

Estate 2018

Monitoraggio in continuo

Fiume ARNO



periodo dal
13 - 19 agosto 2018



Estate 2018
Monitoraggio in continuo Fiume ARNO

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

Periodo dal 13 al 19 agosto

INDICE

Soglie di attenzione e allarme	3
Stazione di BUONRIPOSO	5
Stazione di ROSANO	7
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.

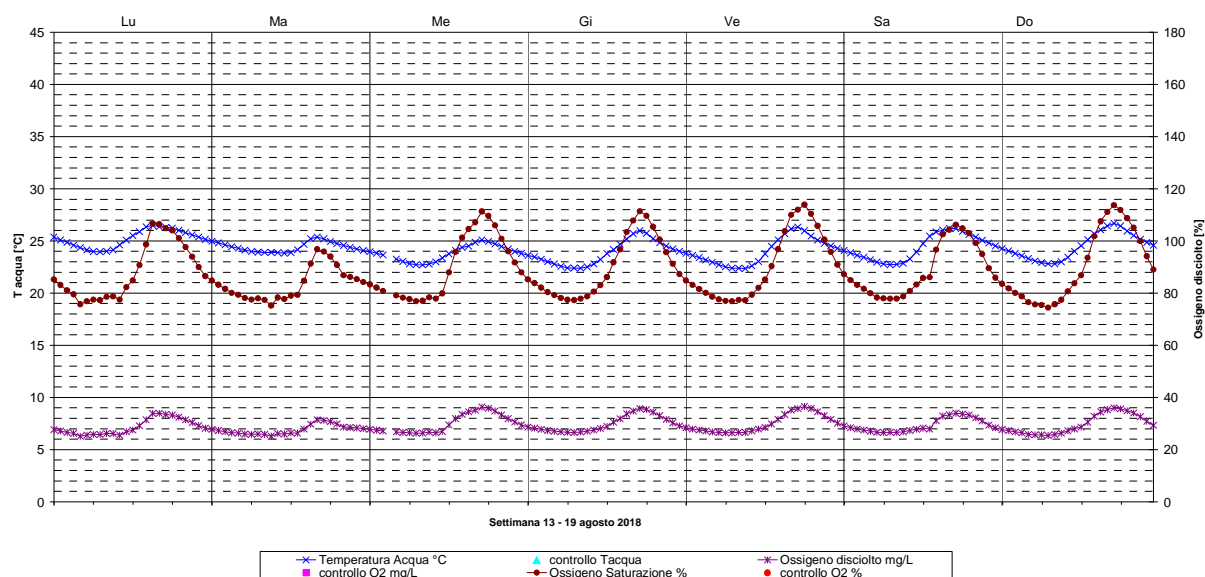
Stazione di BUONRIPOSO

Immagini e verifiche in campo

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

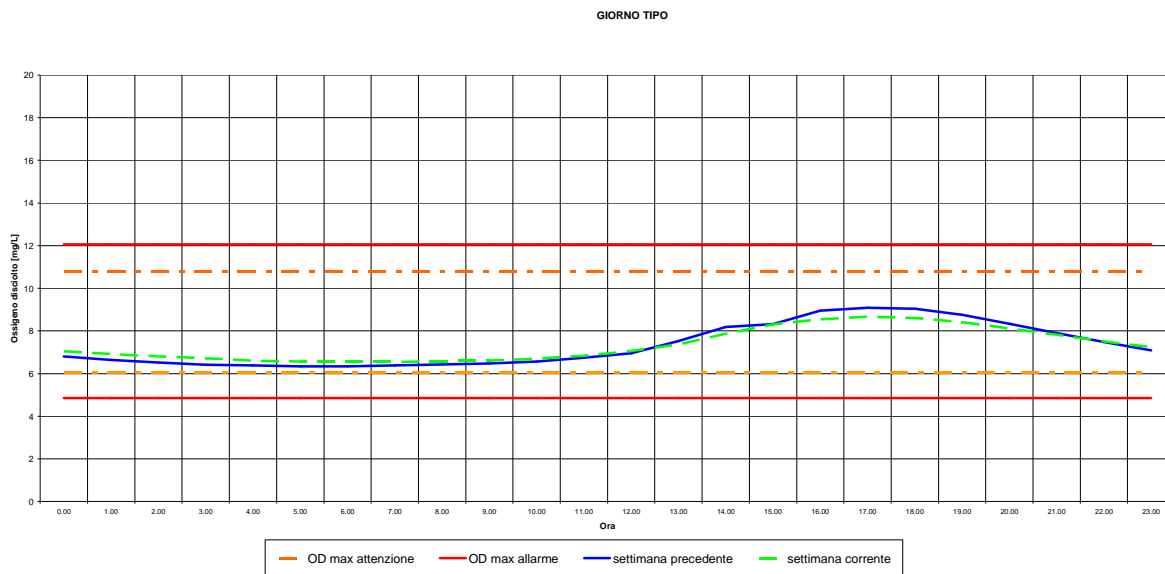
Questa settimana non sono disponibili controlli in campo

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



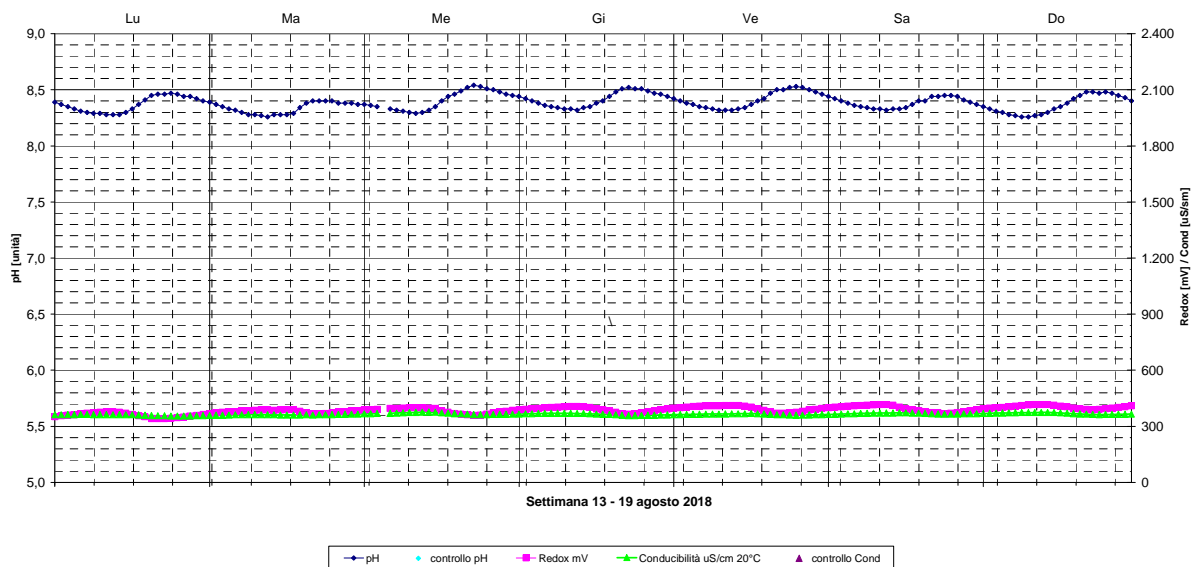
I valori di temperatura risultano in lieve calo e compresi nell'intervallo 22,4 – 26,7 °C. Concentrazioni di ossigeno comprese tra 6,3 e 9,1 mg/l con tassi di saturazione tra 100 e 110%, quindi in leggero miglioramento rispetto alla settimana precedente.

