



**Estate 2017**

**Monitoraggio in continuo Fiume ARNO**

dal 04 al 10 settembre

Concentrazioni di ossigeno disciolto e temperatura - elaborazioni statistiche dal 2007 al 2016					
Zona	Indicatore	Valore Minimo	Valore di Attenzione	Valore di Allarme	Valore Massimo
			75° percentile	95° percentile	
Buonriposo - AR	Ossigeno Disciolto - valore massimo misurato mg/L	5,1	10,78	12,06	23,7
Rosano -FI		2,9	11,4	12,82	16,7
Fucecchio -EM		1,7	9,04	11,11	24,3
Calcinaia -PI		0,85	9,6	11,4	18,07
Buonriposo - AR	Ossigeno Disciolto - valore minimo misurato mg/L	3,2	5,9	4,8	16,2
Rosano -FI		2,9	5,96	4,62	14
Fucecchio -EM		0,2	3,46	2	16,8
Calcinaia -PI		0,2	3,14	1,76	11,38
Buonriposo - AR	Temperatura massima °C	13,66	26,7	28,96	32,99
Rosano -FI		16,66	27,59	30,05	33,3
Fucecchio -EM		17,64	28,58	30,32	37,17
Calcinaia -PI		16,4	29,3	31,27	34,16

*I valori indicati nelle colonne giallo e arancio, sono utilizzati nei grafici del giorno tipo e del periodo, per indicare (come linee orizzontali) i valori statistici di riferimento per ogni sonda.*

Nel periodo estivo le condizioni di temperatura e ossigenazione sono indici immediati di stress ambientale per i corsi d'acqua. Nello specifico del fiume Arno, la posizione delle 4 sonde è in corrispondenza delle 4 tipologie fluviali in cui può essere suddiviso il fiume.

Utilizzando la banca dati del monitoraggio in continuo che presenza data di quasi un decennio, sono stati individuate soglie per le quattro zone, riferiti ai parametri ossigeno disciolto nei suoi valori minimi e massimi e alla temperatura.

I valori di riferimento utilizzati sono il valore minimo, massimo, il 75° e 95° percentile, sia per ossigeno che temperatura, calcolati nel periodo 2007- 2016.

Nello specifico è considerato livello di attenzione il valore del 75° percentile calcolato sui dati misurati dai sensori dal 2007 al 2016, periodi estivi, da giugno a settembre.

Al variare delle caratteristiche fluviali come, idromorfologia, pendenza, apporti inquinanti ed altro, che variano passando da monte a valle, sono calcolati valori di riferimento per ossigeno disciolto e temperatura differenziati sui quattro tratti in cui è tipizzato il fiume (Arno Casentinese, Arno Aretino, Arno Valdarno superiore e inferiore, Arno Pisano, ed infine Arno foce considerato acque di transizione).

Relativamente alla concentrazione di ossigeno disciolto, il valore minimo di concentrazione che desta allarme nel tratto a monte dell'Arno è dato da concentrazioni inferiori a 4,81 mg/l; nel tratto a valle da valori inferiori a 1,76 mg/l a Calcinaia e inferiori a 2,0 mg/l a Fucecchio; nel tratto di pianura in prossimità di Rosano, da valori inferiori a di 4,20 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 in 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, quando superano il 100-120% .

I dati acquisiti delle stazioni di monitoraggio in continuo sono consultabili in tempo reale all'indirizzo <http://sira.arpat.toscana.it/apex2/f?p=QUALARNO>

## Stazione di BUONRIPOSO

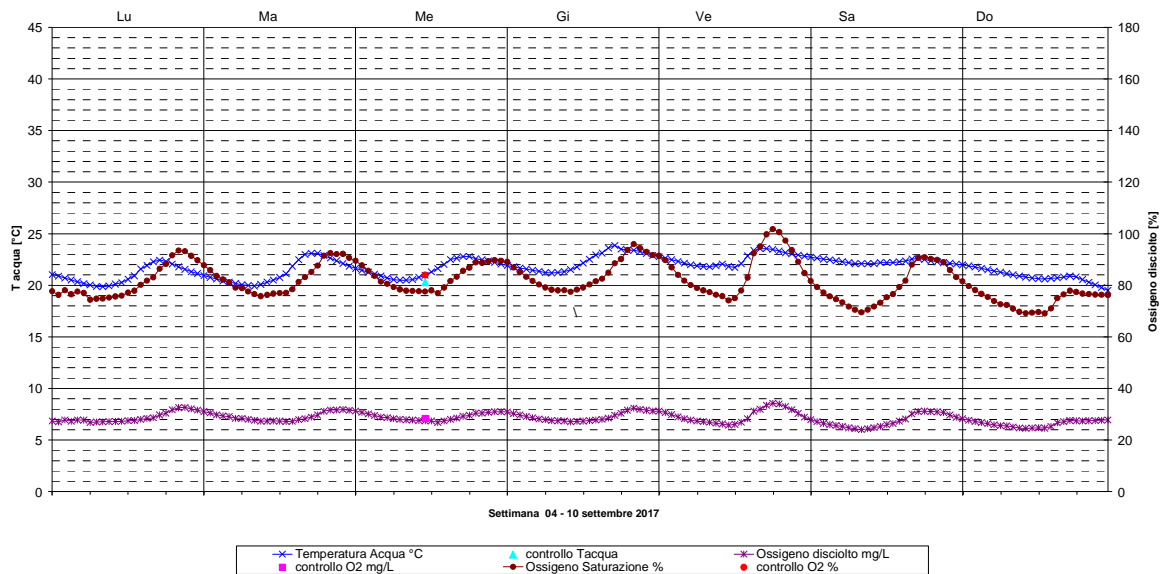
Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Buonriposo	06/092017	11,00	8,2	20,3	7,1	84		384



