



Estate 2017

Monitoraggio in continuo Fiume ARNO

dal 18 al 24 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% .

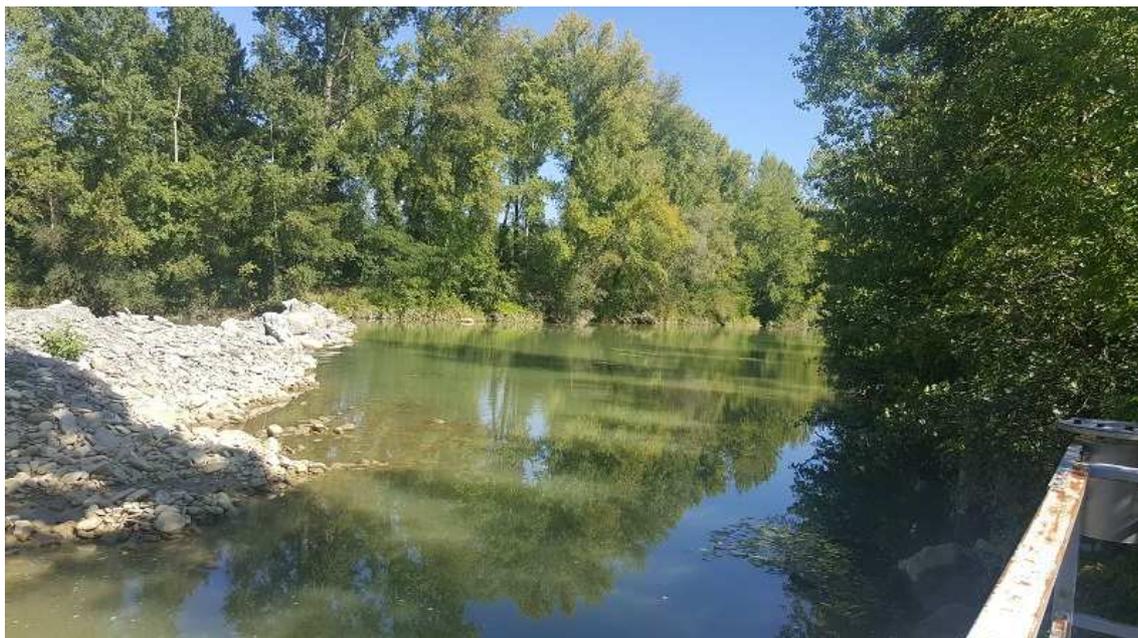
I dati acquisiti delle stazioni di monitoraggio in continuo sono consultabili in tempo reale all'indirizzo <http://sira.arpat.toscana.it/apex2/f?p=QUALARNO>

Stazione di BUONRIPOSO

Immagini e verifiche in campo

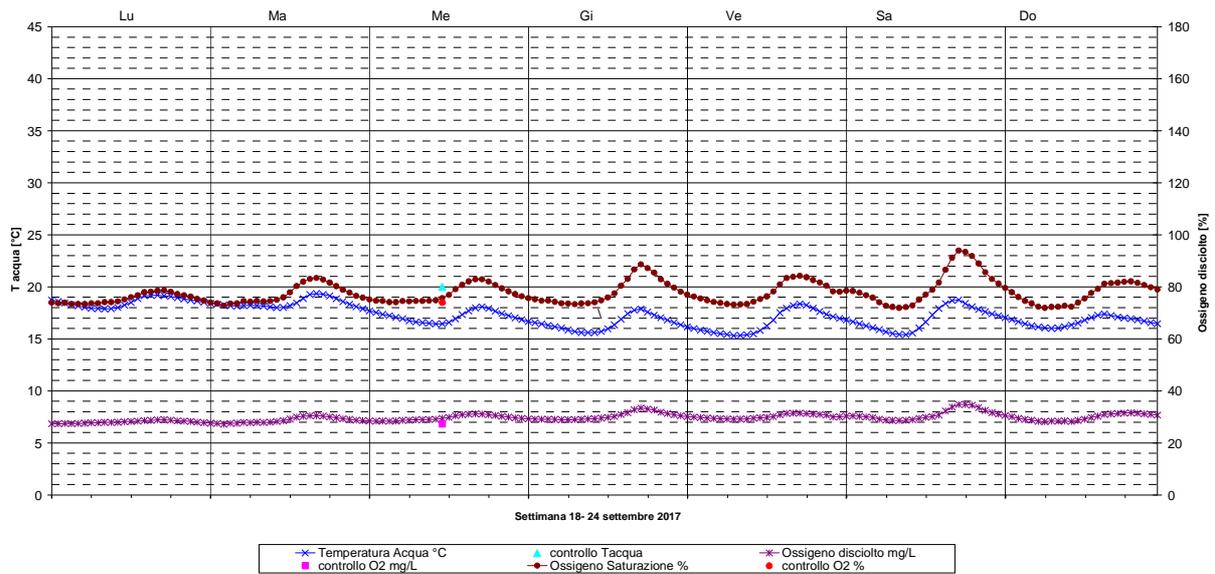
Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità $\mu\text{S}/\text{cm}$
Buonriposo	22/092017	12,30	8,0	19,3	8,3	84		406