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



L'andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno ha un trend simile alla settimana precedente, con valori entro le soglie di attenzione.

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

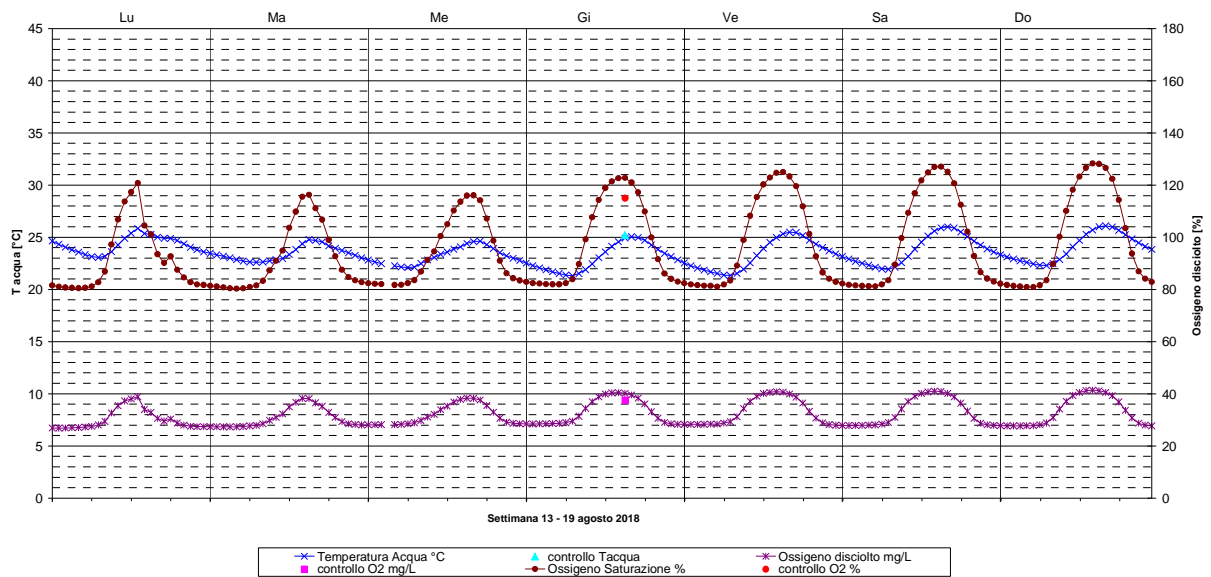
Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità $\mu\text{S/cm}$
Rosano	16/08/18	15,10	8,3	25,2	9,4	115		
Santa Rosa	16/08/18	16,20	8,1	25,8	8,2	102		