*Località Buonriposo a monte e valle della sonda*

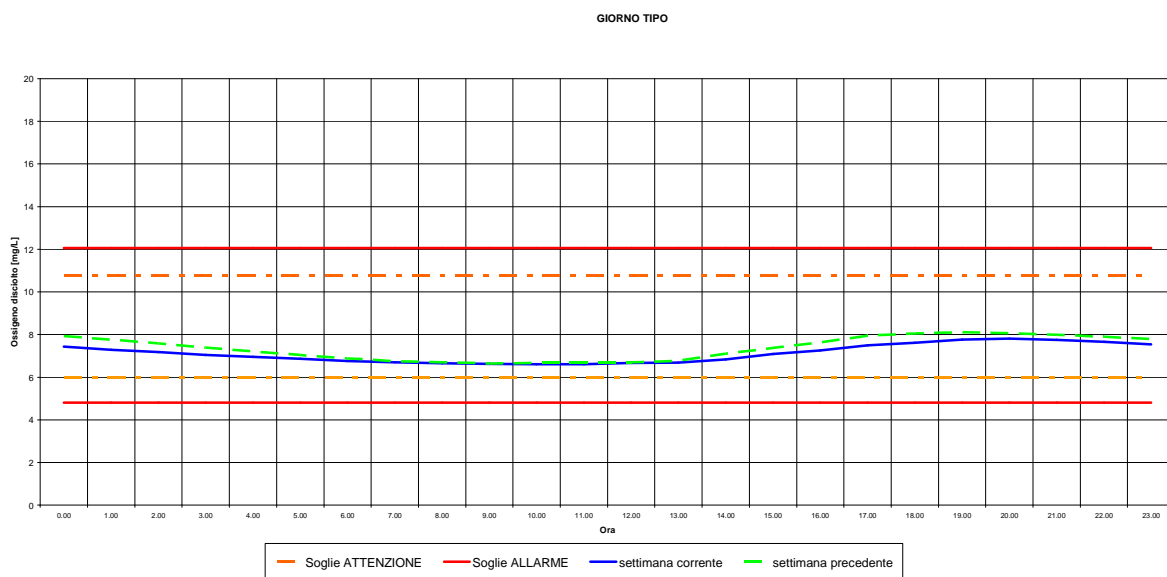
## Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



I valori di temperatura sono in diminuzione, compresi nel range 19- 24 °C.

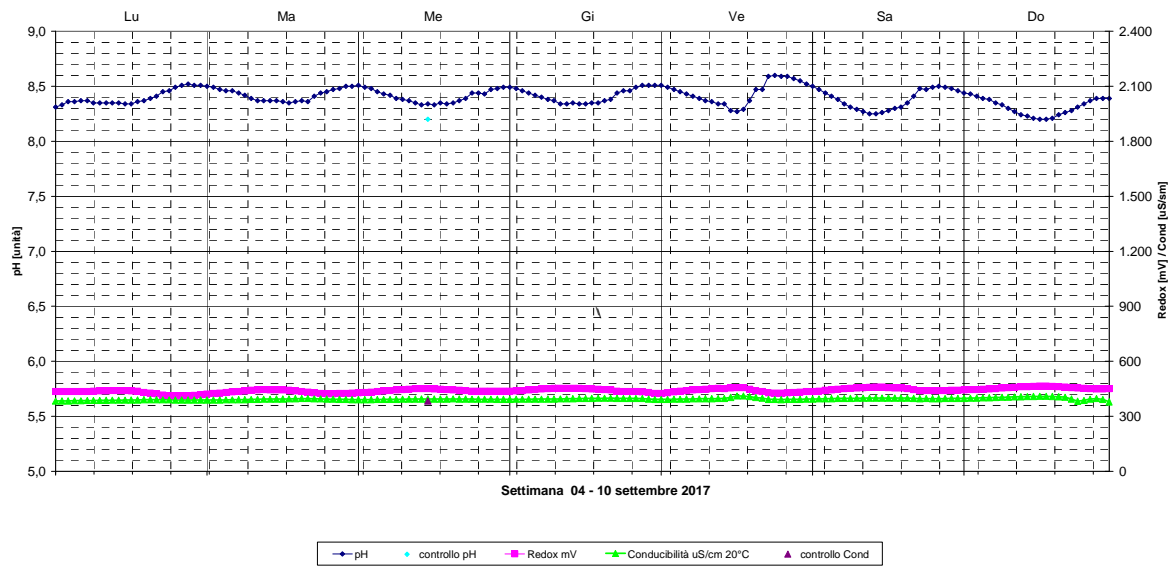
Concentrazioni di ossigeno costanti rispetto alla settimana precedente, comprese nell'intervallo 6 - 9 mg/l con tasso di saturazione diminuito intorno al 95%.

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



Andamento dei valori di ossigeno medio orario analogo al periodo precedente, con una lieve diminuzione durante le 24 ore.

## Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di pH, redox e conducibilità nel tratto a monte del fiume nella norma

## Stazione di ROSANO

### Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Rosano	07/09/2017	14,40	8,4	25	10,6	130		
Santa Rosa	07/09/2017	15,30	8,6	27,3	15,6	199		