I valori corrispondono a quelli forniti dalla sonda.



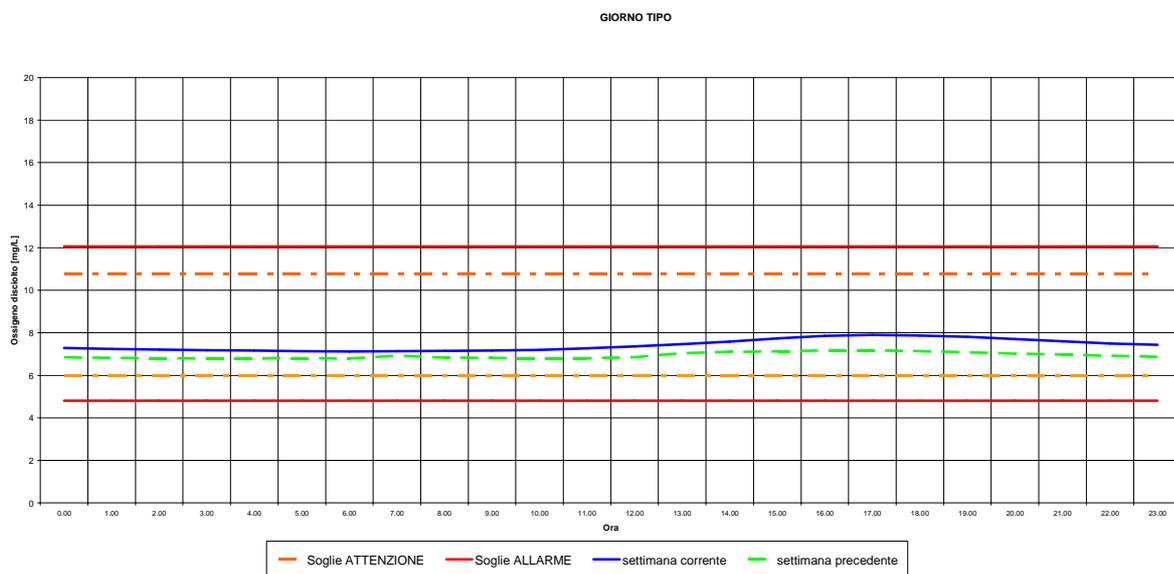
Arno a Buonriposo, monte e valle della sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



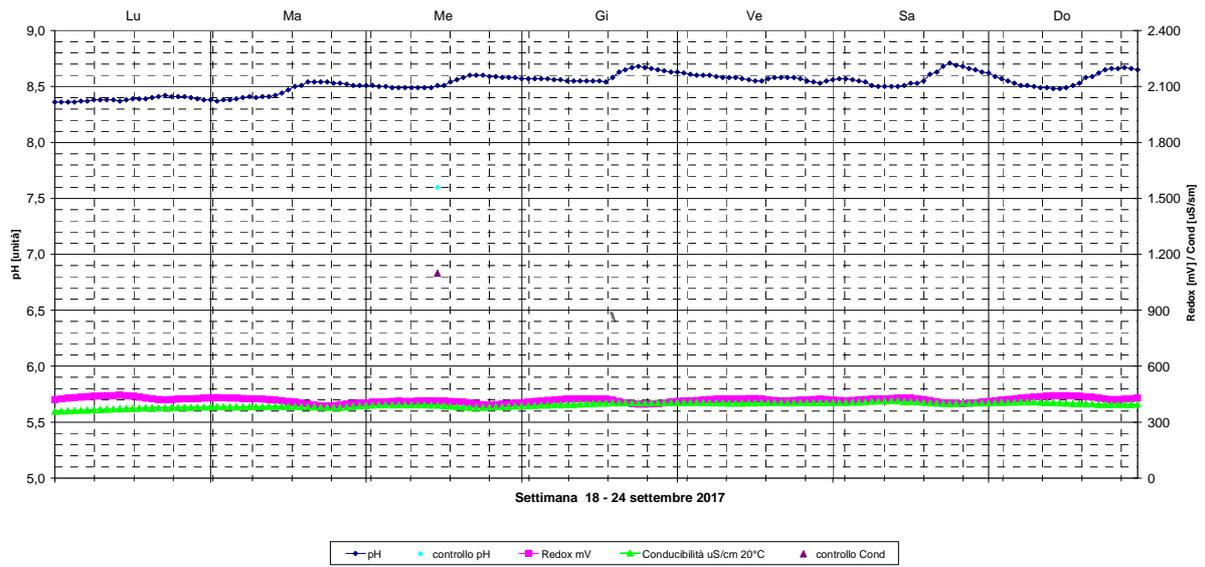
I valori di temperatura sono compresi nel range dei 15 – 19 °C, in lieve diminuzione rispetto alla settimana precedente.
 Concentrazioni di ossigeno comprese tra 6,8 e 8,7 mg/l quindi stazionarie con tasso di saturazione al 80%.