Rosano a monte e valle della sonda

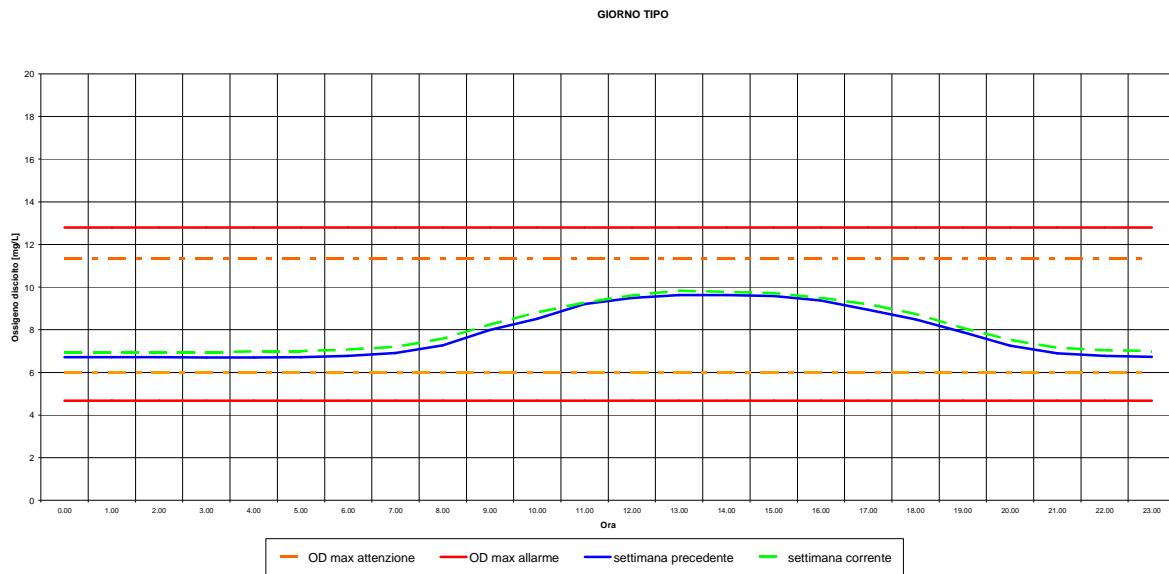


Arno a Santa Rosa



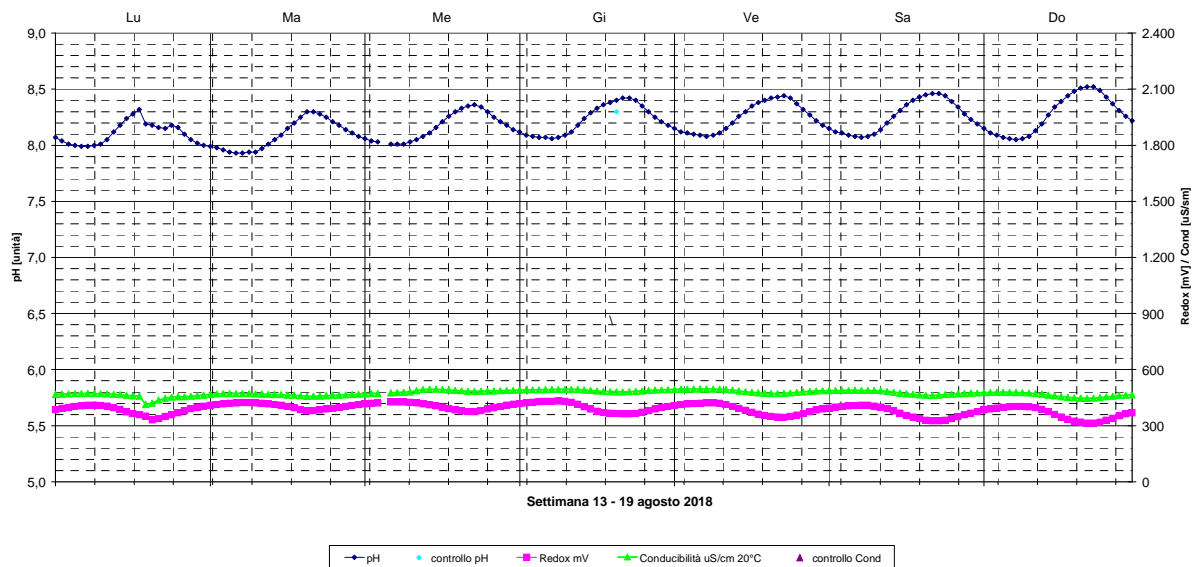
Anche a Rosano si riscontra un lieve calo nei valori di temperatura compresi nell'intervallo 21 – 26°C.
 Stabili i valori di concentrazione di ossigeno disciolto compresi tra 6,7 e 10,3 mg/l, con tasso di saturazione al 120%.

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



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.

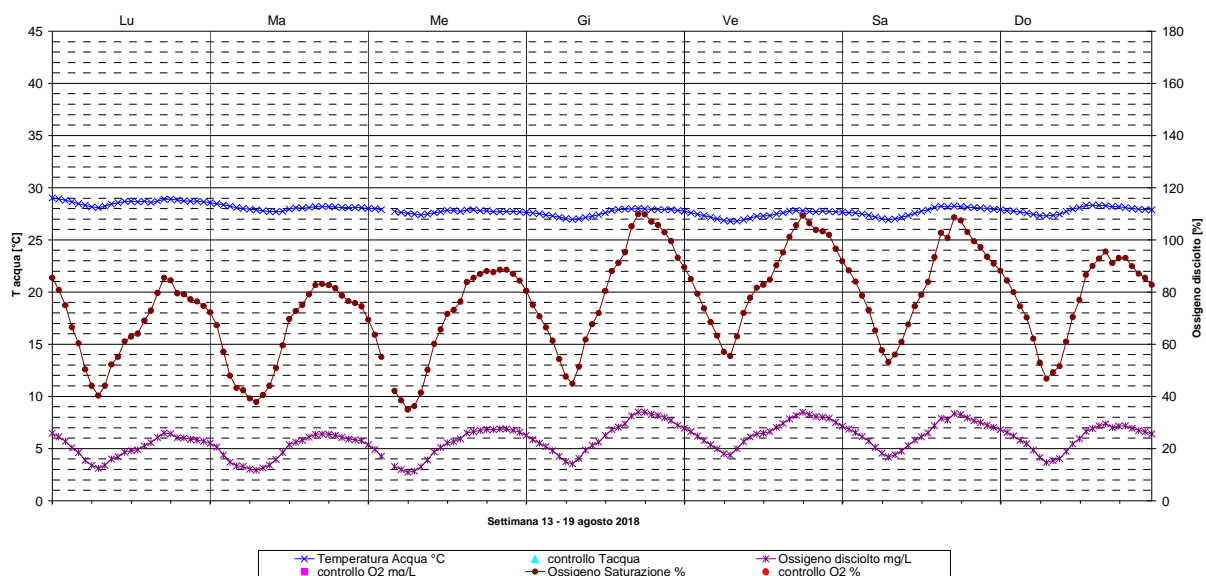
Stazione di FUCECCHIO

Immagini e verifiche in campo

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

Non disponibili controlli in campo per la settimana in oggetto.

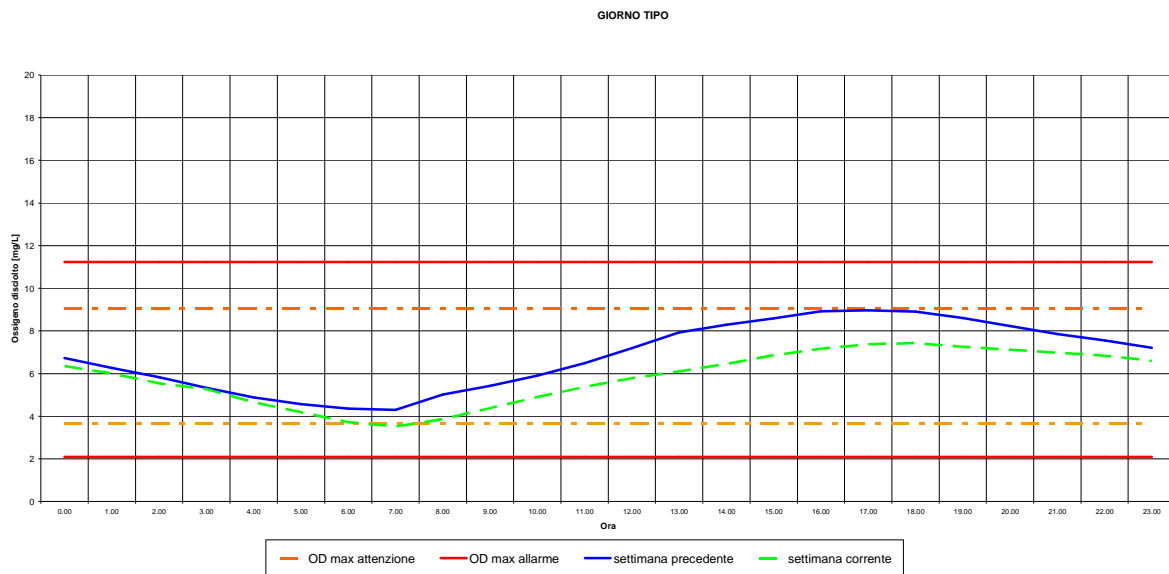
Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Lieve diminuzione dei valori di temperatura che sono compresi nell'intervallo 26,8 - 29° C, costanti durante la settimana e con scarse variazioni circadiane.

