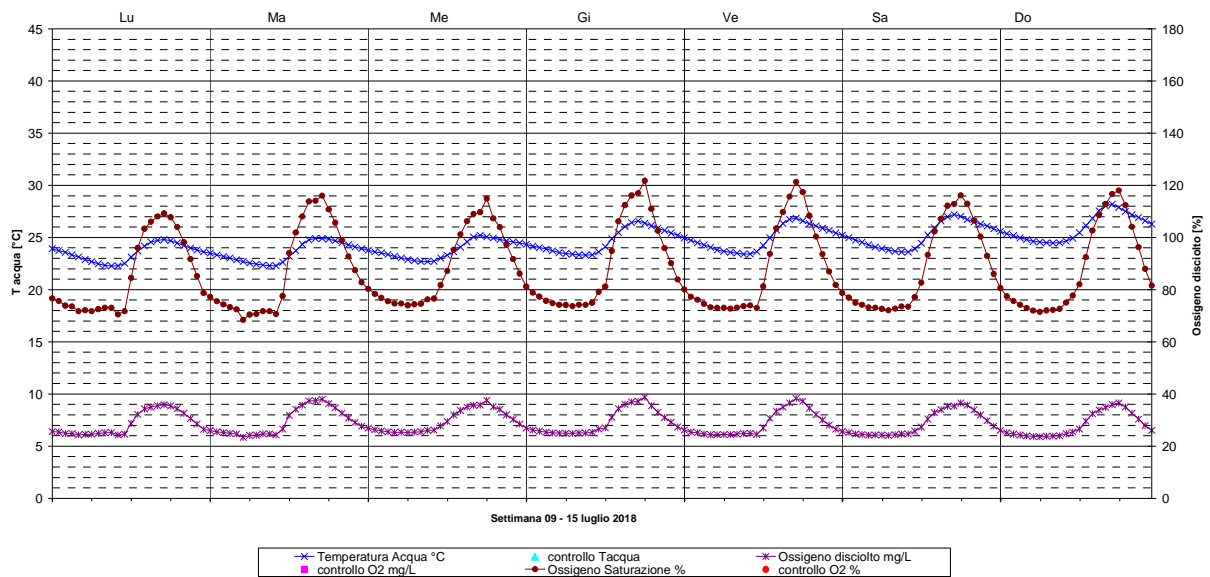
Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità μS/cm
Buonriposo	11/07/2018	10,15	8,2	22,9	7,7	92		437



Arno a Buonriposo, monte e valle della sonda

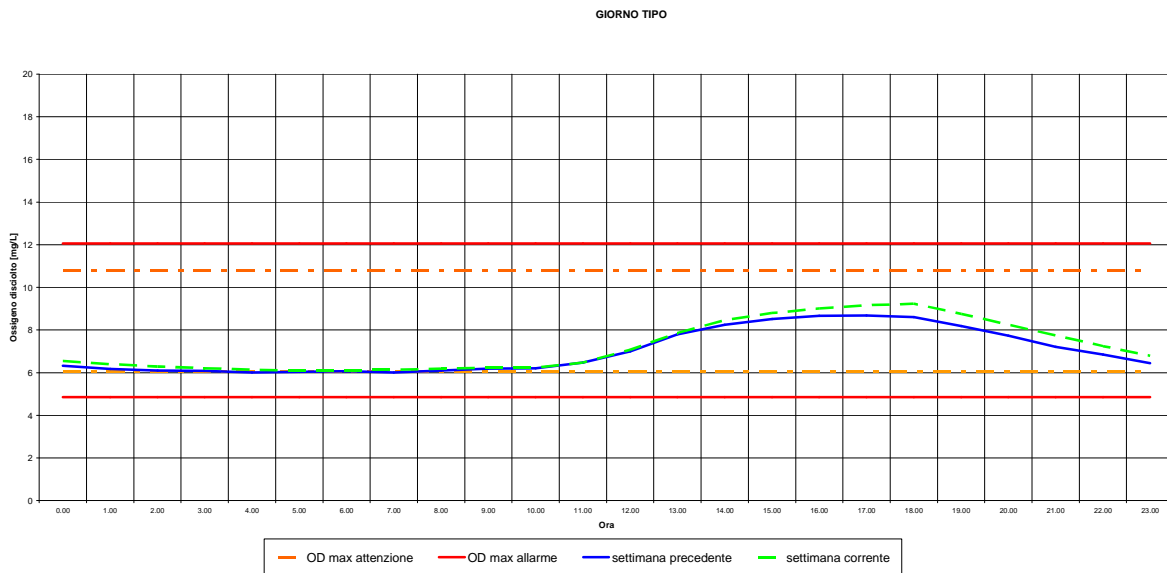
Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



I valori di temperatura sono compresi nell'intervallo 22,3 – 28,2 °C, in aumento nei valori massimi.

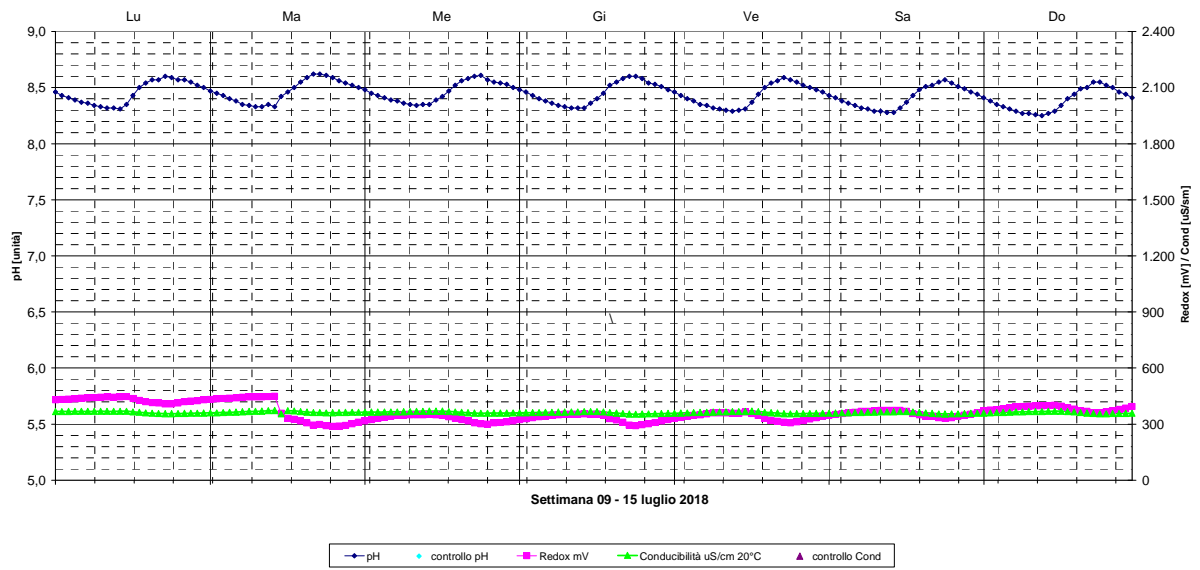
Concentrazioni di ossigeno comprese tra 5,8 e 9,7 mg/l con tassi di saturazione intorno al 120%, quindi in lieve aumento le concentrazioni massime.