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



Concentrazioni medie orarie di ossigeno su valori leggermente più elevati rispetto al periodo precedente

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 non disponibili

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Rosano	21/09/2017	11,20	8,2	16,7	10,1	104		
Santa Rosa	21/09/2017	12,20	8,2	19,9	9,2	101		

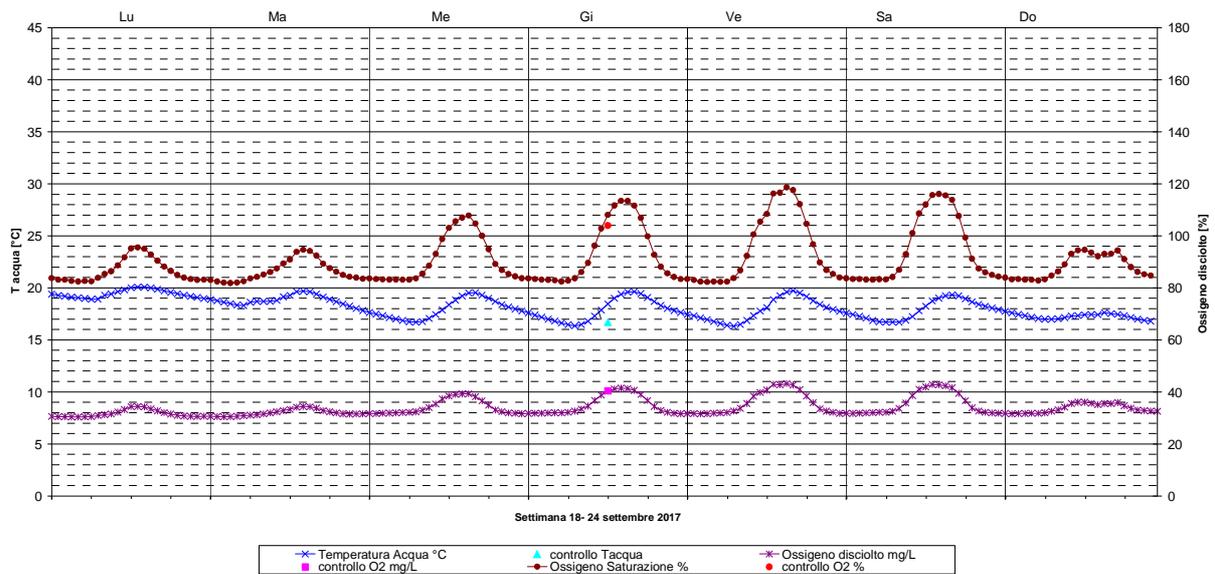