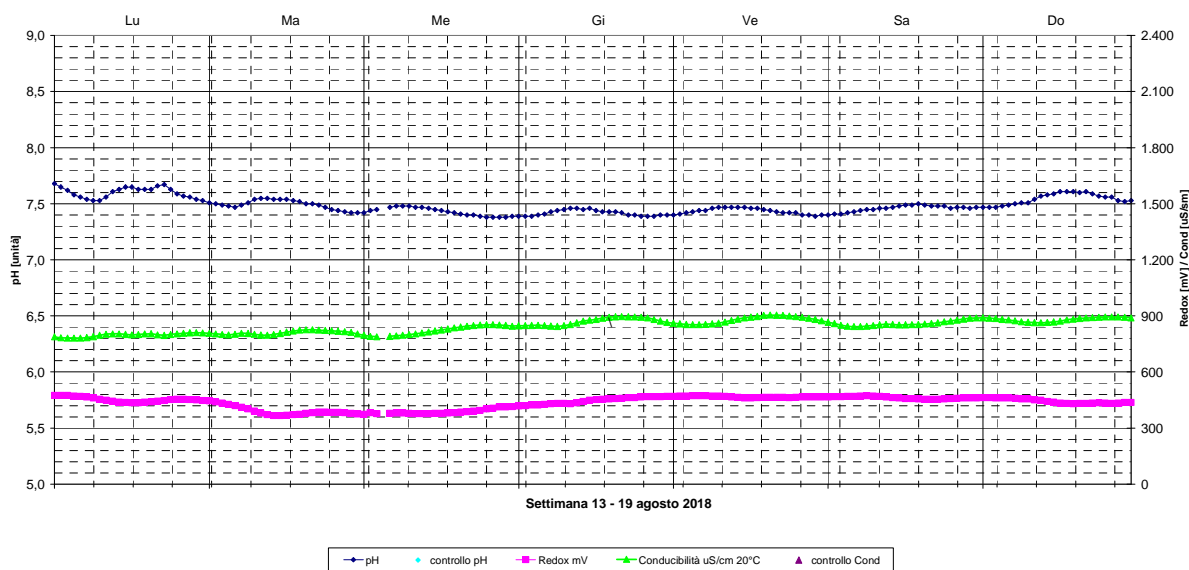
Concentrazioni di ossigeno comprese tra 2,7 e 8,5 mg/l, con tasso di saturazione oscillante tra 50% e 105%, quindi in significativo calo soprattutto nei valori minimi.

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



Anche il trend delle concentrazioni medie orario riporta una diminuzione nei valori minimi, soprattutto intorno alle ore 6 della mattina risultano leggermente inferiori alla soglia 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. Sempre relativamente bassi i valori di conducibilità .

Stazione di CALCINAIA

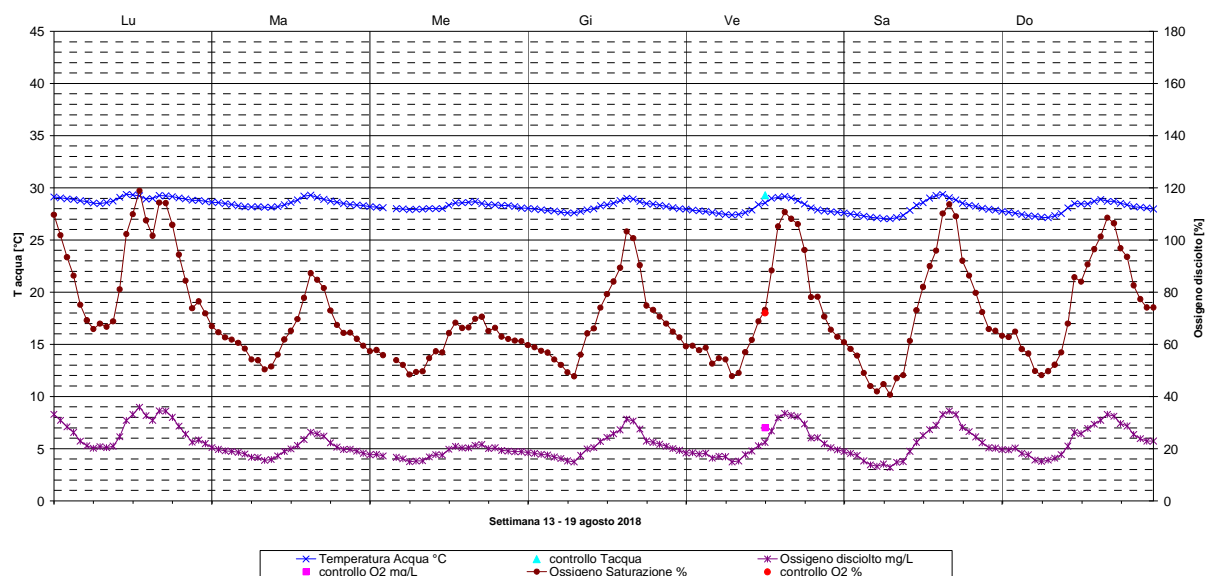
Immagini in campo non disponibili le misure per questa settimana

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Calcinaia	17/08/2018	12,30	8,2	29,3	7,0	72		898