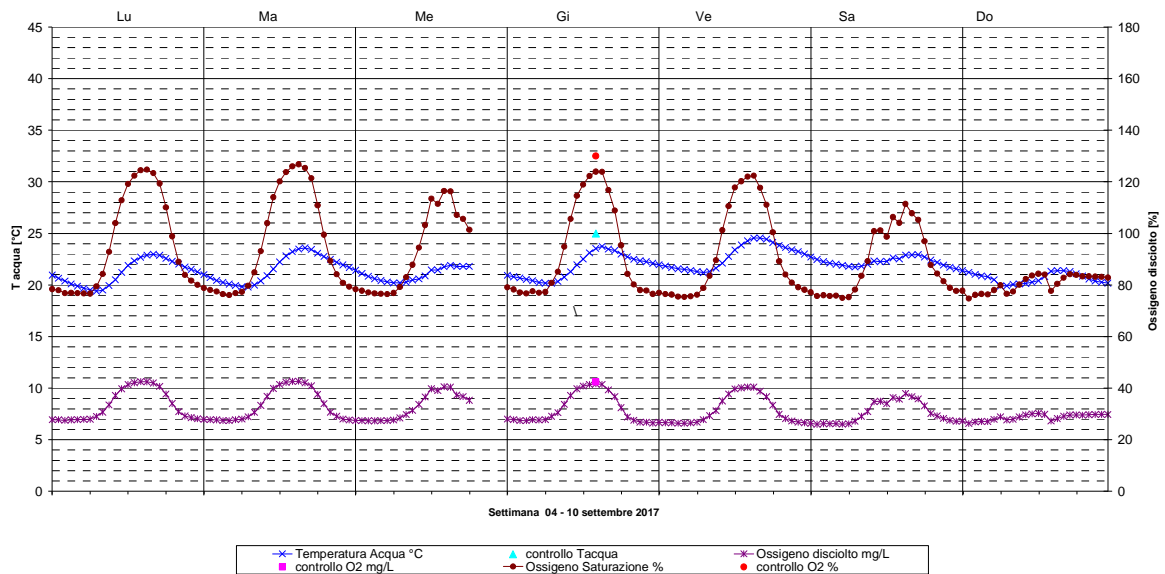


*Arno a Rosano*



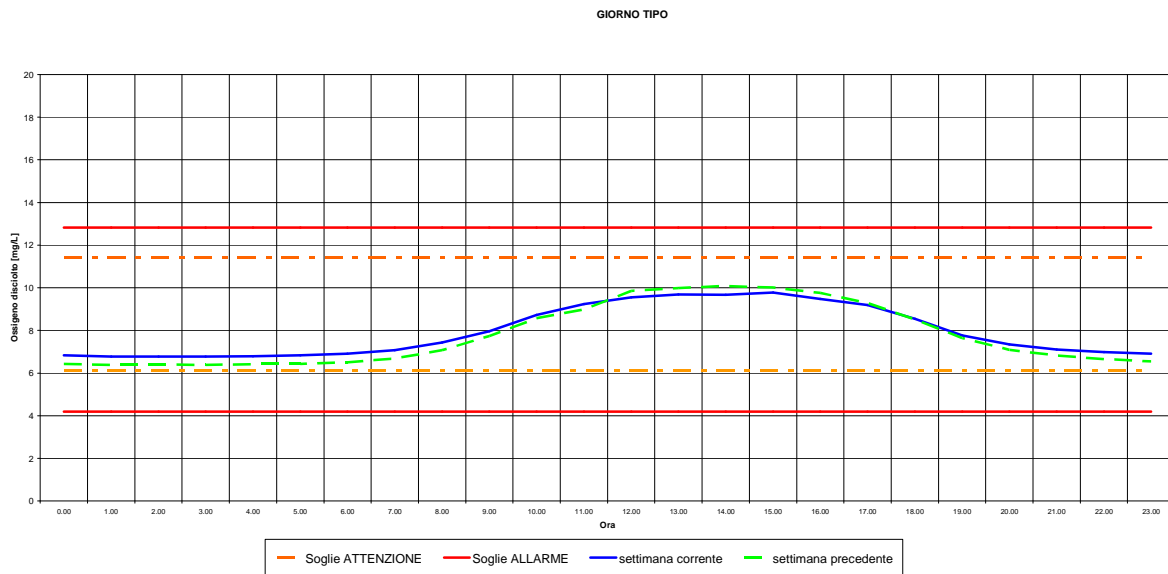
*Arno a Santa Rosa*

## Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Valori di temperatura stabili compresi tra 19-24°C in leggera diminuzione  
 Concentrazione di ossigeno disciolto stazionarie, ancora comprese tra 6 e 11 mg/l ma con tasso di saturazione in diminuzione rispetto al periodo precedente.

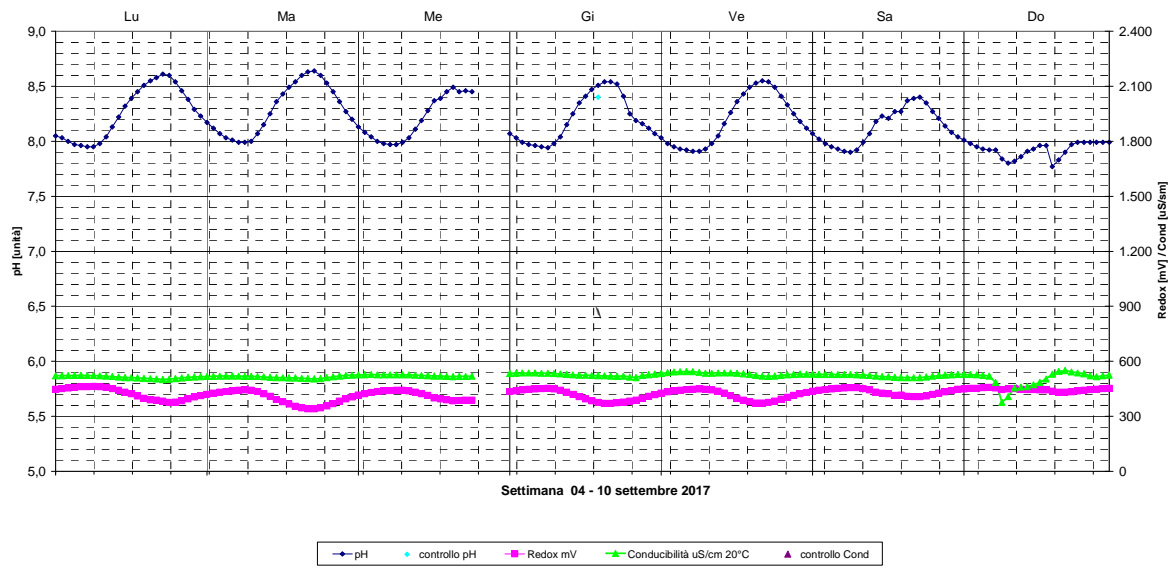
Giorno tipo : andamento delle medie orarie della concentrazione di ossigeno disciolto:



L'andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno è sostanzialmente in linea con il periodo precedente.



