

Estate 2018

Monitoraggio in continuo

Fiume ARNO



periodo dal
06 - 12 agosto 2018



Estate 2018
Monitoraggio in continuo Fiume ARNO

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

Periodo dal 06 al 12 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

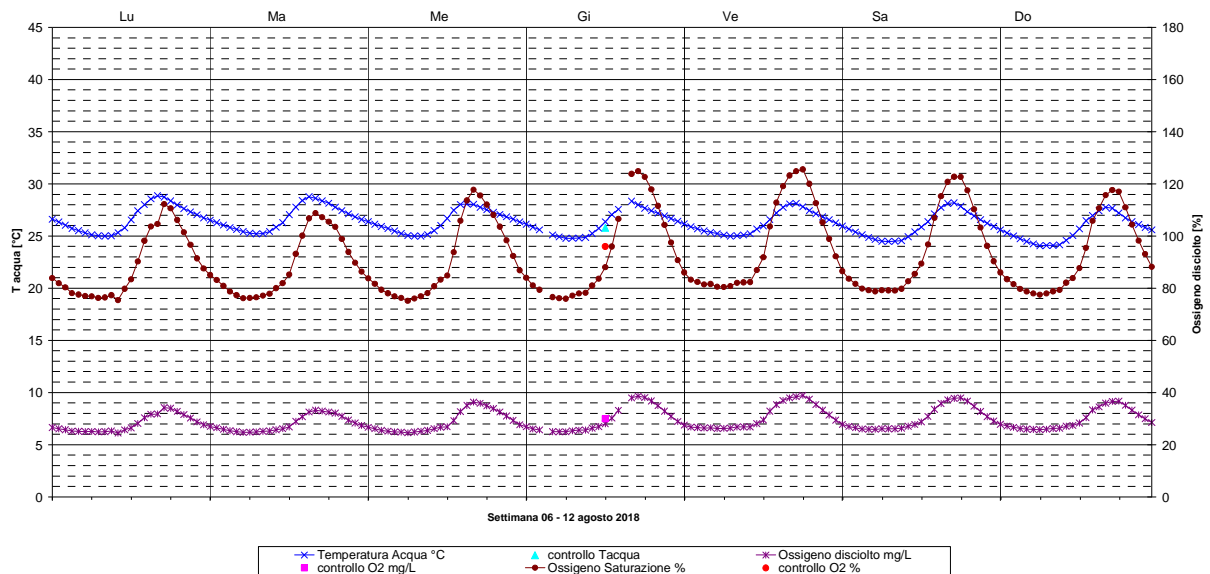
Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Buonriposo	09/08/2018	12,00	8,5	25,8	7,5	96		373



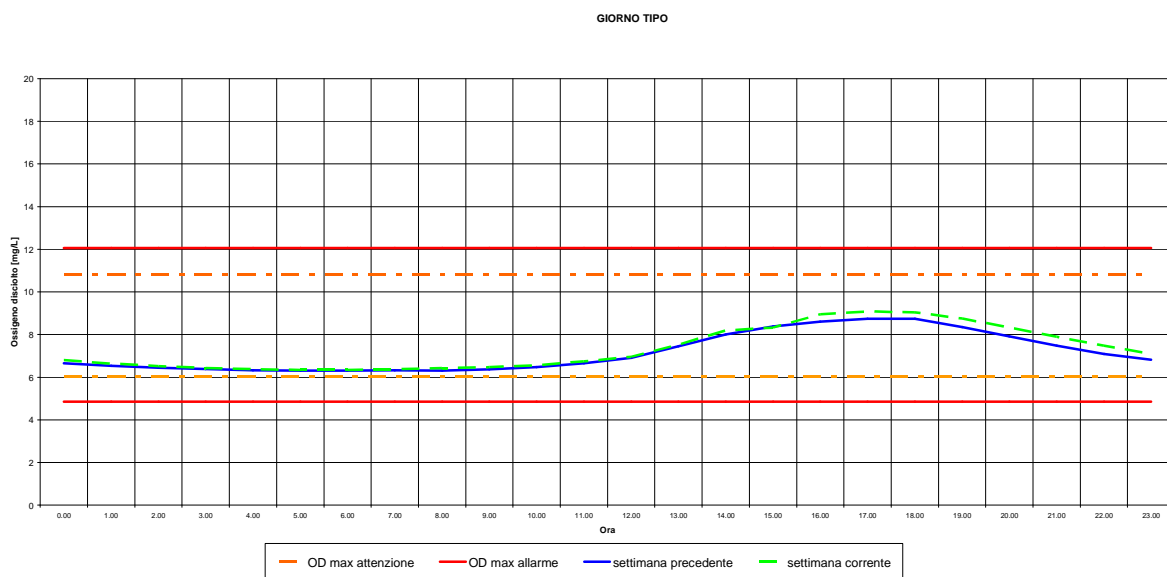
Arno a Buonriposo, monte e valle della sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



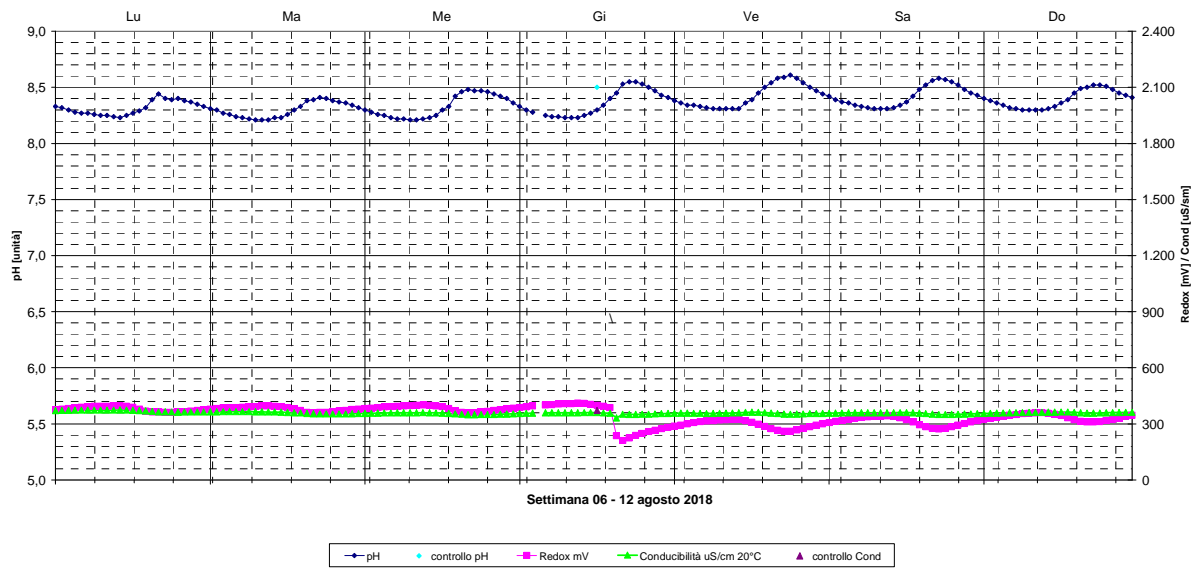
I valori di temperatura sono compresi nell'intervallo 24 – 29 °C, con andamento stabile per tutta la settimana.
 Concentrazioni di ossigeno comprese tra 6,13 e 9,73 mg/l con tassi di saturazione tra 100 e 120%, quindi in discreto aumento per il tratto in esame.