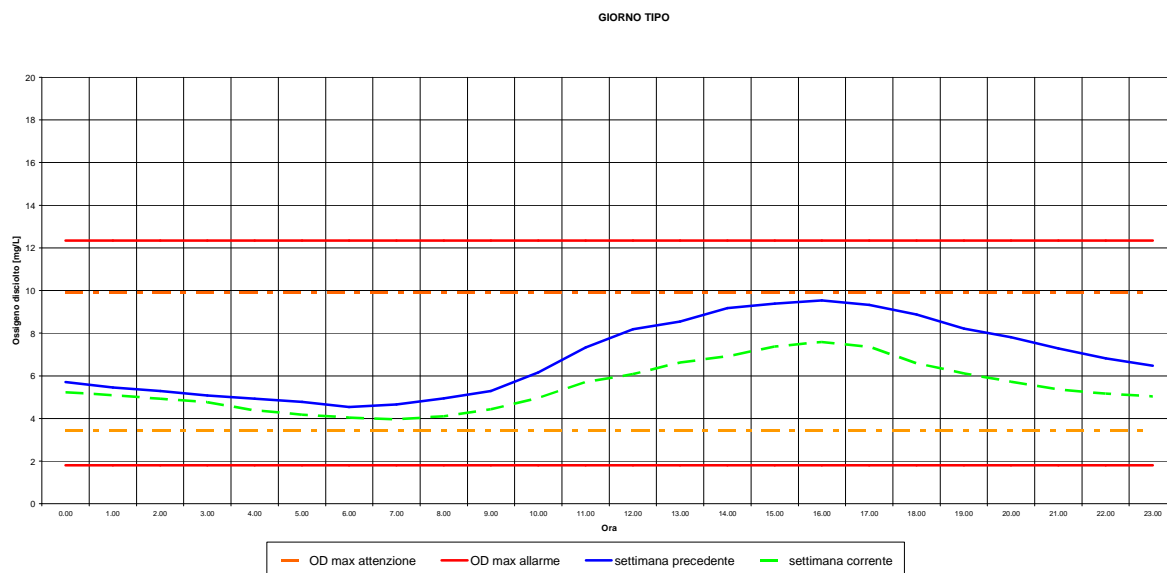
Arno a Calcinaia, a monte e valle della sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



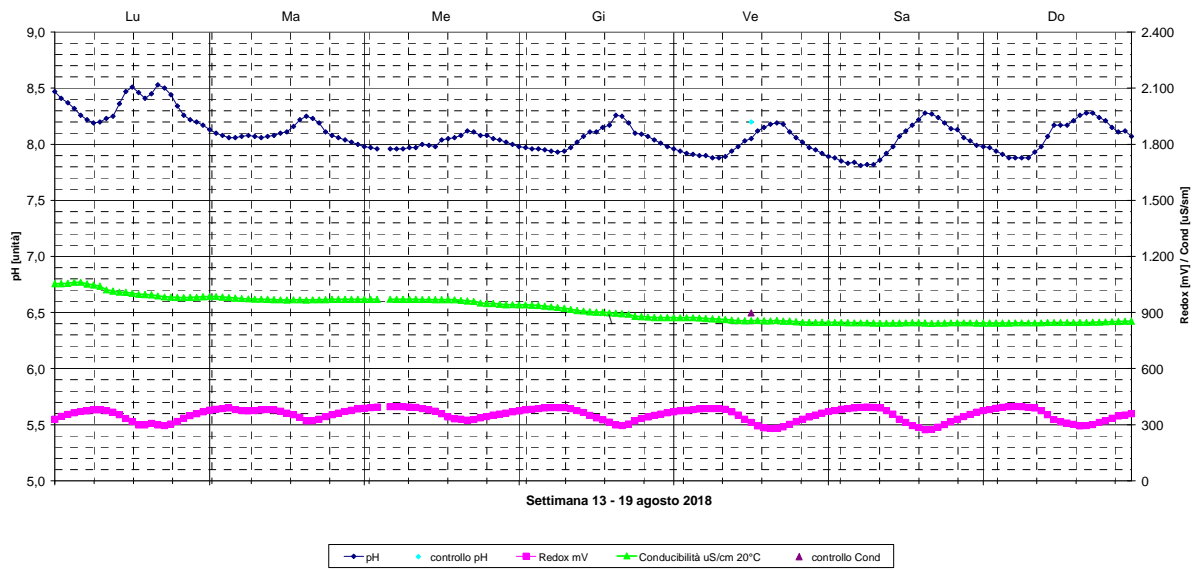
I valori di temperatura compresi tra 27 e 29 °C, anche in zona Calcinaia in lieve calo.
 Concentrazioni di ossigeno comprese nell'intervallo 3,2 - 8,9 mg/l con tasso di saturazione compreso tra 50% e 110%.

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



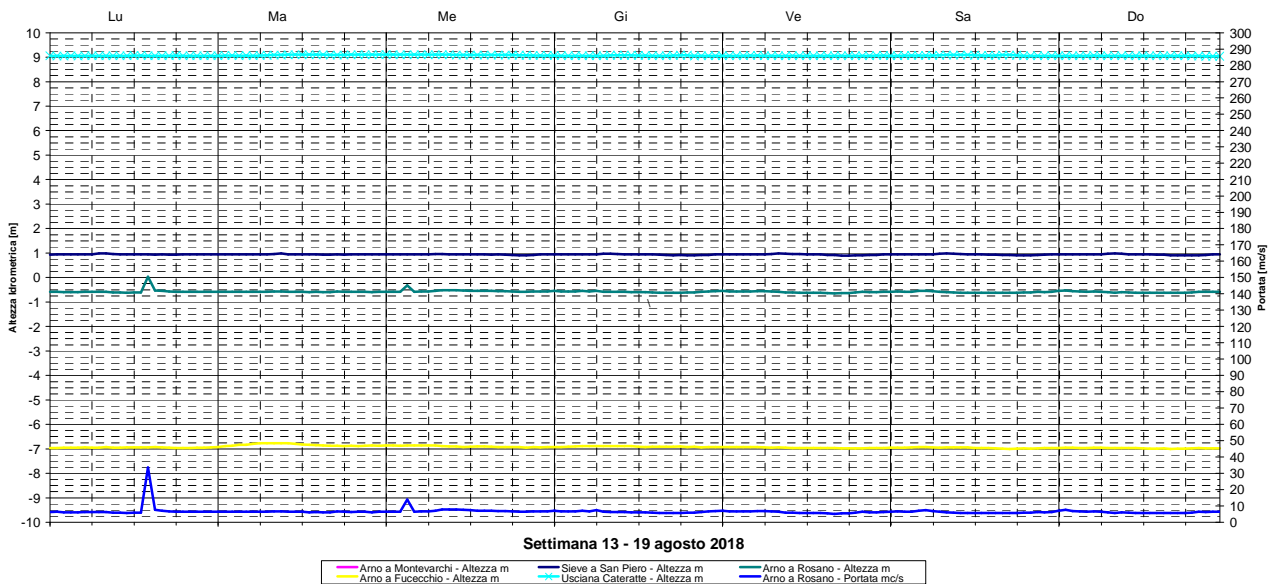
Decisa diminuzione dei valori di ossigeno per l'intera arco circadiano, con valori entro le due soglie di attenzione.