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



Andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno senza significative differenze rispetto alla settimana scorsa, con un appena percettibile aumento di ossigeno nei valori minimi.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



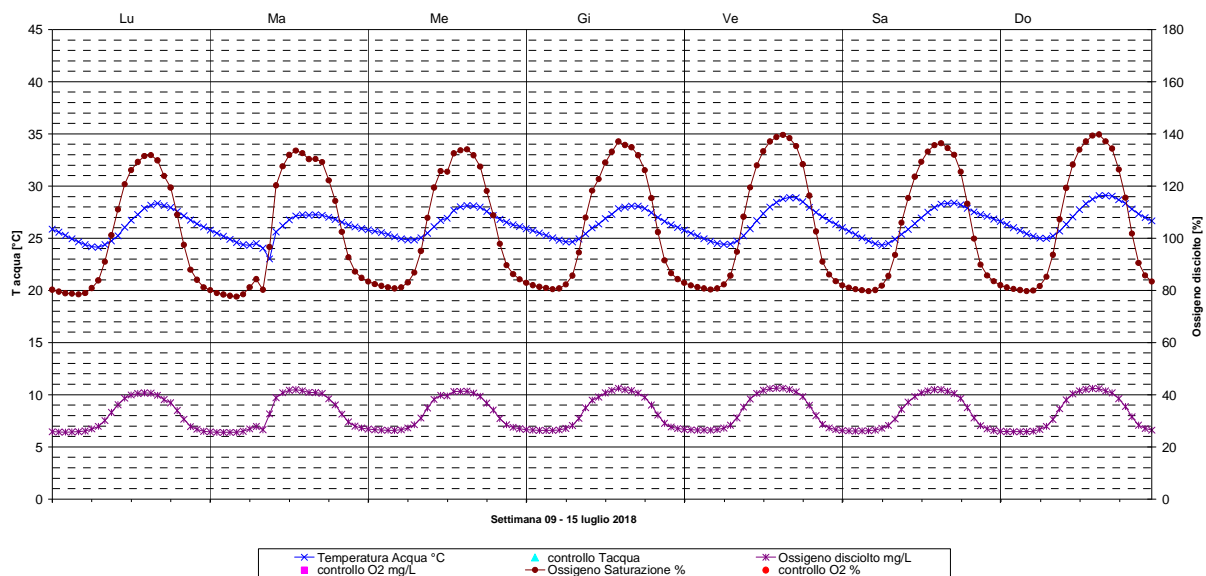
Valori di pH, redox e conducibilità nella norma per il tratto a monte del fiume Arno.

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								

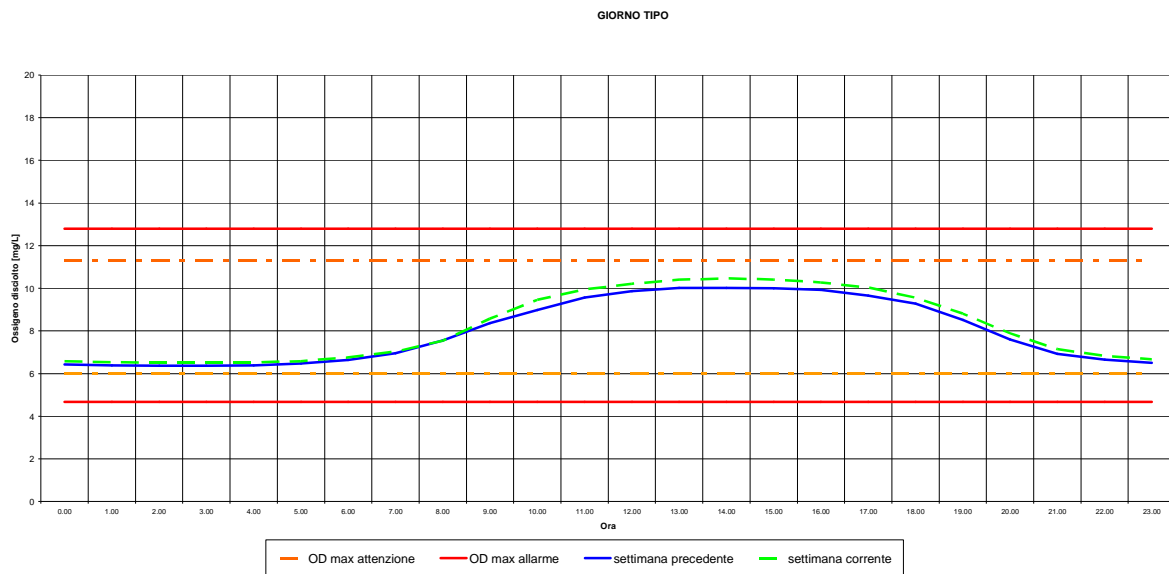
Per questa settimana non sono disponibili controlli in campo



Valori di temperatura compresi nell'intervallo 23 – 29°C in lieve aumento sia nei valori minimi che massimi.