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



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

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



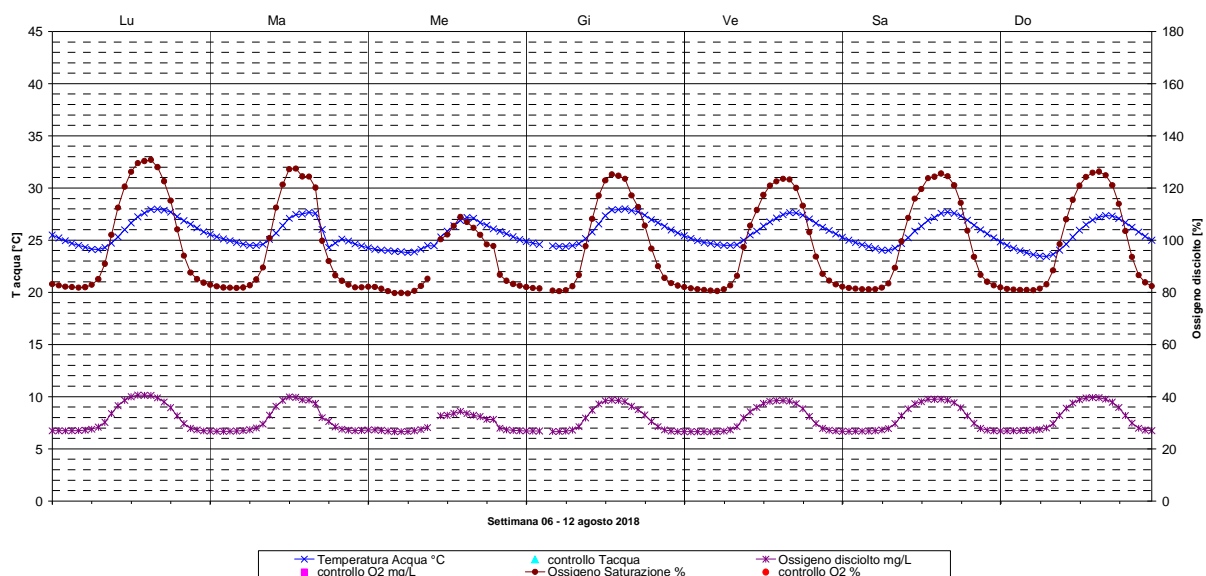
Valori di pH, redox e conducibilità nella norma per il tratto a monte del fiume Arno.

Stazione di ROSANO

Immagini e verifiche in campo non disponibili

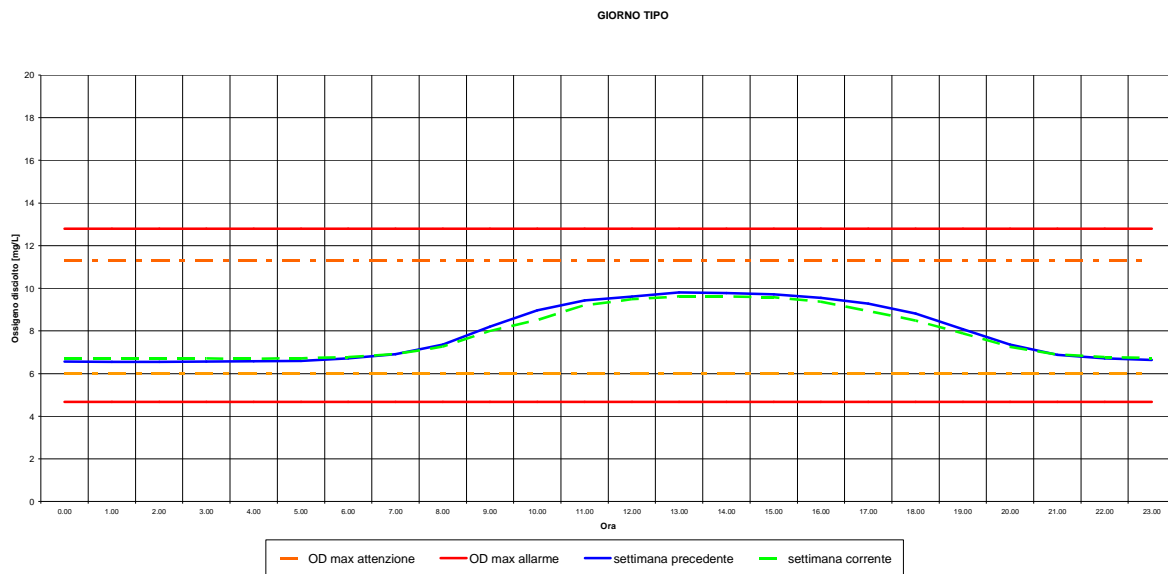
Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Rosano								
Santa Rosa								

Per questa settimana non sono disponibili controlli in campo.