## 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	05/09/17	11,30	8,4	24,5	8,2	97		1095

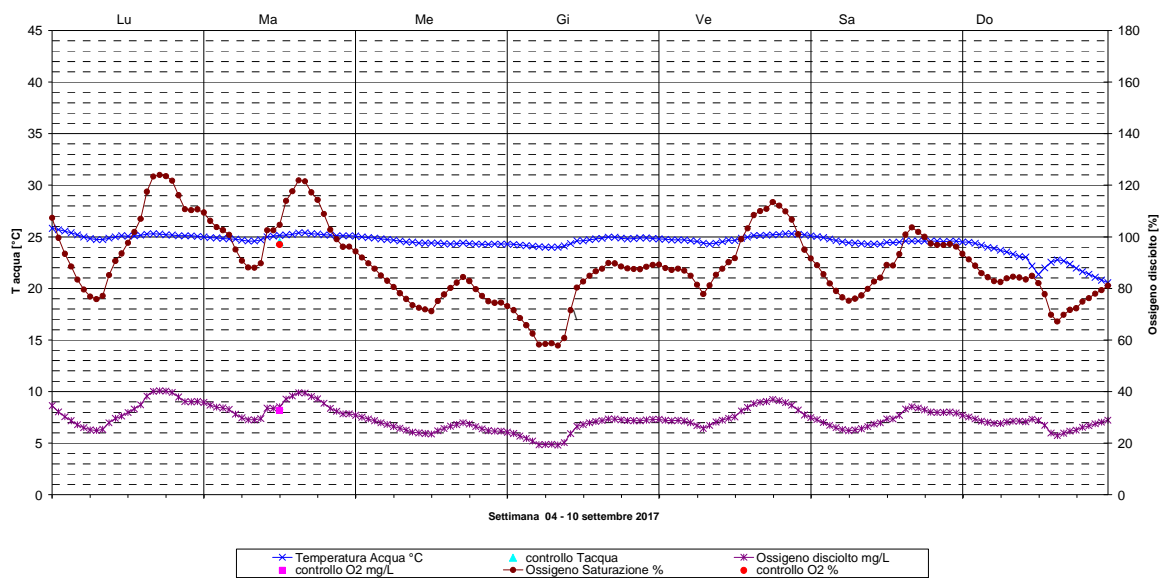
Arno a valle della stazione di Fucecchio



e a monte



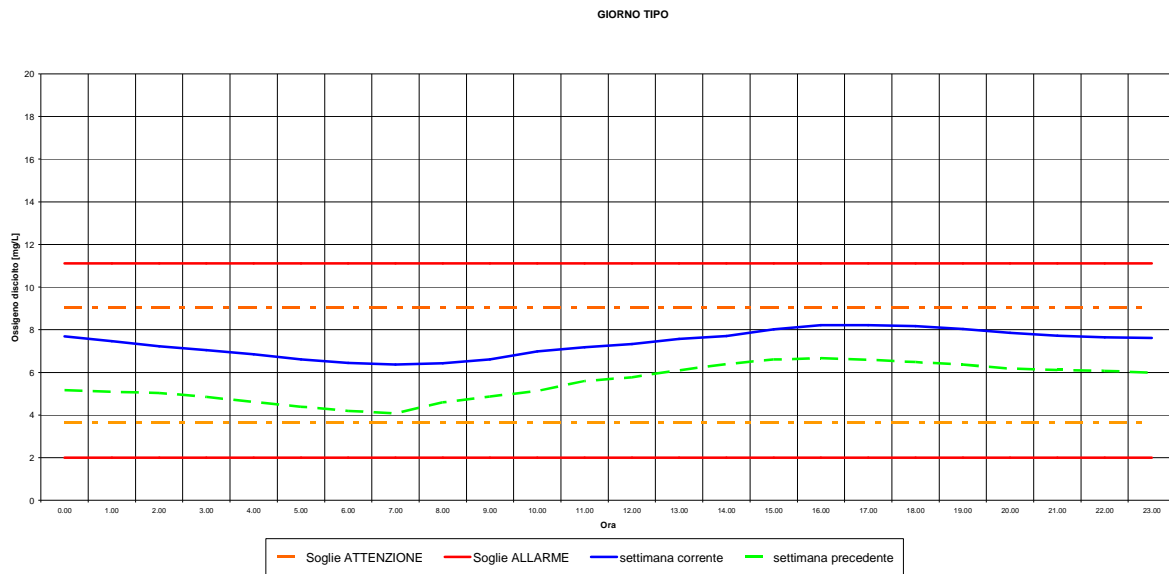
## Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Stazionari i valori di temperatura con minime variazioni nell'intorno dei 24°C.