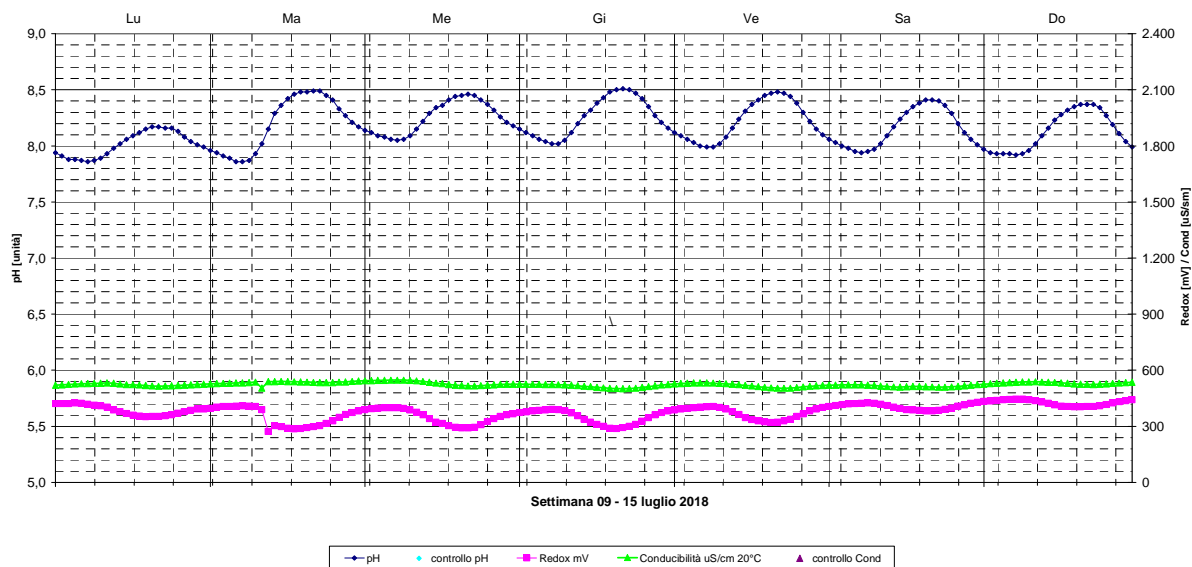
Concentrazione di ossigeno disciolto comprese tra 6,4 e 10,3 mg/l, sostanzialmente stabili, con un aumento al 140% del tasso di saturazione.

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



Situazione invariata anche osservando il trend delle concentrazioni medie orarie di ossigeno.

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	11/07/2018	17,00	7,9	29,2	7,7	101		1150

Dall'ispezione visiva non sono state rilevate anomalie rilevanti

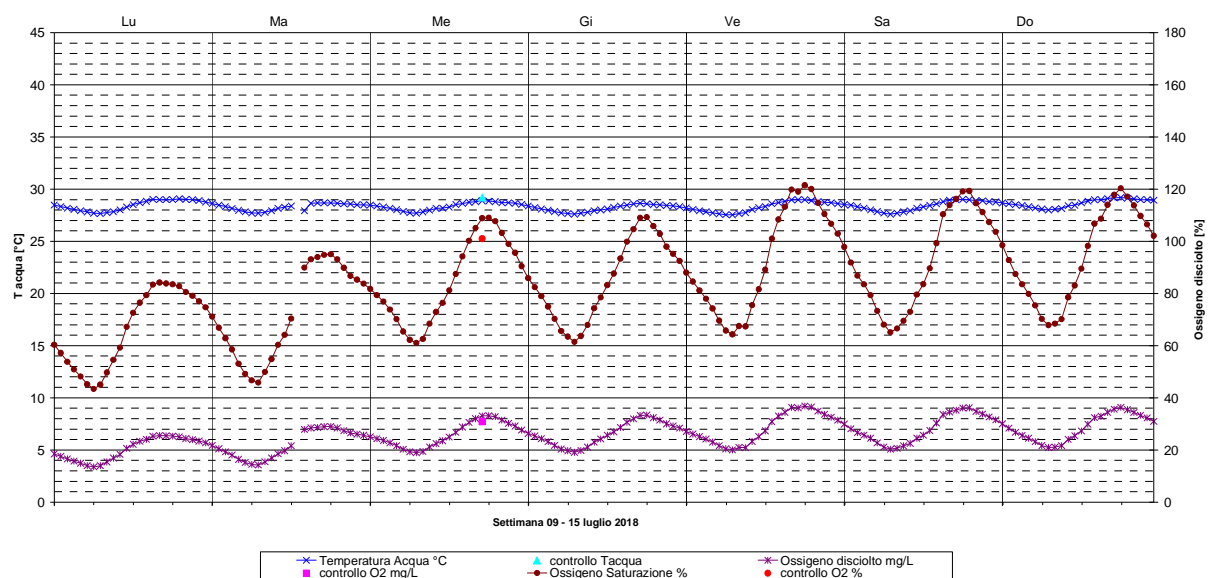
Arno a valle della stazione di Fucecchio