Arno a Rosano



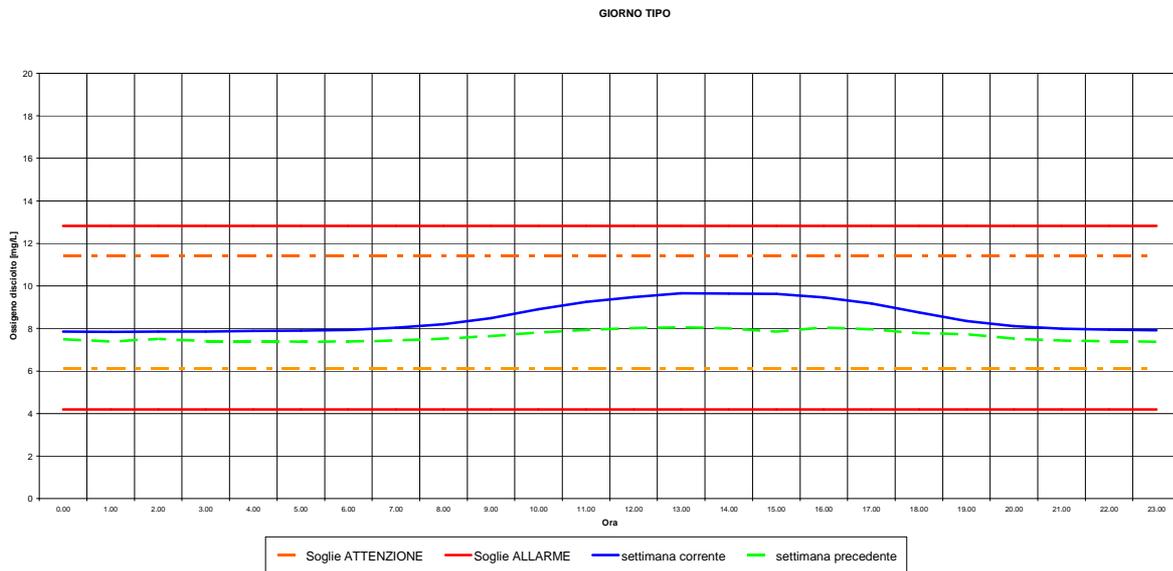
Arno a Santa Rosa

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



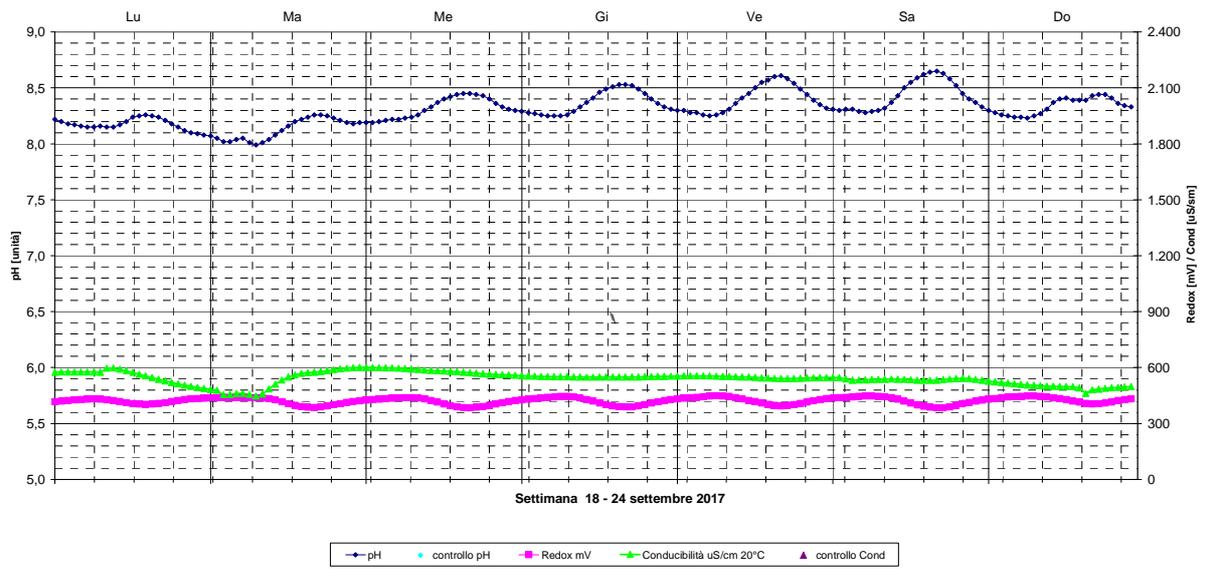
Valori di temperatura in lieve diminuzione compresi nell'intervallo 16 - 20°C.
 Concentrazione di ossigeno disciolto comprese tra 7,6 e 10,7 mg/l, quindi in lieve aumento nei valori massimi , con tasso di saturazione di poco superiore al 100%.