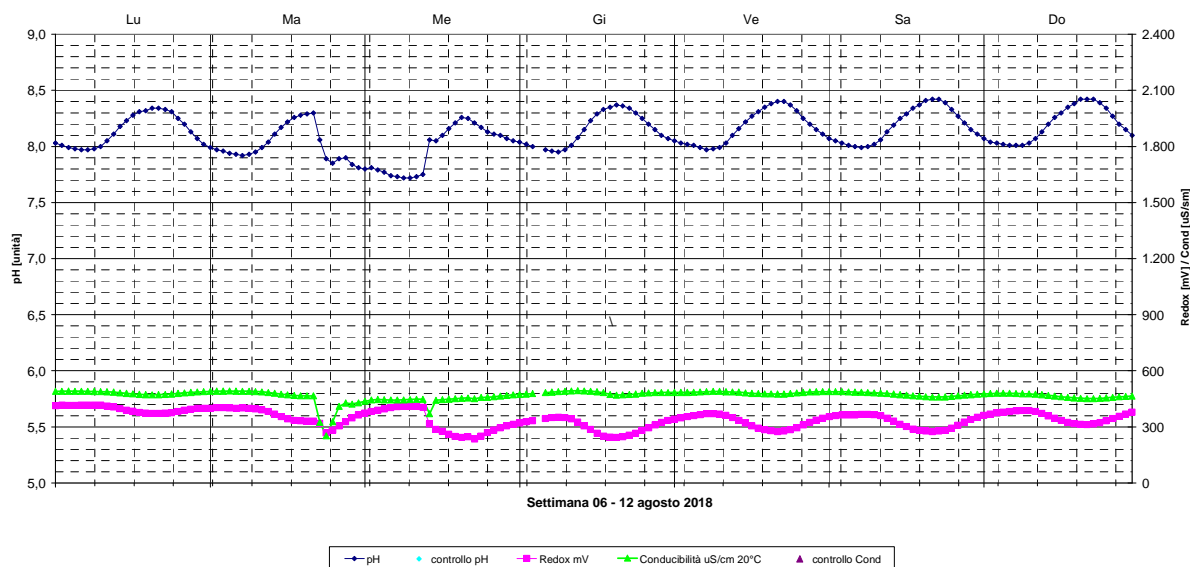
Valori di temperatura compresi nell'intervallo 23 – 28°C sostanzialmente per l'intera settimana. Concentrazione di ossigeno disciolto comprese tra 6,6 e 10,15 mg/l, con tasso di saturazione di poco superiore al 120%.

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



Il trend delle concentrazioni medie orarie di ossigeno è costante dalla settimana precedente con valori entro le soglie di attenzione anche nelle ore più soleggiate.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di conducibilità , pH e redox nella norma.

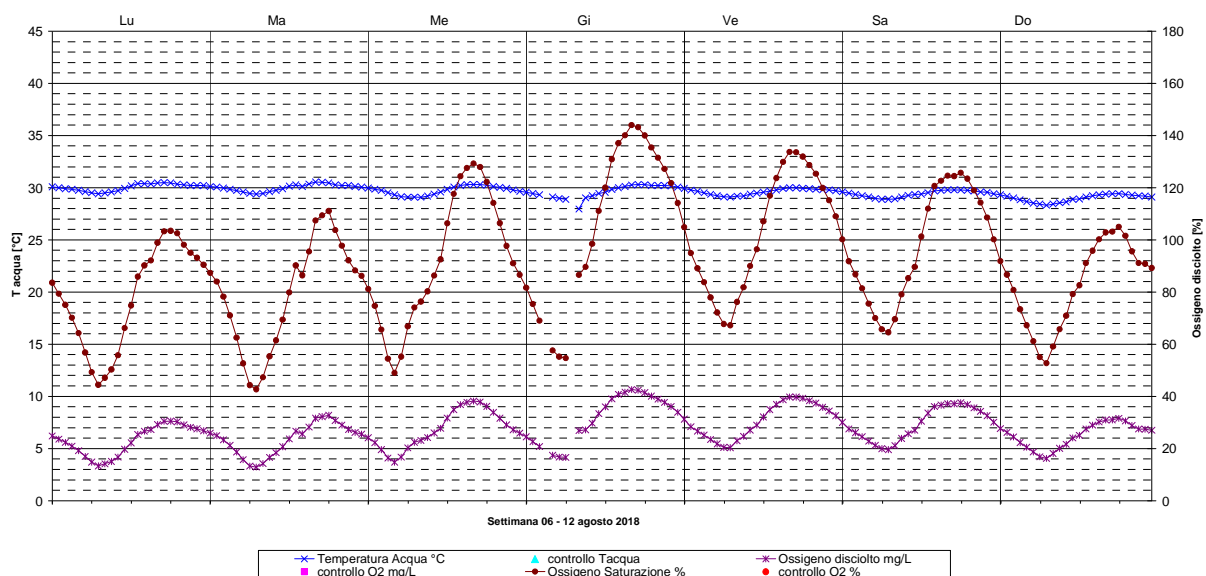
Stazione di FUCECCHIO

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.

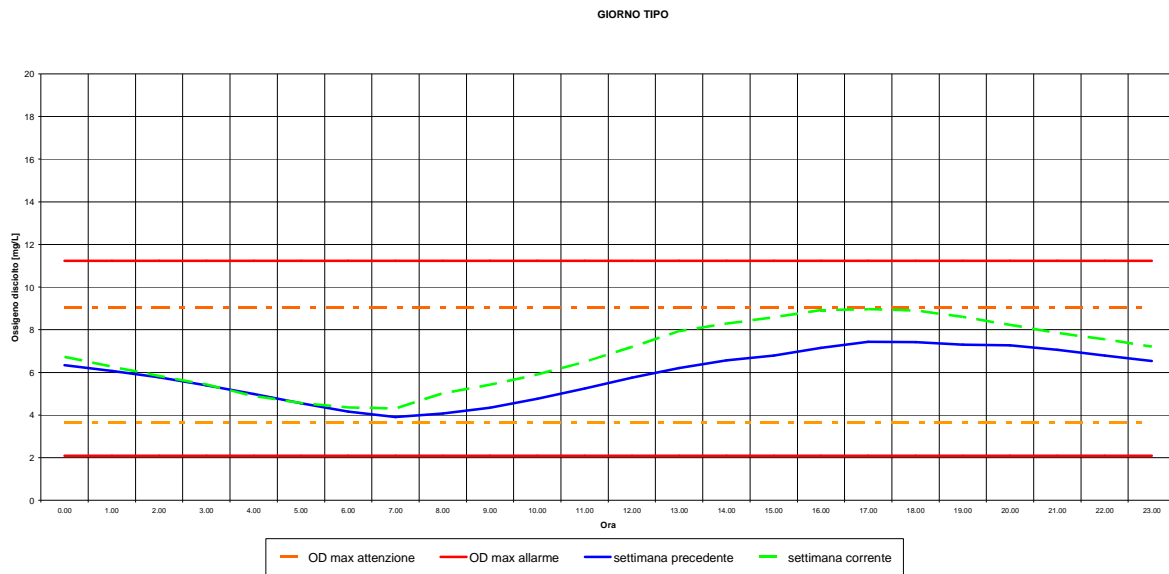
Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



I valori di temperatura sono compresi nell'intervallo 28 - 31° C, costanti durante la settimana e con scarse variazioni circadiane.