Valori di redox, conducibilità e pH rilevati dai sensori

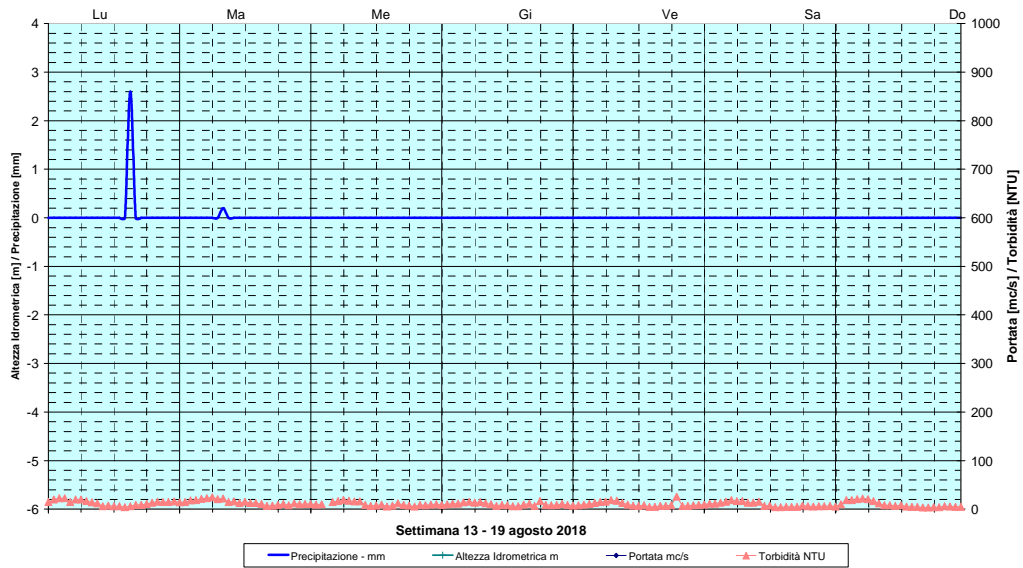


Valori di pH e redox in linea con le caratteristiche del tratto dell'Arno in esame, si registrano ancora bassi valori di conducibilità al di sotto dei 900 µS/cm.

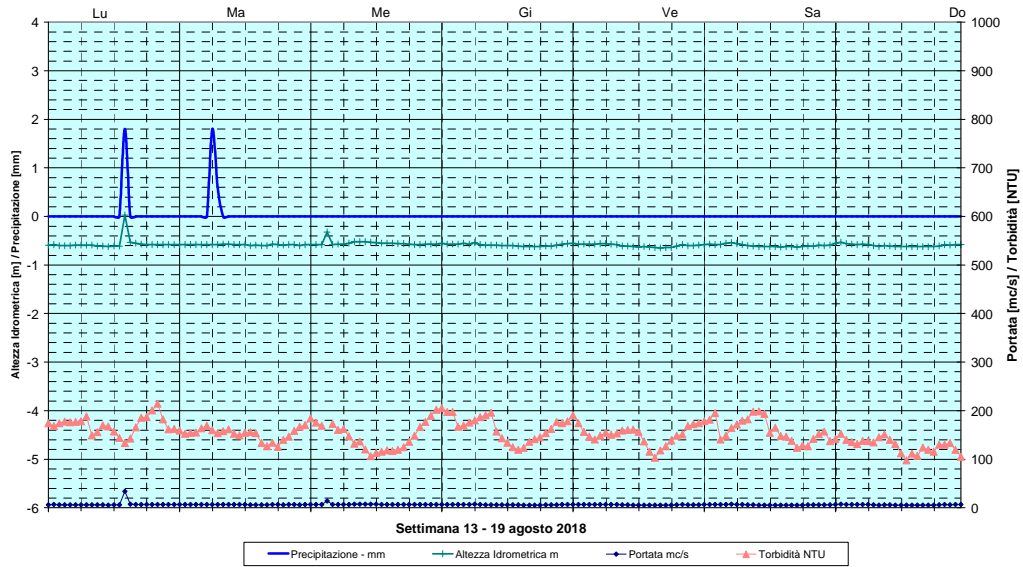
PORTATE e IDROMETRIA



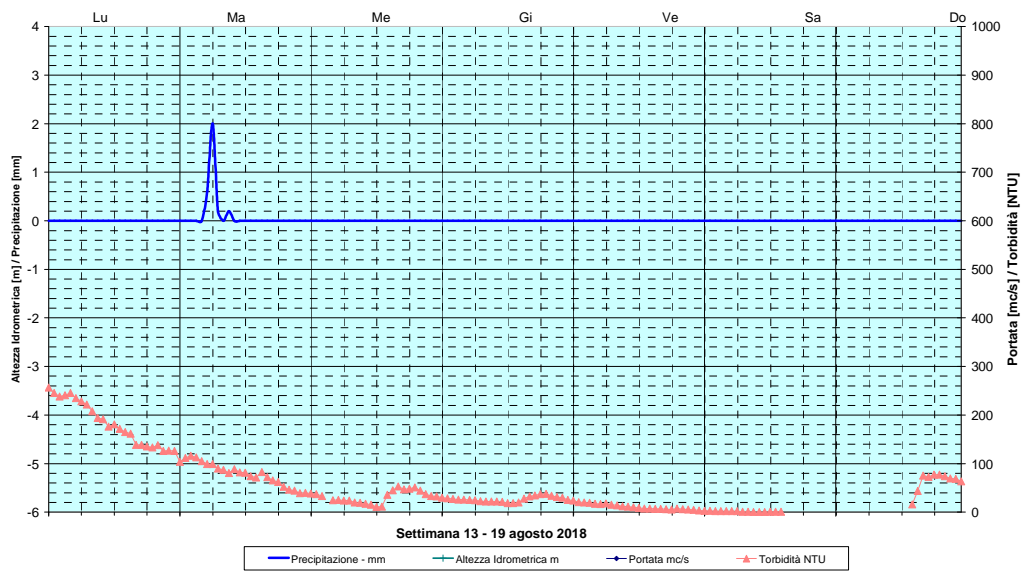
Si osservano un paio di rilascio tra lunedì e mercoledì, poi valori di portata a Rosano superiori a 5 mc/s