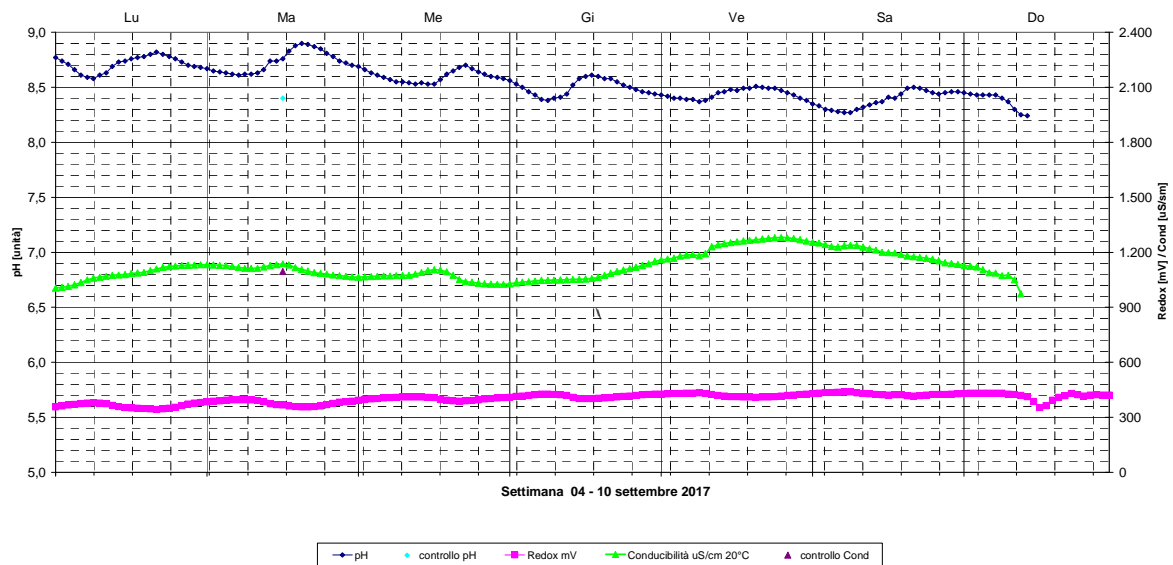
Concentrazioni di ossigeno comprese tra 6 e 9 mg/l, con un minimo di 4,8 mg/l nella giornata di giovedì.

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



Concentrazioni medie orarie di ossigeno disciolto con valori in aumento per l'intero arco della giornata.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Nessuna variazione di rilievo rispetto alla settimana scorsa per quanto riguarda i valori di pH e redox, mentre la conducibilità riporta una certa variabilità da attribuire alle perturbazioni del fine settimana.

## Stazione di CALCINAIA

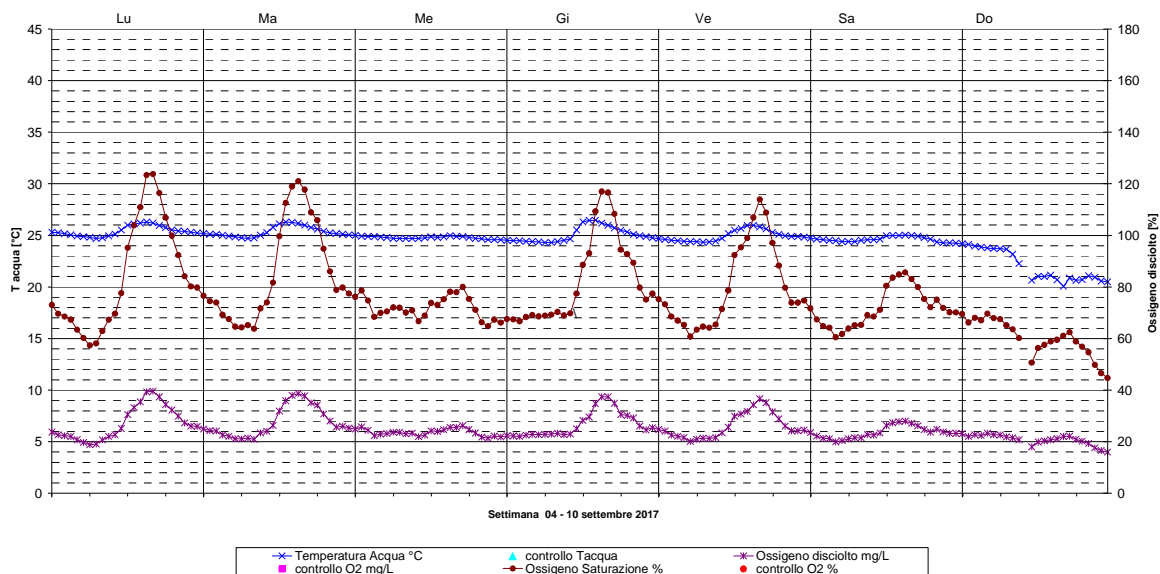
Immagini in campo non disponibili le misure per questa settimana

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



*Arno a Camaioni, a monte e valle della sonda*

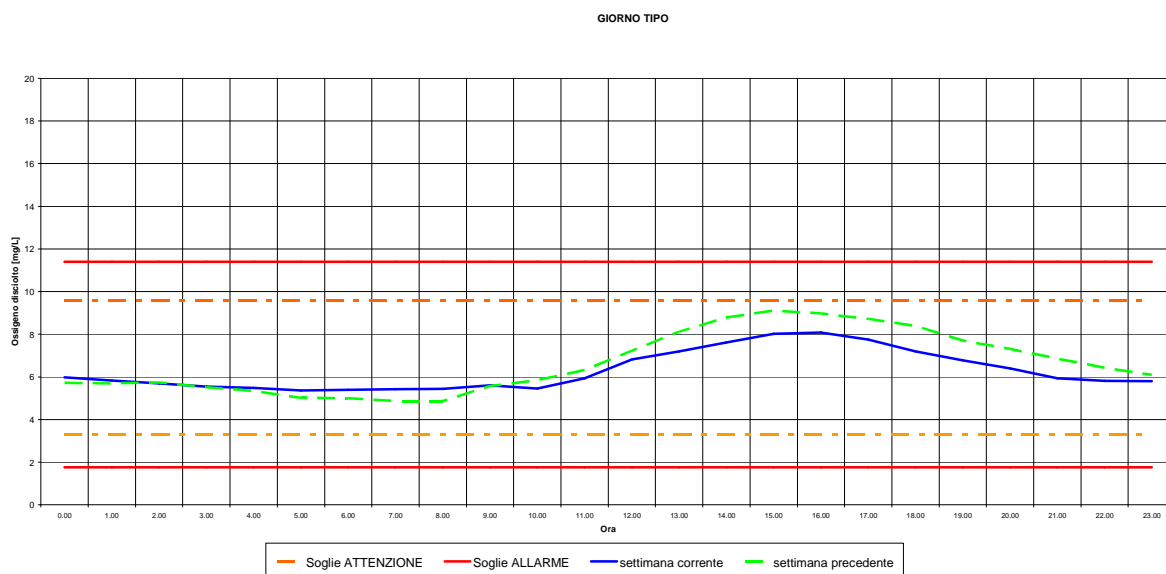
## Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Ancora in diminuzione i valori di temperatura compresi tra 24 e 26 °C, con ulteriore calo nella giornata di domenica.