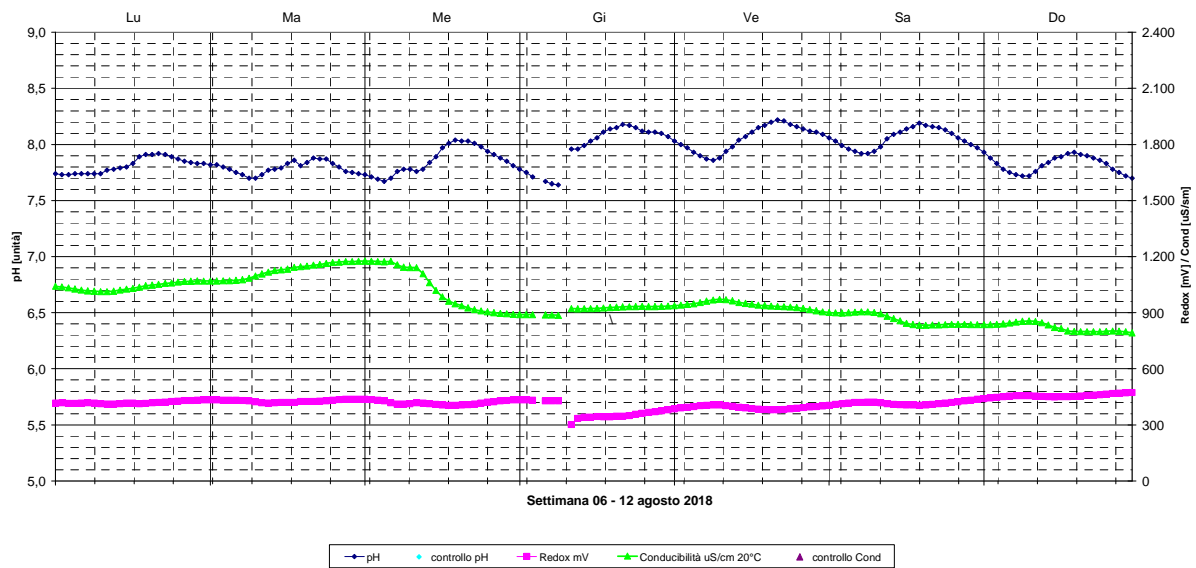
Concentrazioni di ossigeno comprese tra 3,2 e 10,7 mg/l, con tasso di saturazione in aumento con un picco superiore a 140% nella giornata di giovedì.

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



Si nota un aumento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno in modo particolare nelle ore soleggiate della giornata, con valori prossimi 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, in diminuzione i valori di conducibilità dalla seconda età della settimana.

Stazione di CALCINAIA

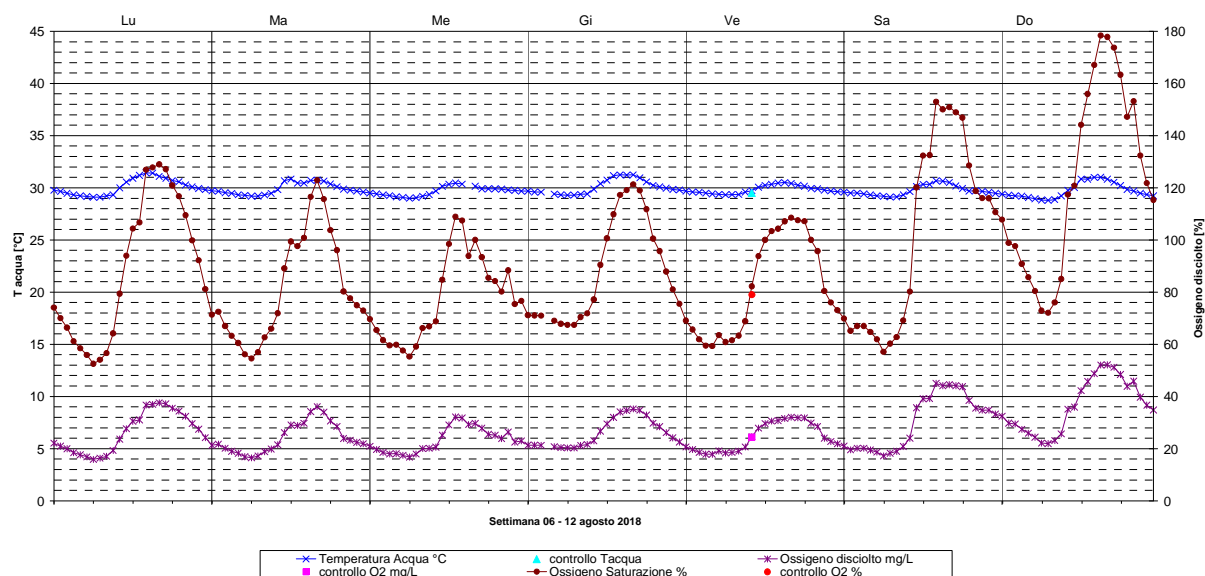
Immagini in campo non disponibili le misure per questa settimana

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Calcinaia	10/08/2018	10,00	7,9	29,5	6,1	79		1222