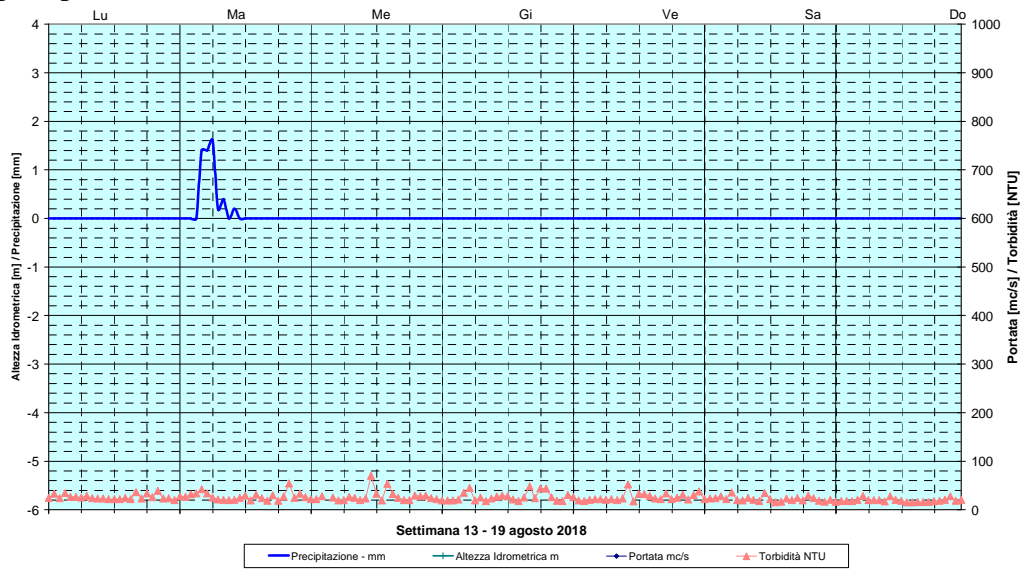
Nella zona di Buonriposo precipitazioni rilevata nella giornata di lunedì.



A Rosano si sono avute modeste precipitazioni tra lunedì e martedì.



Modesta precipitazioni nella mattina di martedì in zona Fucecchio.



Modeste precipitazioni in zona Calcinaia nella giornata di martedì.

CONCLUSIONI

Grafici periodo



= condizioni normali,



= attenzione,

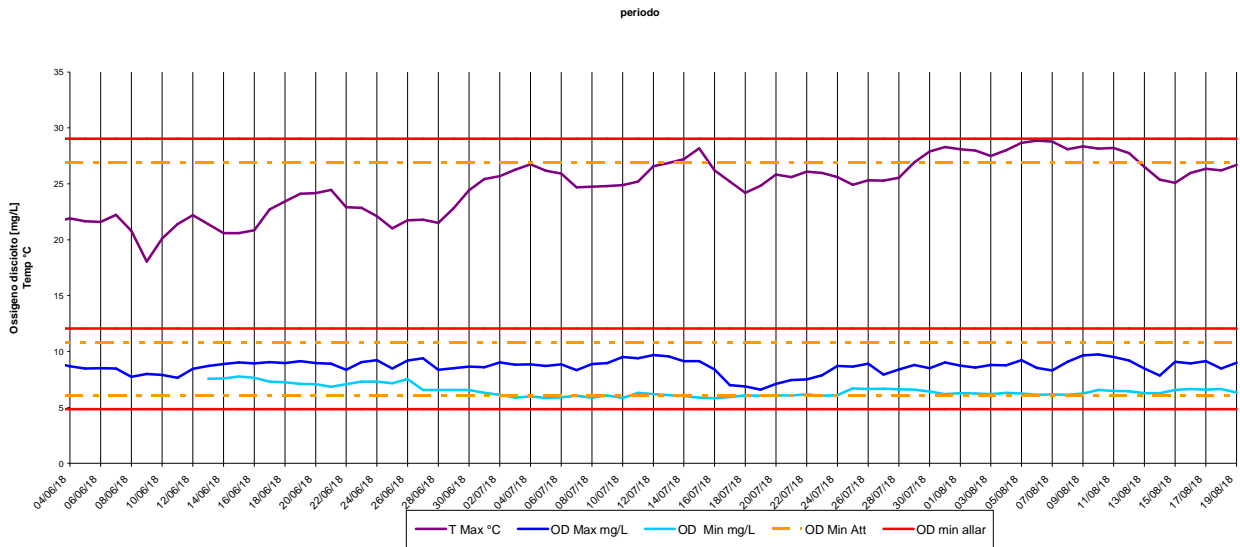


= allarme.