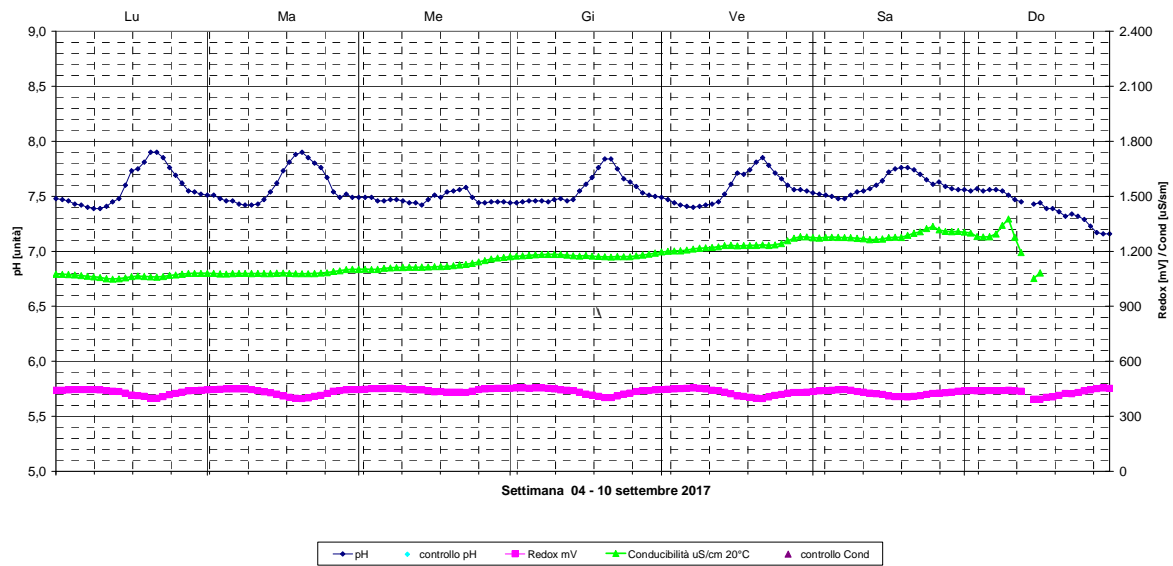
Si nota un aumento nelle concentrazioni minime di ossigeno, restano stazionarie le massime.

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



Continua anche per questa settimana un andamento invariato dei valori medi orari delle concentrazioni di ossigeno.

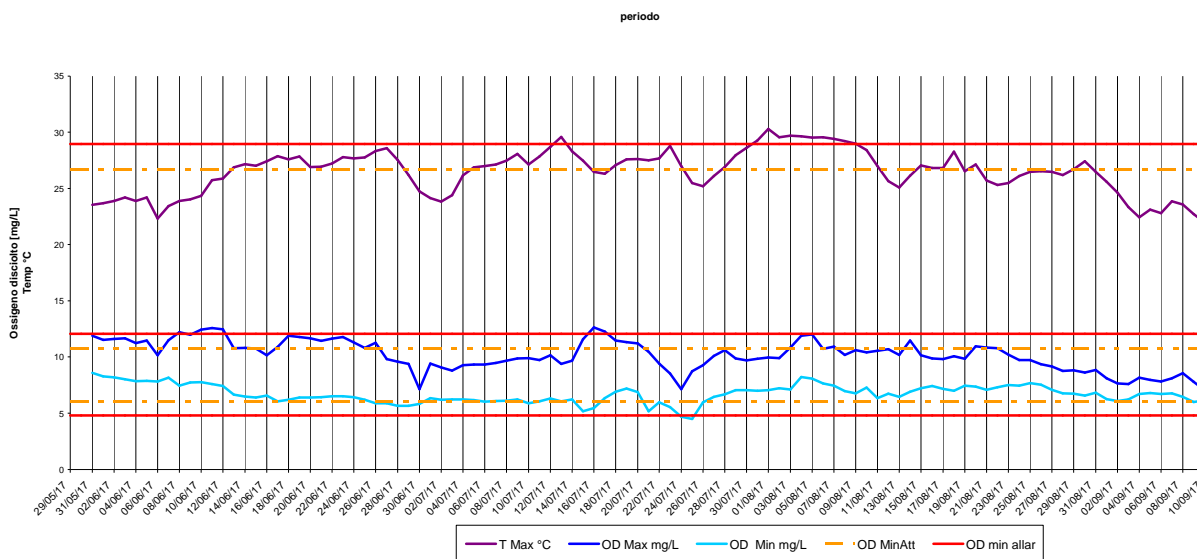
## Valori di redox, conducibilità e pH rilevati dai sensori