e a monte

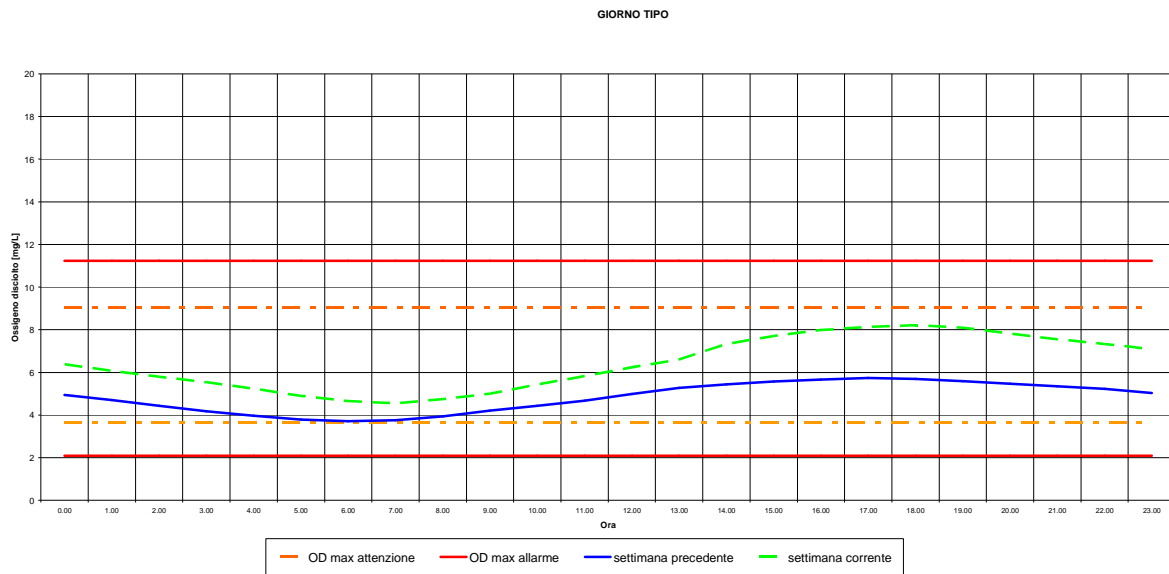


Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



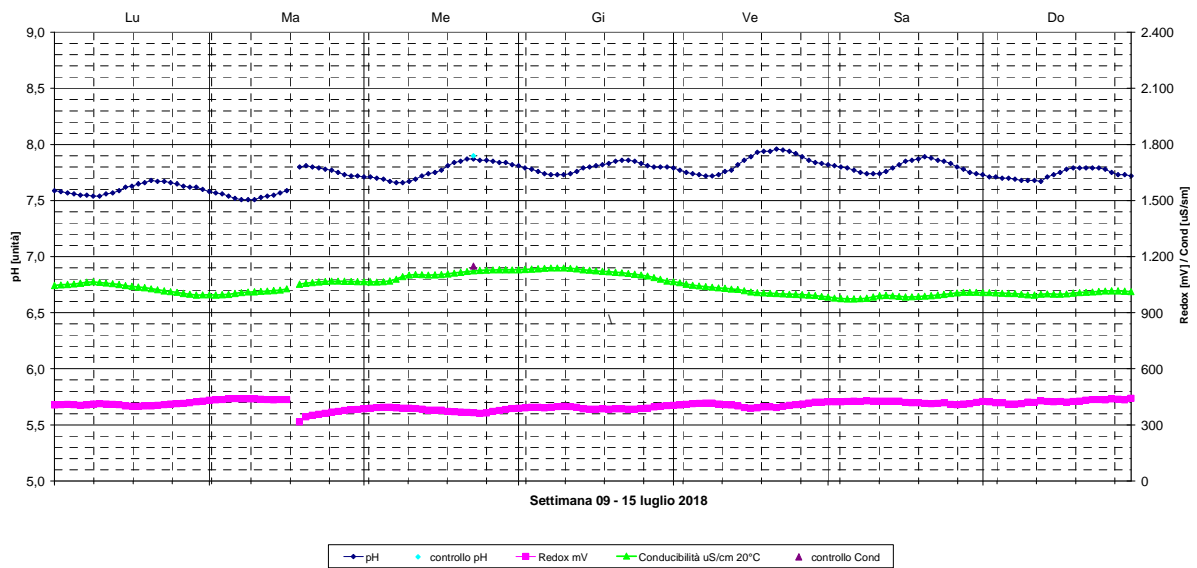
I valori di temperatura compresi nell'intervallo 27,5-29° C in aumento nei valori minimi. In decisa diminuzione risultano le concentrazioni di ossigeno che sono comprese tra 3,4 e 9,2 mg/l, con tasso di saturazione in aumento fino a 120%.

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



Il trend delle concentrazioni medie orarie di ossigeno riporta un lieve miglioramento sia nell'andamento della curva che nei valori, rientrati nelle soglie di attenzione.

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

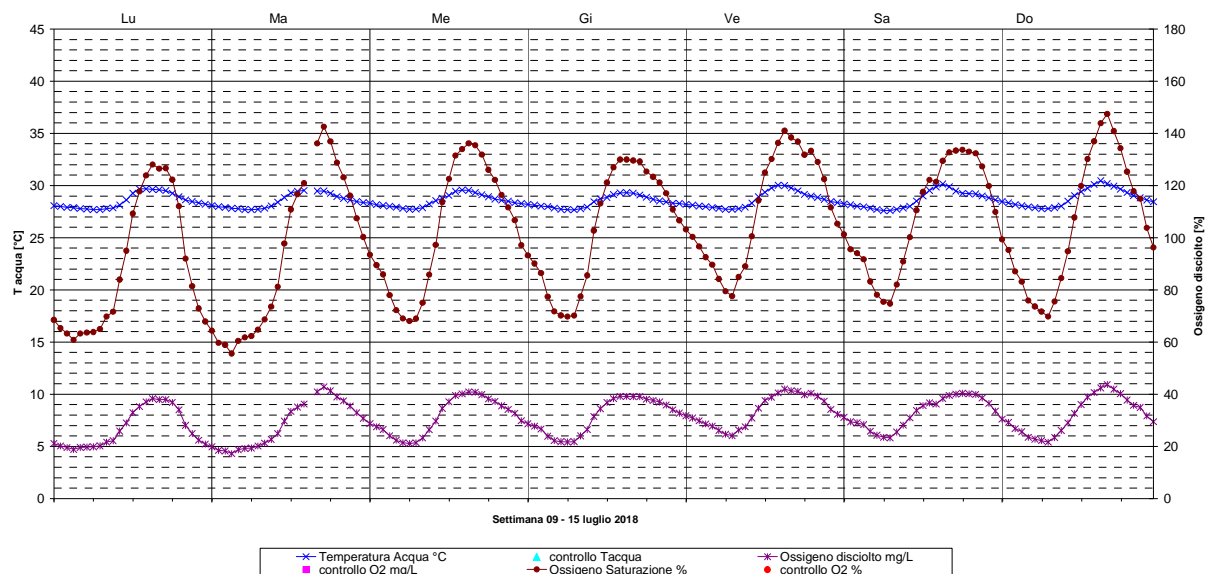
Immagini in campo non disponibili le misure per questa settimana

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Calcinaia	13/07/2018	11,00	8,2	28,5	28,5	99		1162