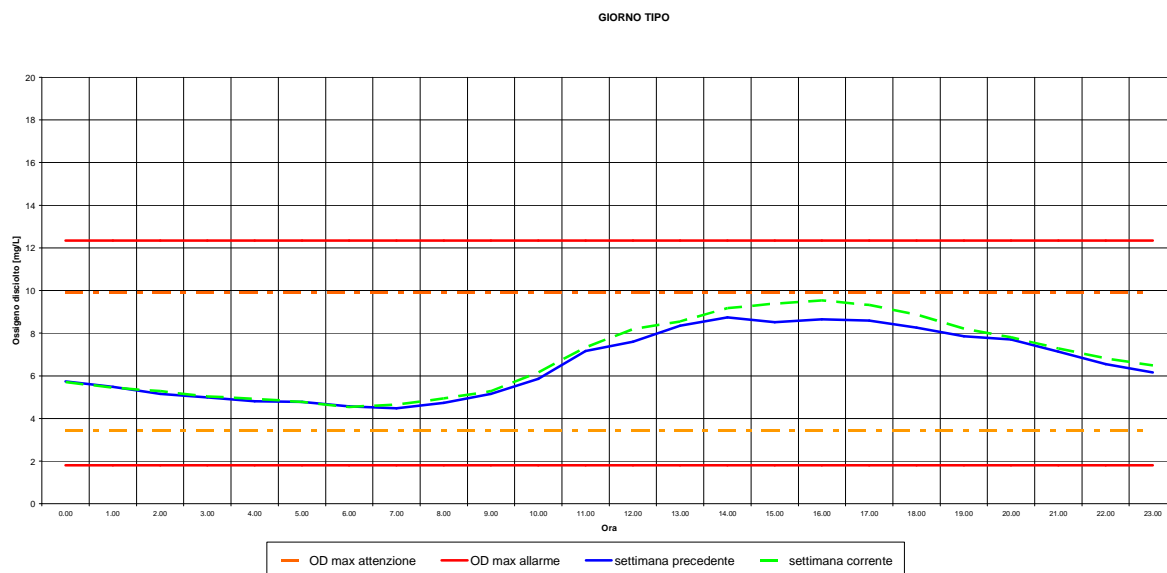
Arno a Calcinaia, a monte e valle della sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



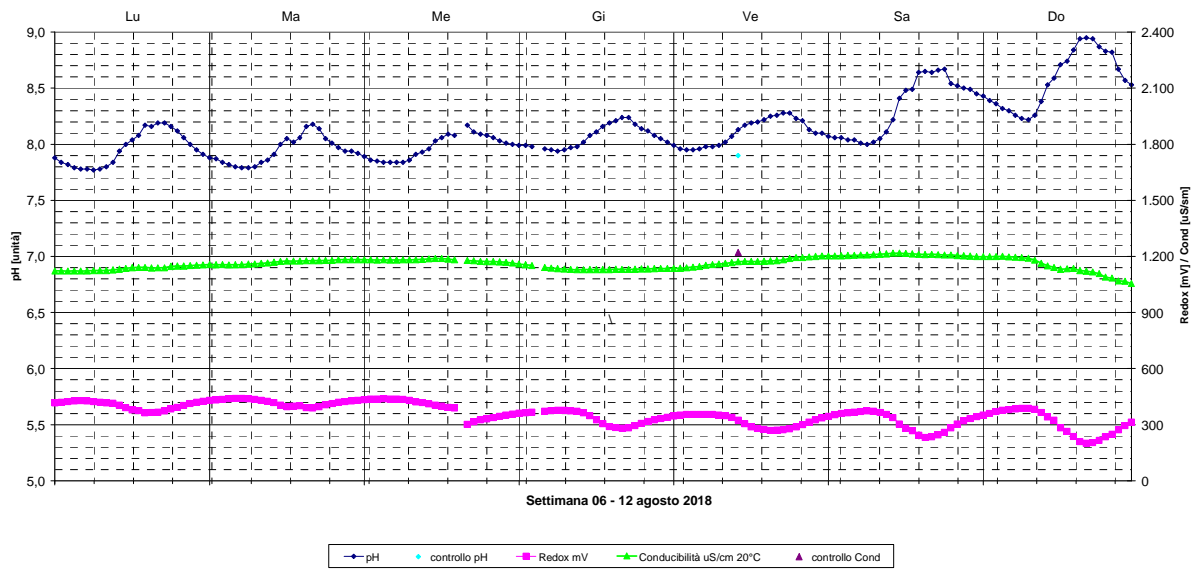
I valori di temperatura compresi tra 27,4 e 31,4 °C, con scarse variazioni circadiane. Concentrazioni di ossigeno comprese nell'intervallo 3,9 - 13 mg/l con tasso di saturazione al di sotto del 110% ed in significativo aumento nel fine settimana con picco di 190%.

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



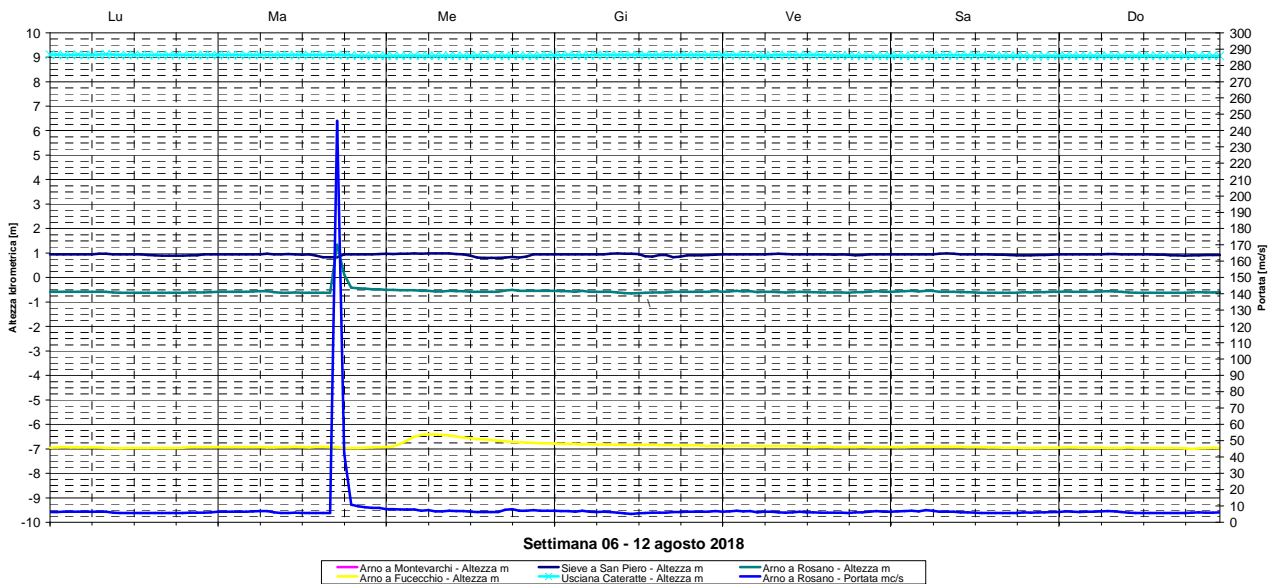
Il trend delle concentrazioni medie orarie di ossigeno riporta un aumento, rispetto alla settimana precedente, nelle ore più soleggiate, con valori comunque entro la soglia di attenzione.