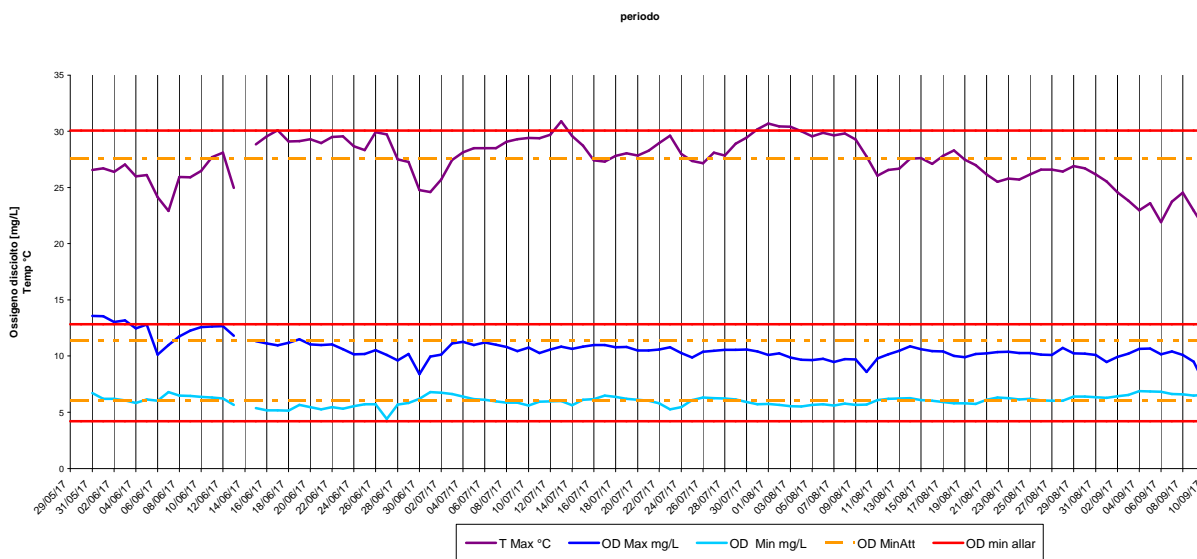
pH e redox e non riportano particolari variazioni, mentre i valori di conducibilità sono i aumento rispetto al periodo precedente di ferie estive.

# CONCLUSIONE

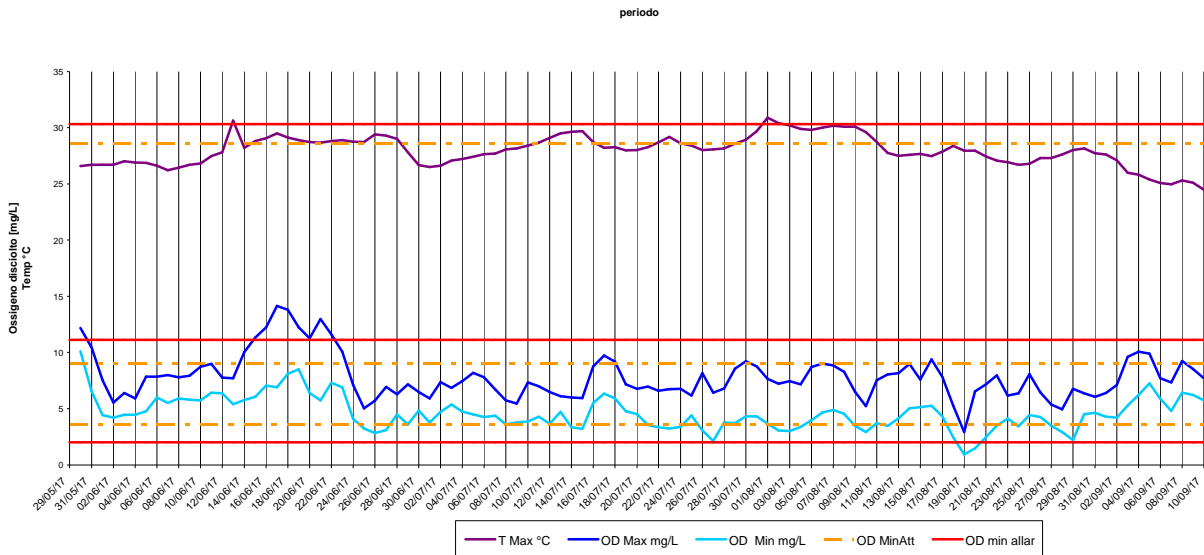
## Grafici periodo



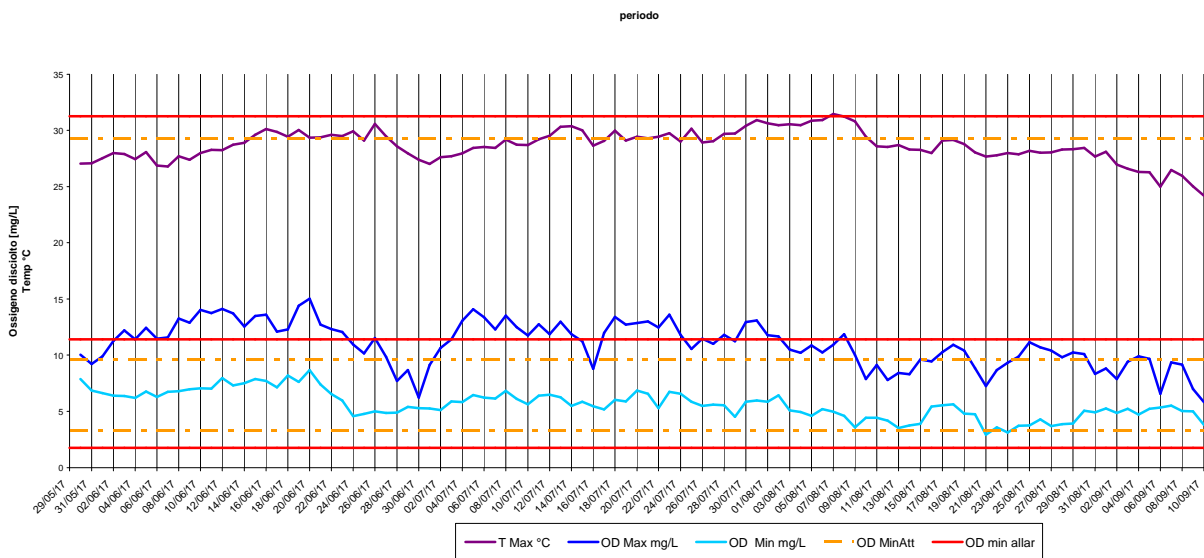
In località **BUONRIPOSO** si osserva un deciso calo dei valori di **temperatura**. Concentrazioni di **ossigeno** su valori costanti rispetto alla settimana precedente, con valori minimi che tendono ad allontanarsi dalla soglia di attenzione.