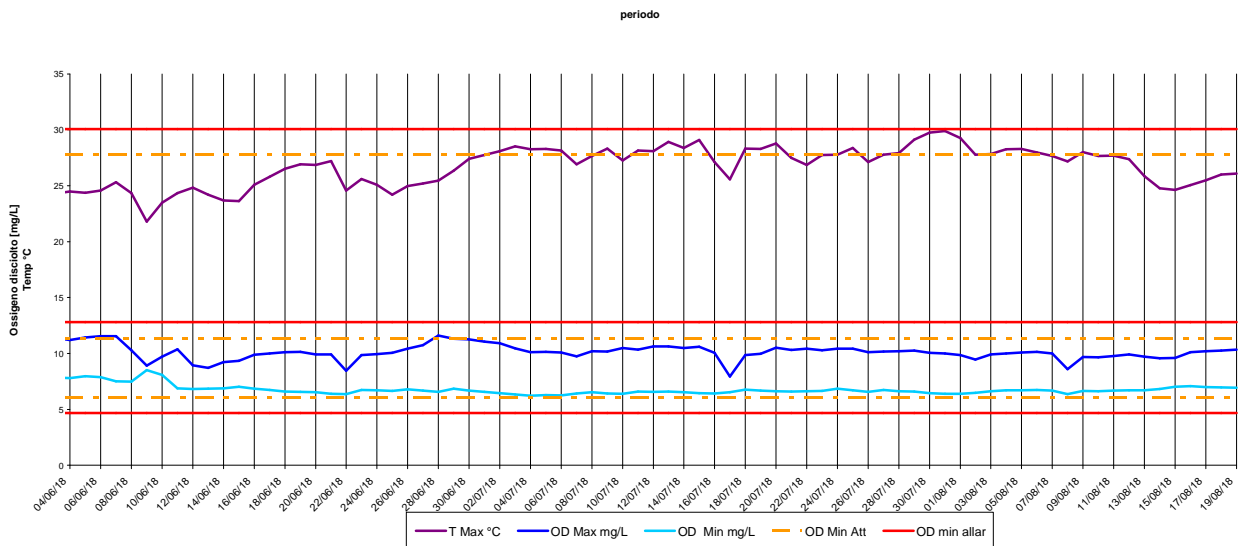
↔ tendenza stabile,

⬇ peggioramento,

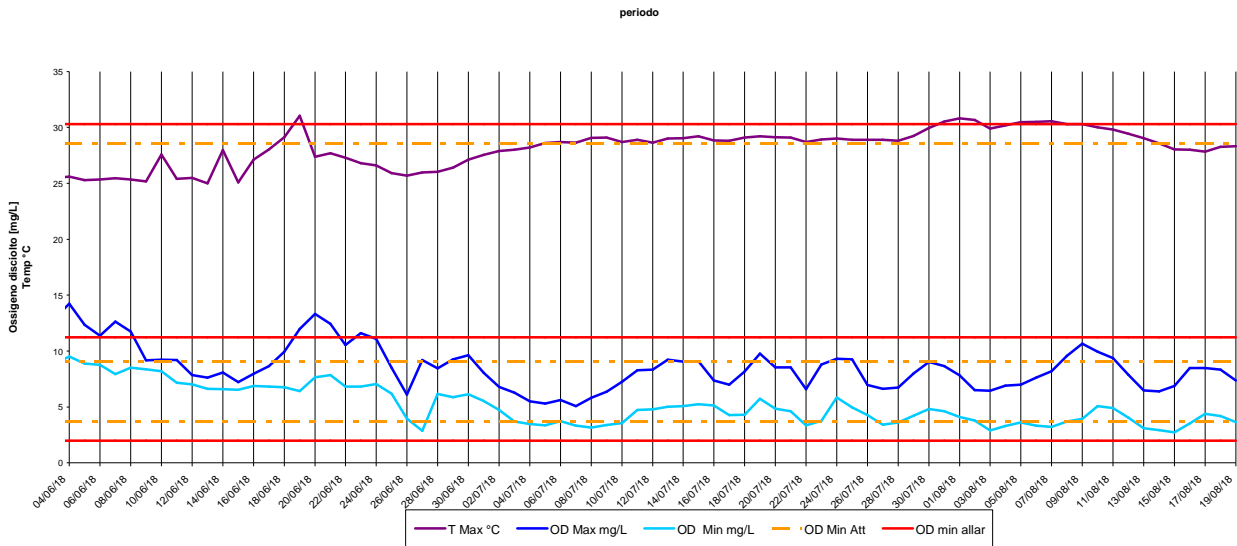
⬆ miglioramento



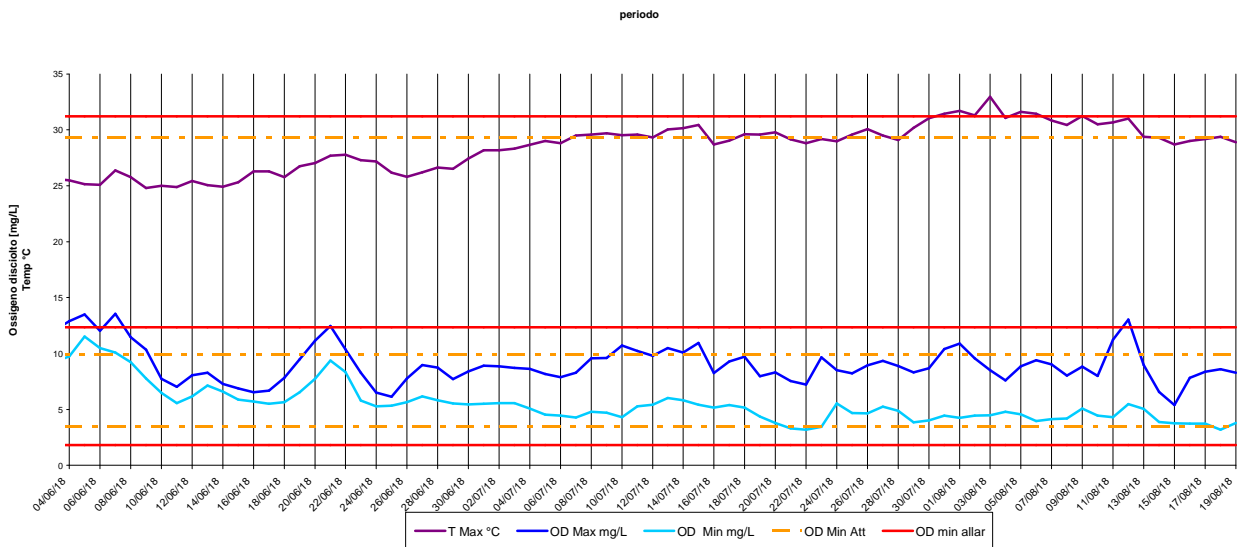
In località **BUONRIPOSO** temperatura in decremento, al di sotto della soglia di attenzione. Concentrazioni massime di **ossigeno** senza particolari criticità, sia minime che massime contenute nelle rispettive soglie di attenzione.



Nel tratto fiorentino dell'Arno, a **ROSANO**, valori di **temperatura** in 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** appena al di sotto della soglia di attenzione. Concentrazioni di **ossigeno** nella prima metà della settimana mostrano criticità nei valori minimi compresi tra le due soglie di attenzione e allarme, poi nella seconda metà della settimana si assiste ad un aumento anche delle concentrazioni minime.



In località **CALCINAIA** si rilevano valori di **temperatura** in lieve diminuzione, in prossimità della soglia di attenzione. Le concentrazioni di **ossigeno** disciolto, dopo un picco oltre la soglia di allarme del giorno 13 agosto, si assiste ad un ritorno in situazione di normalità verso la fine della settimana; mentre le concentrazioni minime persistono su valori prossimi alla soglie di attenzione.