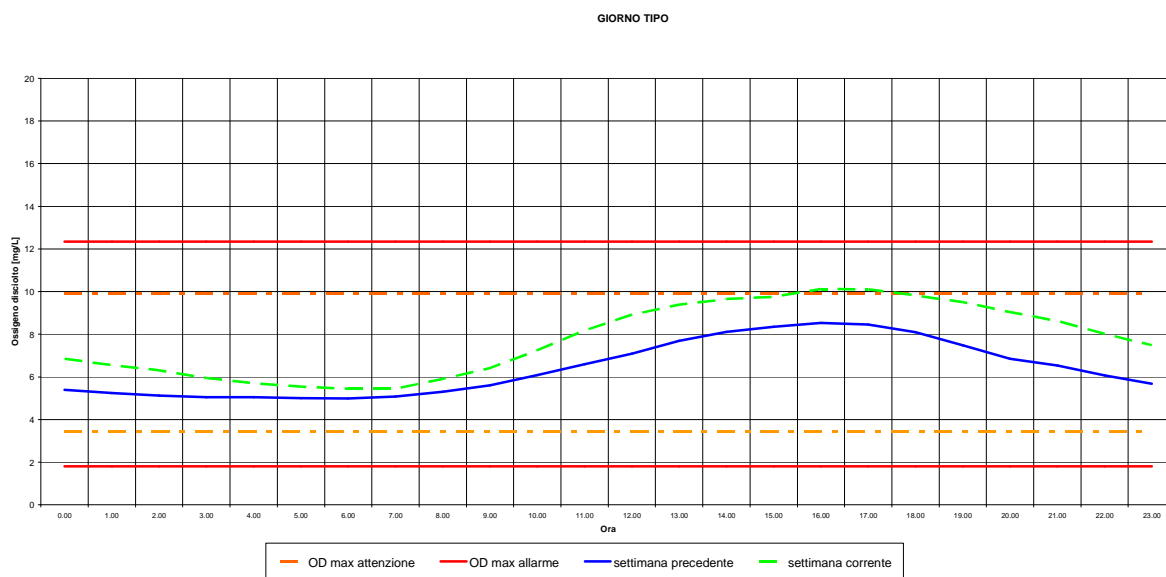
Arno a Calcinaia, a monte e valle della sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



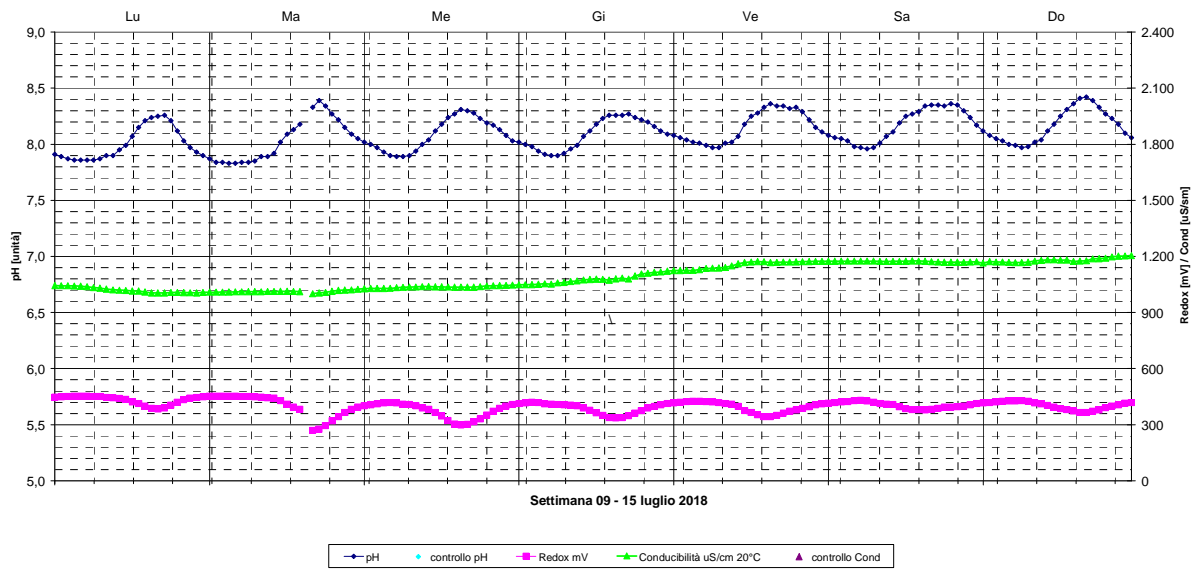
I valori di temperatura in aumento, compresi tra 27,6 e 30,5 °C. Concentrazioni di ossigeno comprese nell'intervallo 4,3 - 10,9 mg/l quindi in aumento i valori massimi, con tasso di saturazione in aumento, mediamente 130%.

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



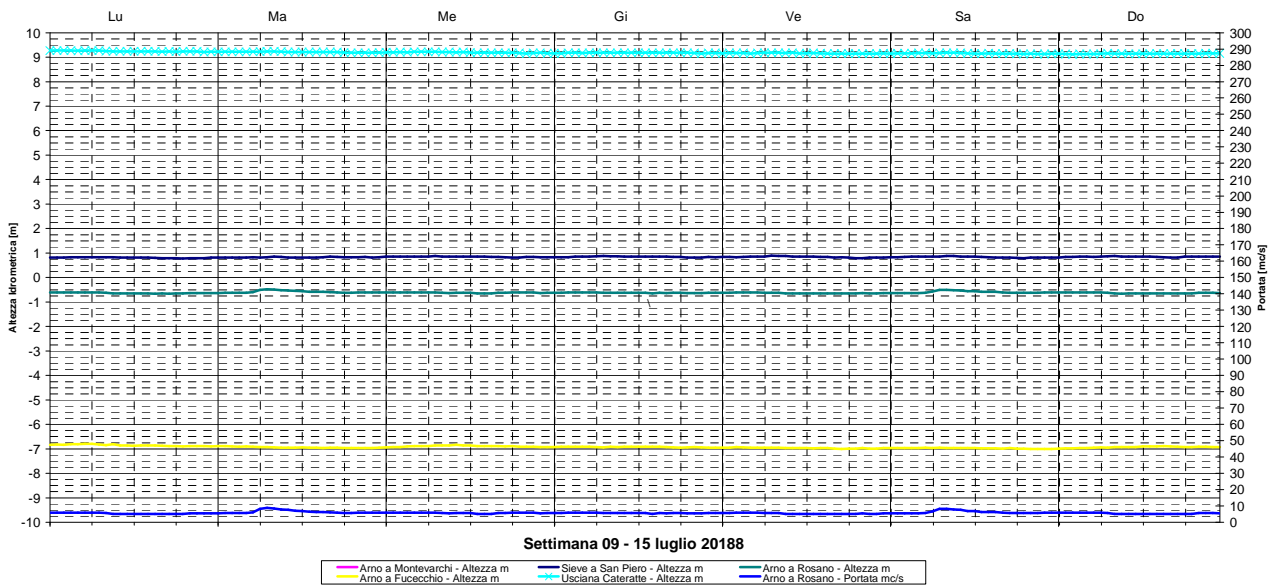
Anche la distribuzione media oraria delle concentrazioni di ossigeno riporta un incremento dei valori soprattutto nelle ore più calde della giornata, in cui i valori coincidono con la soglia di attenzione.