Nel tratto fiorentino dell'Arno, a **ROSANO** in prossimità della captazione dell'acquedotto, si nota per periodo in esame una significativa diminuzione dei valori di **temperatura**; l'**ossigeno** sta diminuendo nelle concentrazioni massime, mentre mostra un lieve aumento nelle concentrazioni minime, quindi entrambi entro le soglie di attenzione.



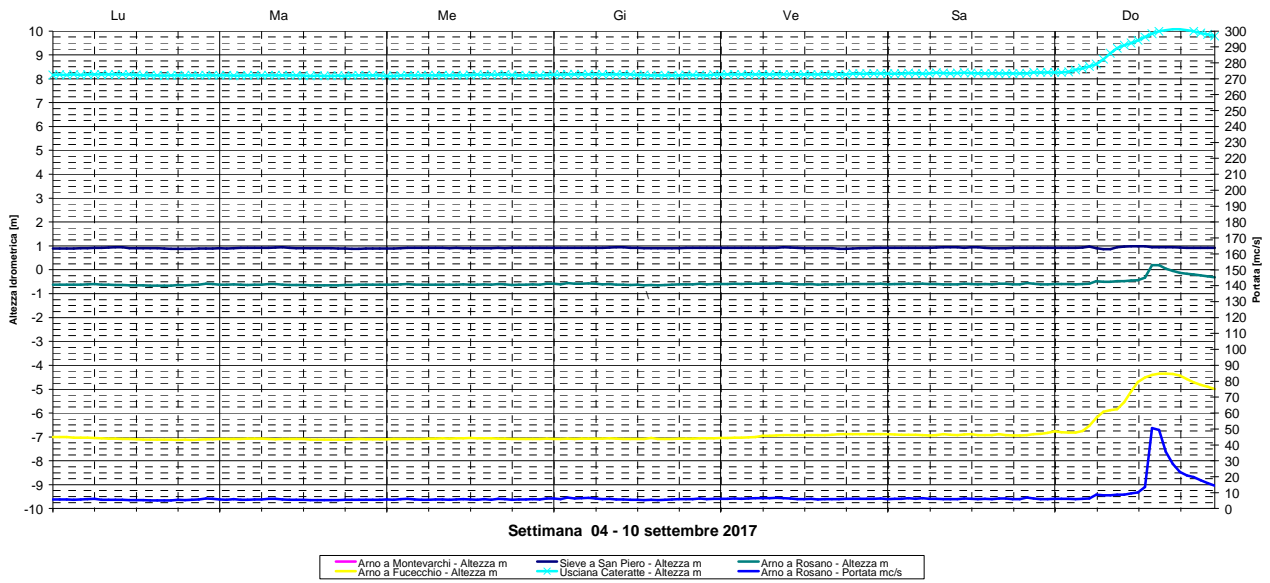
In località **FUCECCHIO** si hanno valori di *temperatura* in significativa diminuzione; si osserva una certa variabilità delle concentrazioni di **ossigeno** con un picco oltre soglia di attenzione nella giornata del 5 settembre, per poi rientrare su valori compresi tra le soglie di attenzione sia nelle minime che delle massime concentrazioni.



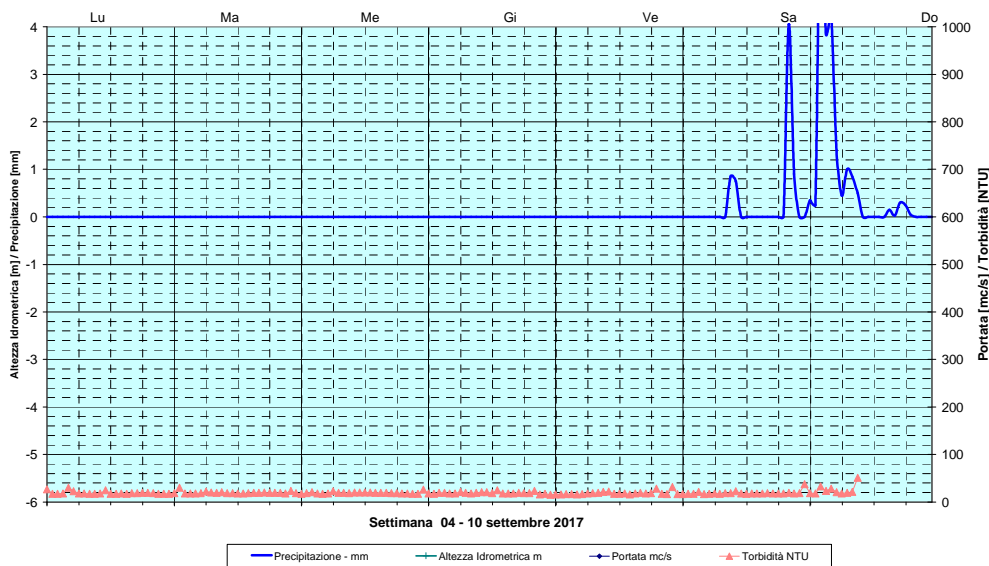
Anche in località **CALCINAIA** i valori di *temperatura* sono in diminuzione; le concentrazioni di **ossigeno**, mostrano una certa variabilità nei valori massimi, mentre i valori minimi sono in costante aumento.



# PORTATE e IDROMETRIA



Valori di portata a Rosano superiori a 5 mc/s per l'intera settimana con il picco di oltre 50 mc/s nella giornata di domenica di forti perturbazioni, rilevate anche dagli idrometri posizionati nelle altre zone del bacino dell'Arno.



Significative le precipitazioni avvenute nel fine settimana