Valori di redox, conducibilità e pH rilevati dai sensori

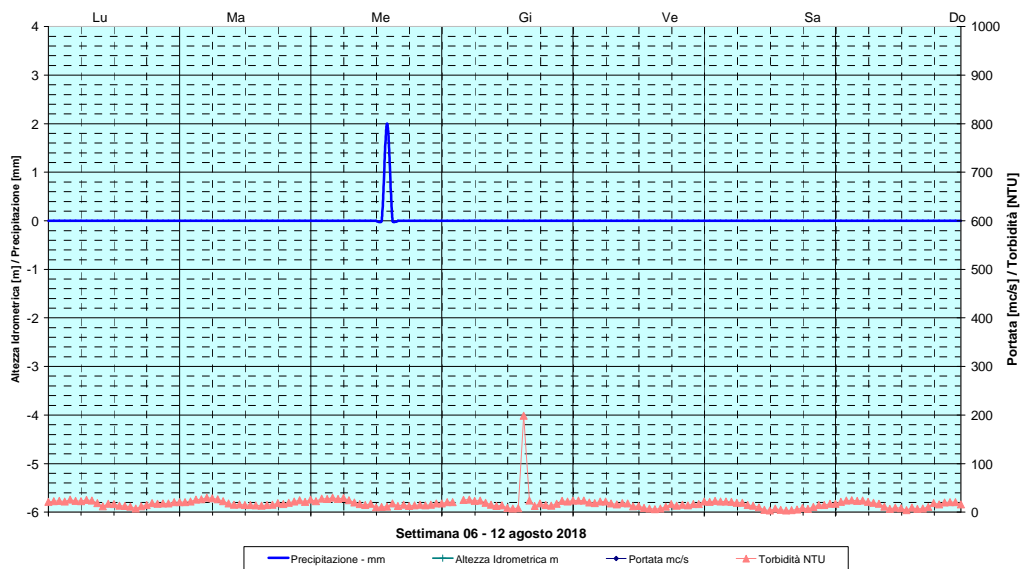


Valori di pH e redox in linea con le caratteristiche del tratto dell'Arno in esame, si nota una diminuzione dei valori di conducibilità dalla giornata di sabato.

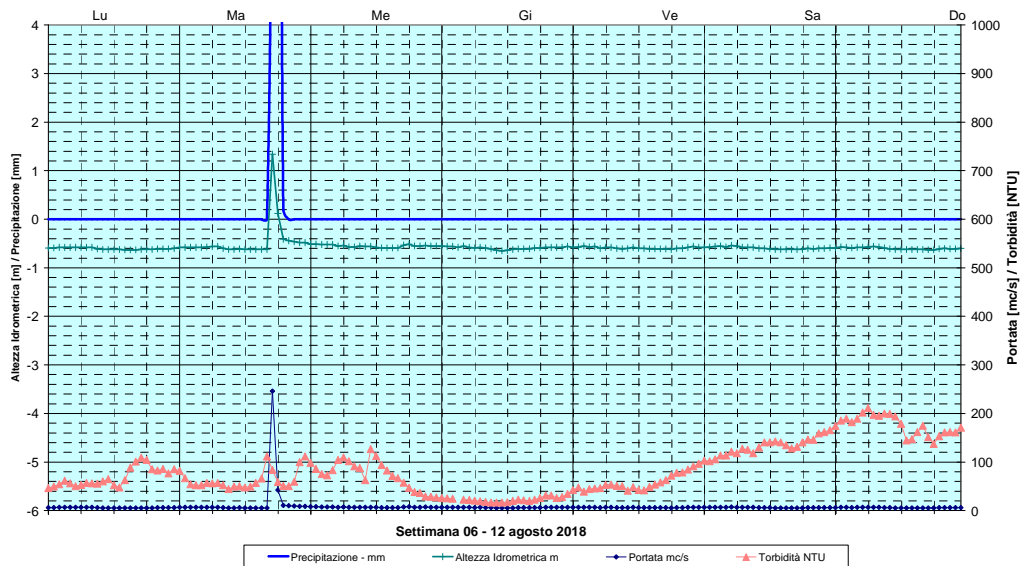
PORTATE e IDROMETRIA



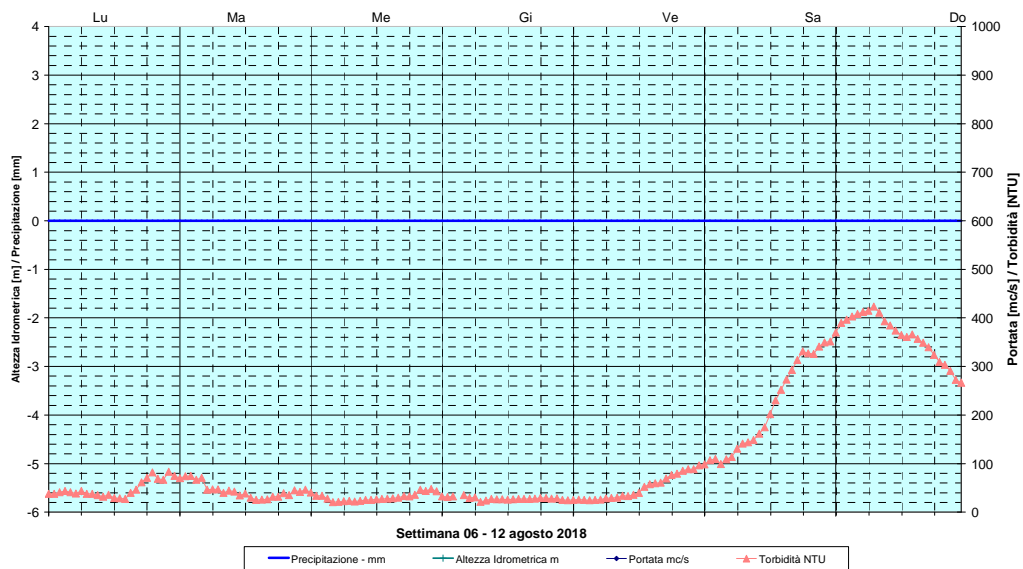
Picco significativo dei valori di portata a Rosano nella giornata di martedì, mediamente la portata si mantiene intorno ai 6 mc/s, con valori lievemente inferiori nel fine settimana.