Valori di redox, conducibilità e pH rilevati dai sensori

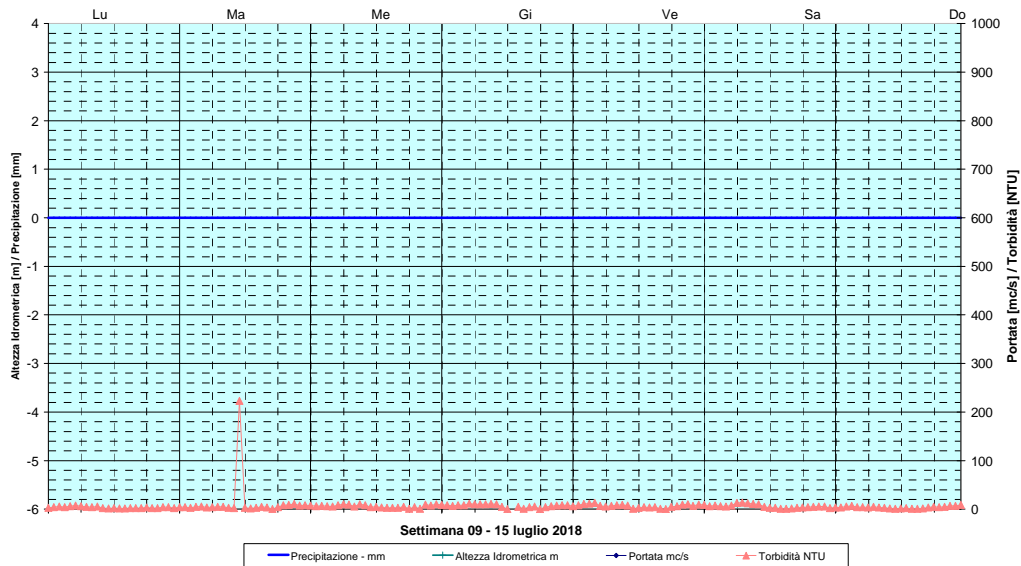


Valori di pH e redox in linea con le caratteristiche del tratto dell'Arno in esame, ulteriore incremento dei valori di conducibilità rispetto alla settimana precedente.

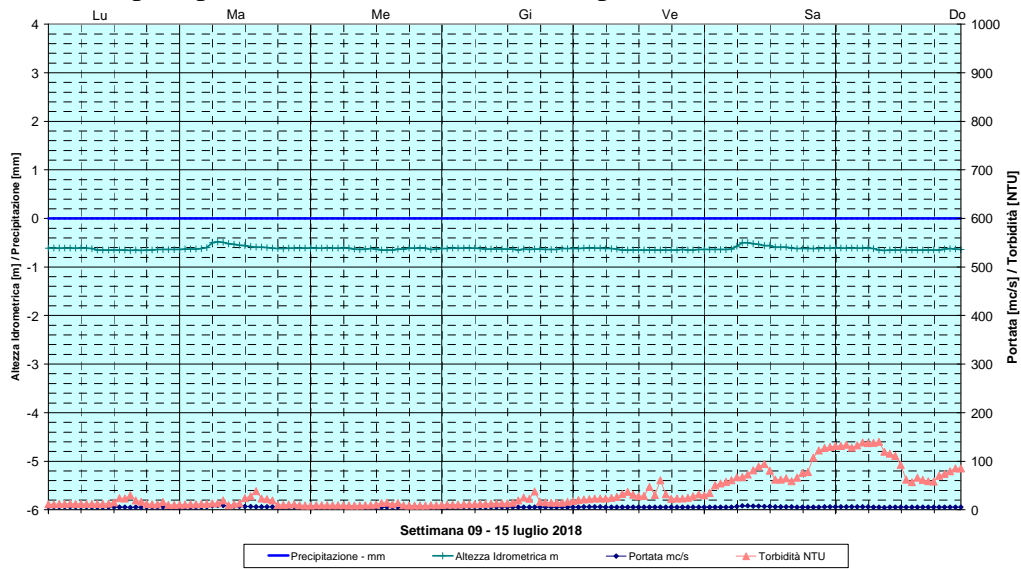
PORTATE e IDROMETRIA



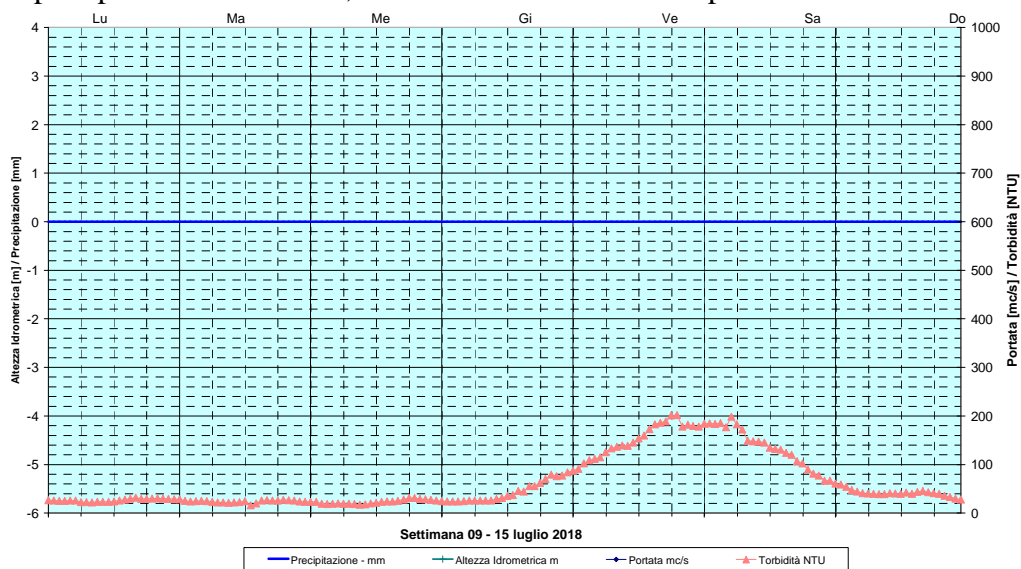
Misure di portata a Rosano mediante si mantengono superiori a 5 mc/s, con rilasci di modesta entità durante la settimana.