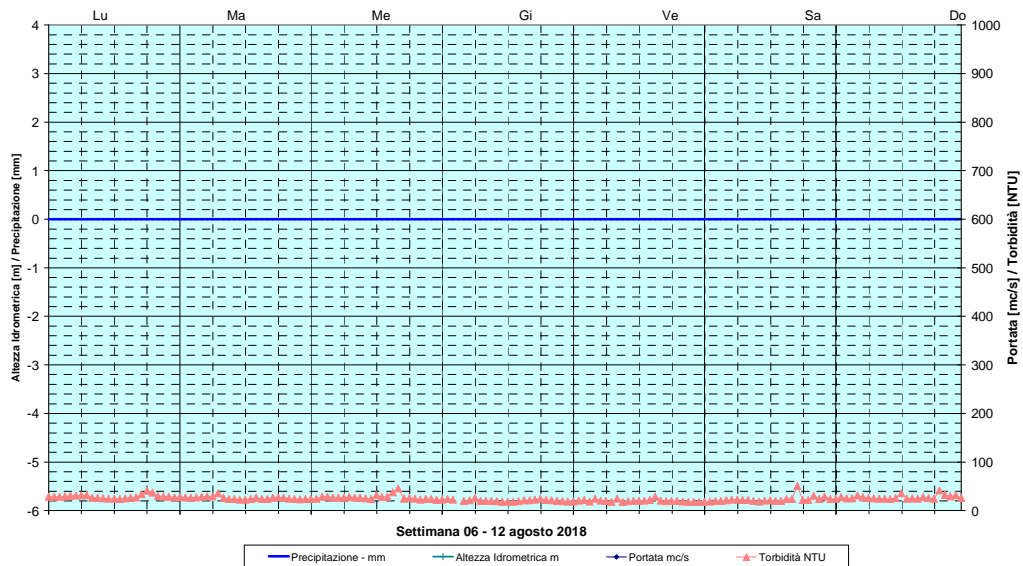
Nella zona di Buonriposo precipitazioni modeste nella giornata di mercoledì con livelli di torbidità molto contenuti.



A Rosano si sono avute precipitazioni significative nella giornata di martedì con un picco di 17 mm. torbidità in aumento ma non in modo eccessivo .



Non si sono registrate precipitazioni nella zona di Fucecchio e anche la torbidità è contenuta ad eccezione di un aumento nel fine settimana



Assenza di precipitazioni in zona Calcinaia, ridotta anche la torbidità.

CONCLUSIONI

Grafici periodo



= condizioni normali,



= attenzione,

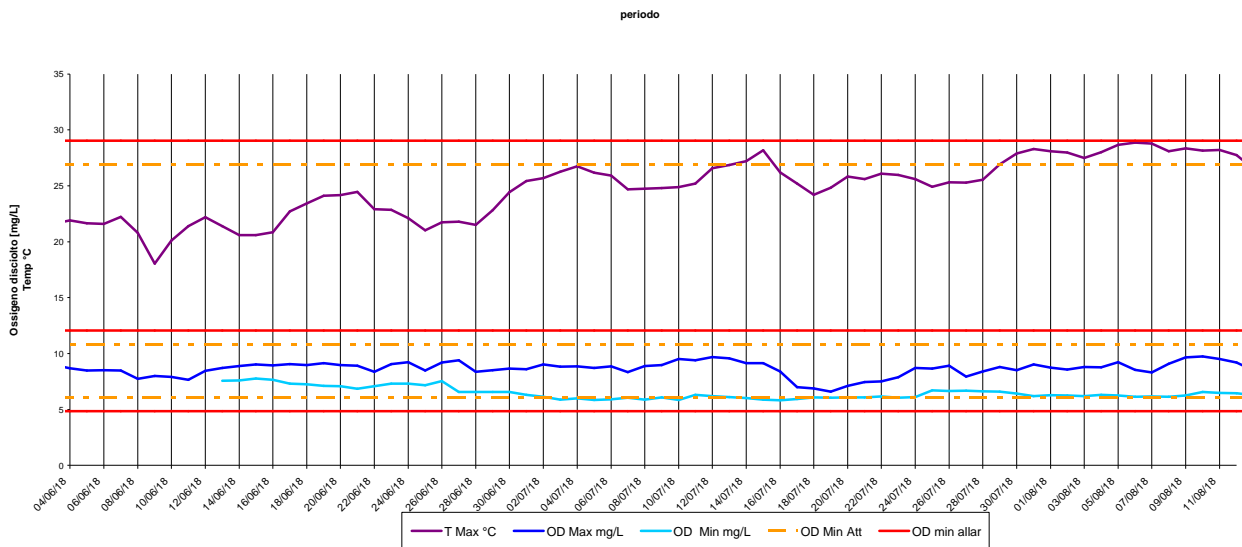


= allarme.