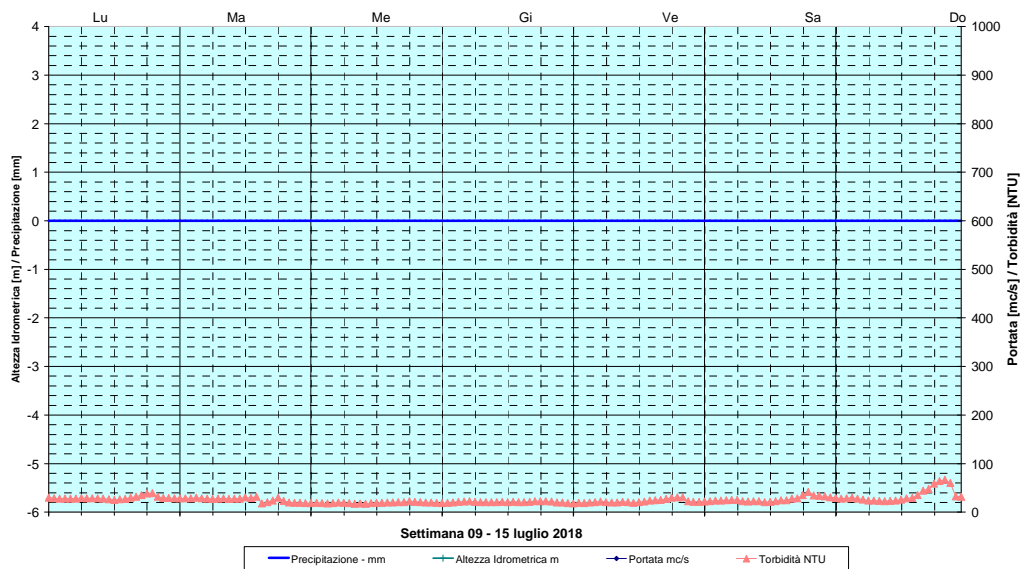
Persiste assenza di precipitazione nella zona di Buonriposo.



Assenza di precipitazioni a Rosano; idrometri che misurano un paio di rilasci.



Assenza di precipitazioni in zona Fucecchio.



Assenza di precipitazioni nel corso della settimana nella zona di Calcinaia.