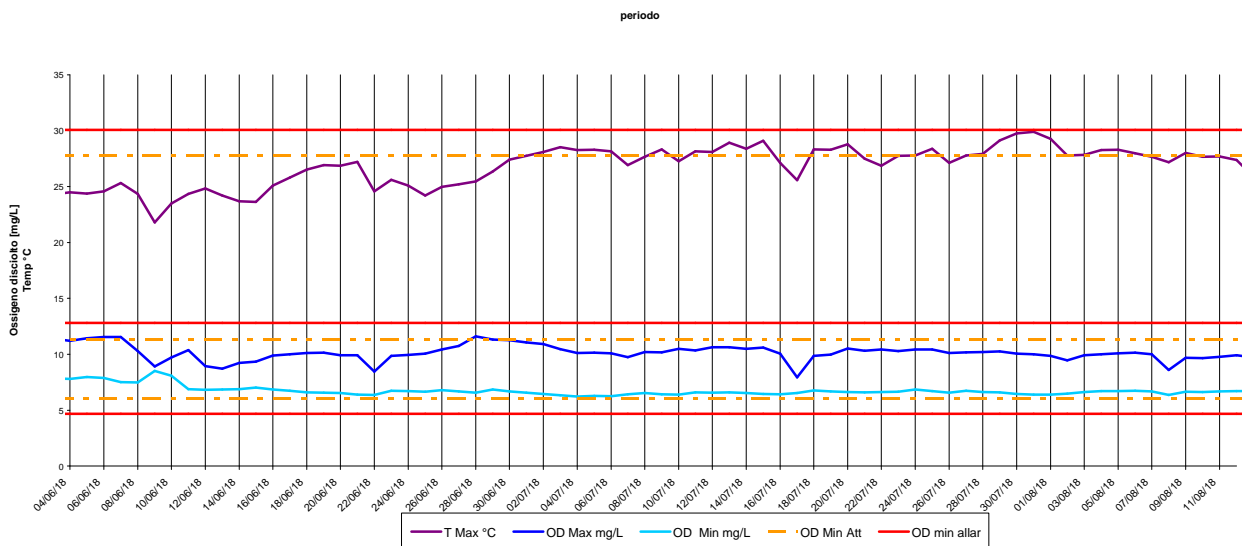
↔ tendenza stabile,

⬇ peggioramento,

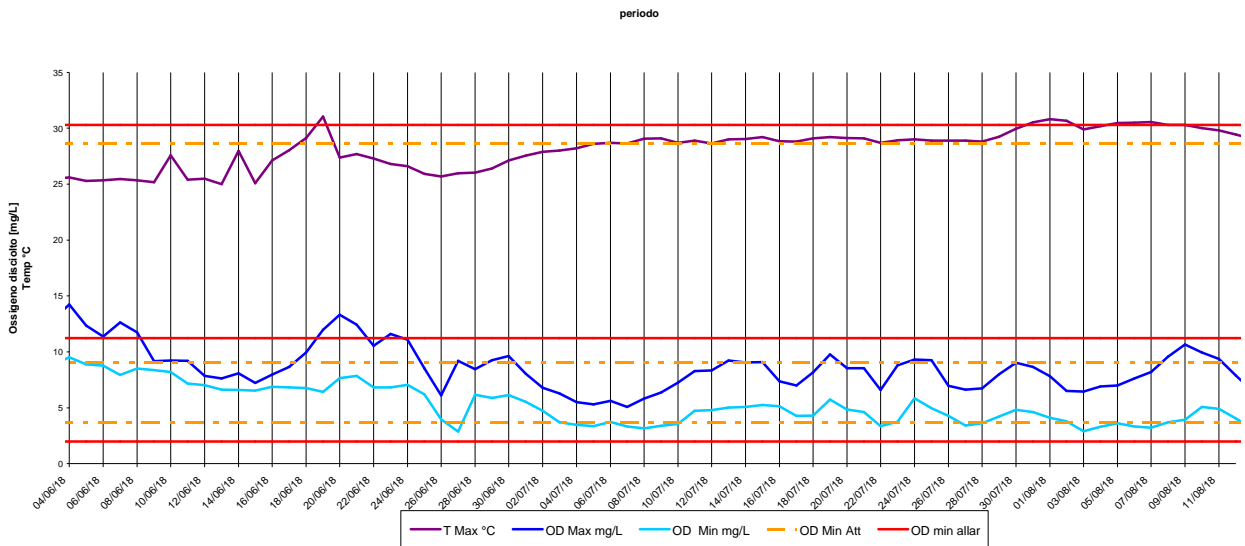
⬆ miglioramento



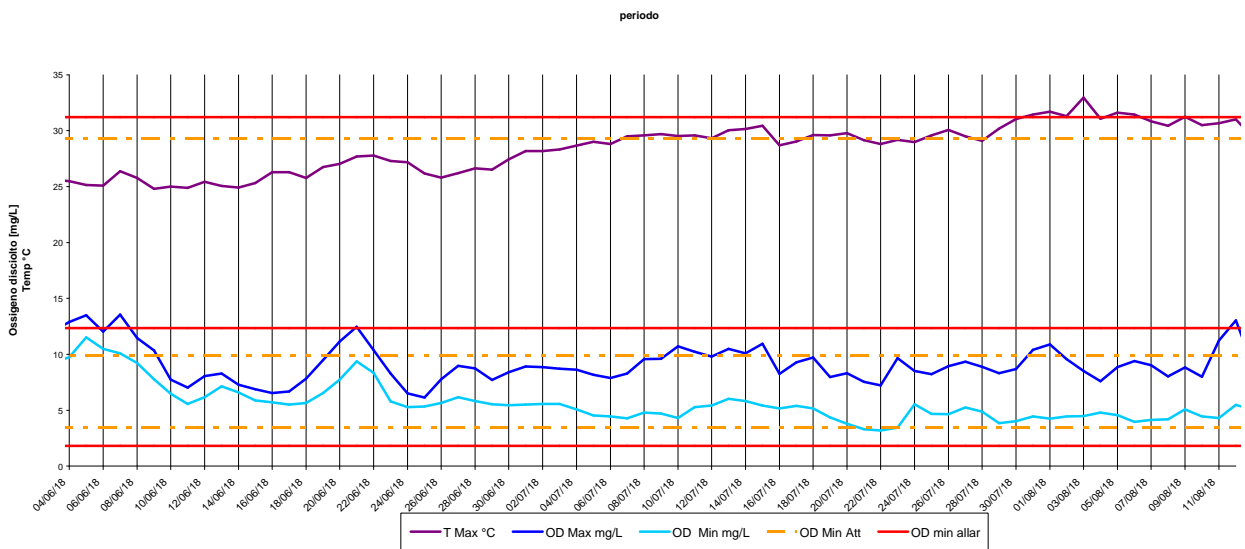
In località **BUONRIPOSO** temperatura alte al di sopra della soglia di attenzione ma ancora non prossime alla soglia d allarme. Concentrazioni massime di **ossigeno** non mostrano particolari criticità, le concentrazioni minime rilevano un lieve aumento nel fine settimana in modo da discostarsi leggermente dalla zona di attenzione.



Nel tratto fiorentino dell'Arno, a **ROSANO**, valori di **temperatura** costante durante la settimana con valori che oscillano intorno a quelli della soglia di attenzione. Concentrazioni di **ossigeno** risultano contenute entro i valori delle soglie di attenzione sia nei valori minimi che massimi.



In località **FUCECCHIO** valori di **temperatura** elevati, di poco superiori ai valori della soglia di allarme. Concentrazioni di **ossigeno** registrano un picco nei valori massimi per poi diminuire ma comunque rimangono compresi tra le due soglie di attenzione e allarme; mentre i valori minimi mostrano un trend in lieve aumento.



In località **CALCINAIA** i valori di **temperatura** elevati appena al di sotto della soglia di allarme. Le concentrazioni di **ossigeno** disciolto contenute entro i valori di attenzione, si registra però un trend in aumento delle concentrazioni massime che nel fine settimana superano la soglia di attenzione.