CONCLUSIONI

Grafici periodo



= condizioni normali,



= attenzione,



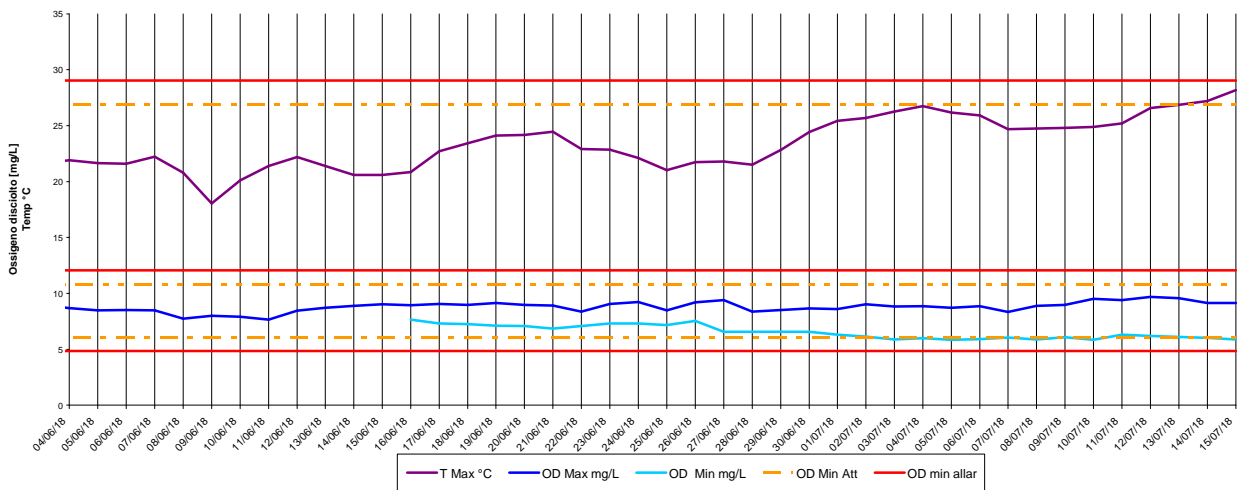
= allarme. ↔ tendenza stabile,



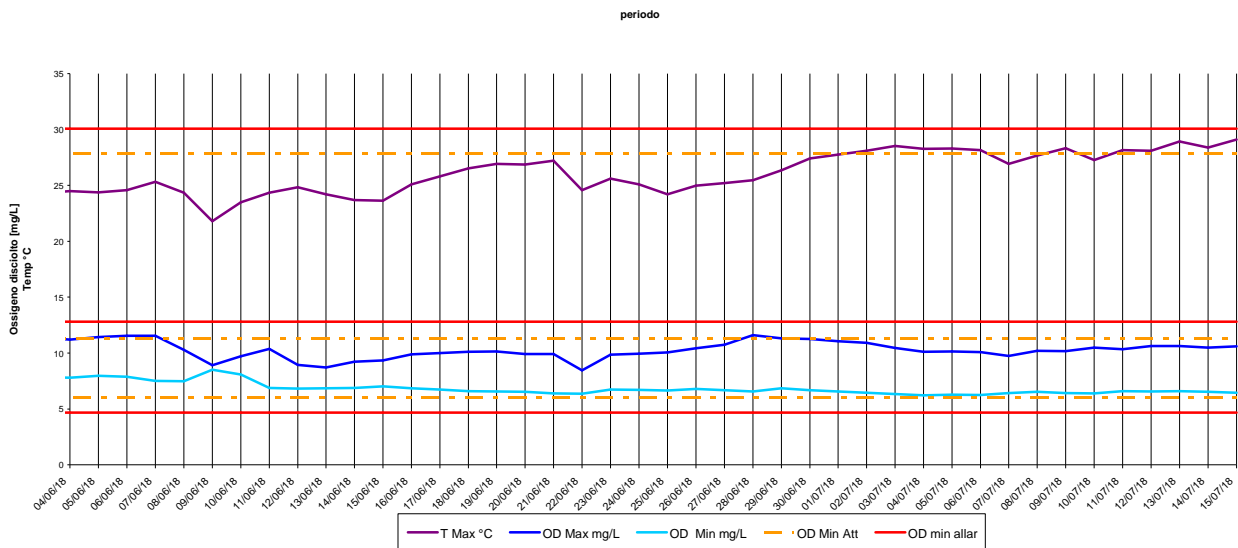
⬇ peggioramento, ⬆

↑ miglioramento

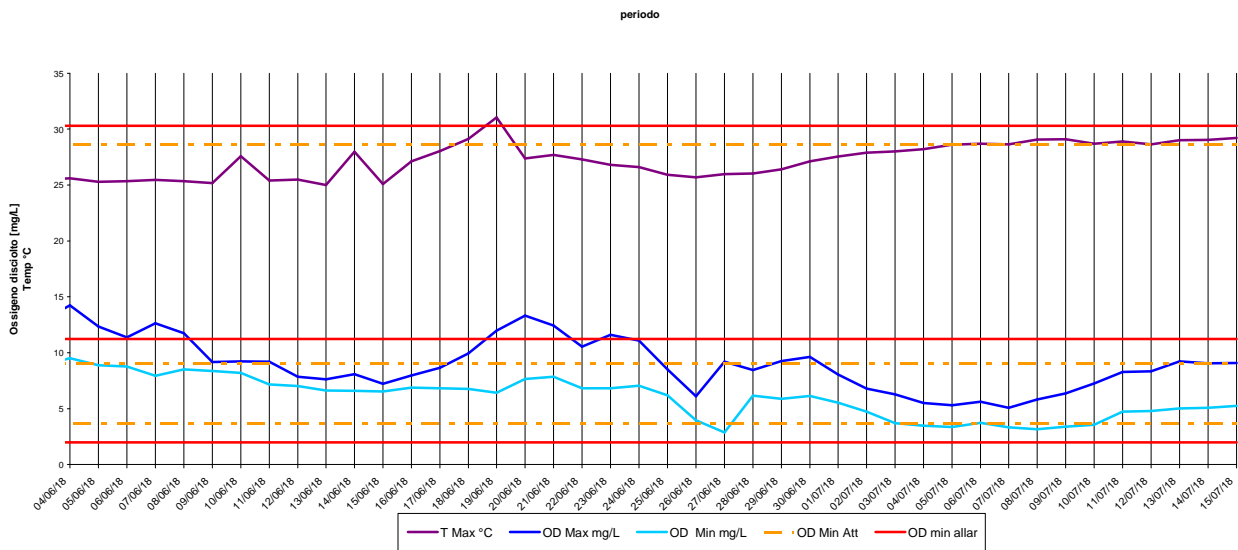
periodo



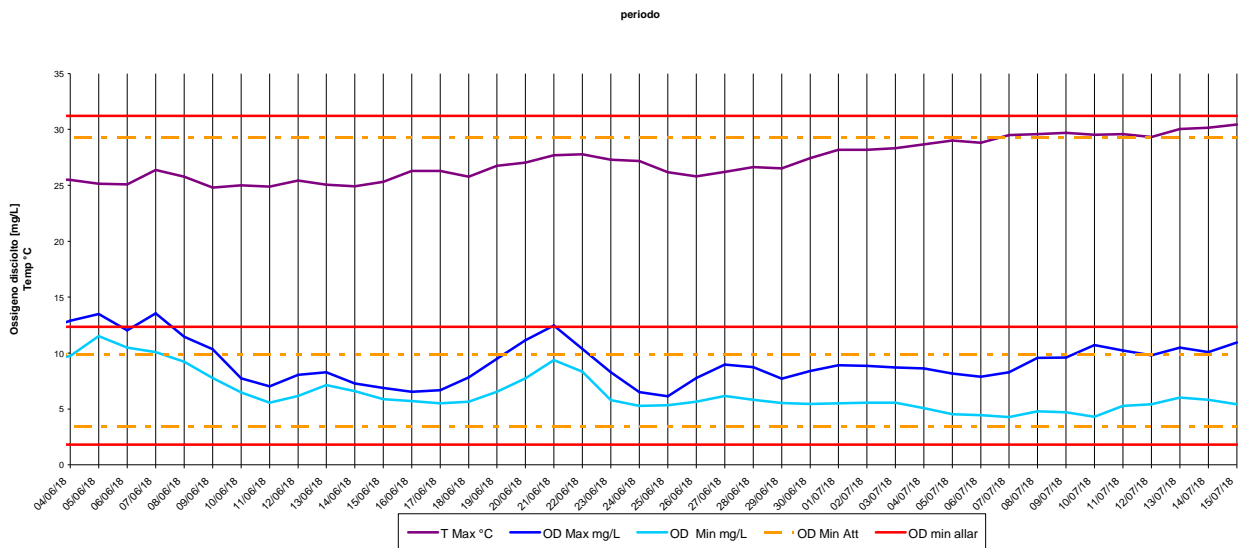
In località **BUONRIPOSO temperatura** con valori massimi ancora in aumento da sabato oltre la soglia di attenzione. Concentrazioni massime di **ossigeno** non mostrano particolari criticità, mentre le concentrazioni minime persistono con valori in prossimità della soglia di attenzione.



↔ Nel tratto fiorentino dell'Arno, a **ROSANO**, valori di **temperatura** in aumento, oltre la soglia di attenzione; i valori di **ossigeno** risultano contenute entro le concentrazioni soglie di attenzione sia nei valori minimi che massimi.



↔ In località **FUCECCHIO** valori di **temperatura** in aumento superano la soglia di attenzione; concentrazioni di **ossigeno** sono aumentante nei valori minimi, mentre persistono critici in zona attenzione per quanto riguarda i valori massimi.



In località **CALCINAIA** i valori di **temperatura** sono in costante incremento, compresi tra le soglie di attenzione e allarme.

Le concentrazioni massime di **ossigeno** disciolto risultano al di sopra della soglia di attenzione per l'intero periodo, le minime sono nella norma.

sc

Firenze, 16 luglio 2018