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



Ricomprare il classico andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno con aumento dei valori nelle ore di maggiore insolazione, 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	20/09/17	11,40	7,6	20,5	8,9	97		759

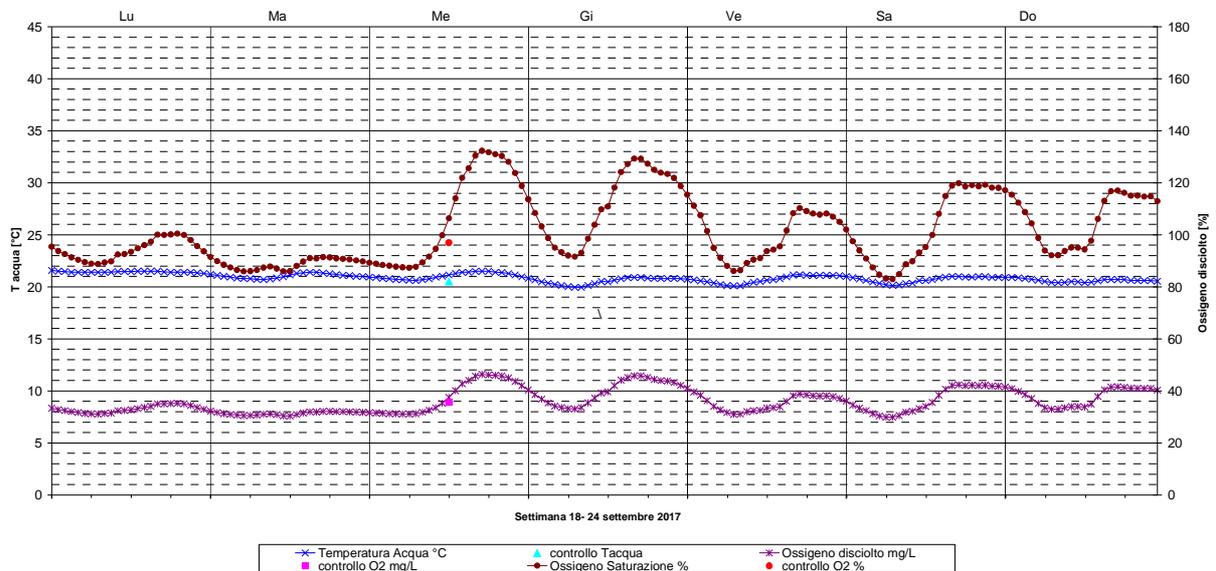
Arno a valle della stazione di Fucecchio



e a monte



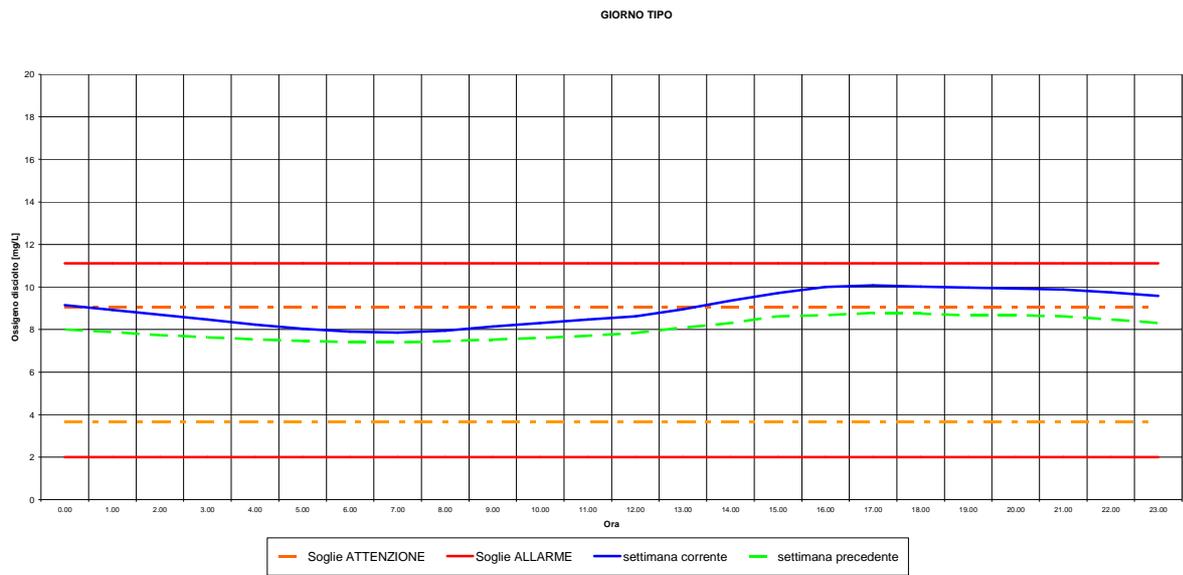
Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Intervallo 20-22° di temperatura, quindi stazionari i valori minimi e lievemente in calo i valori massimi.

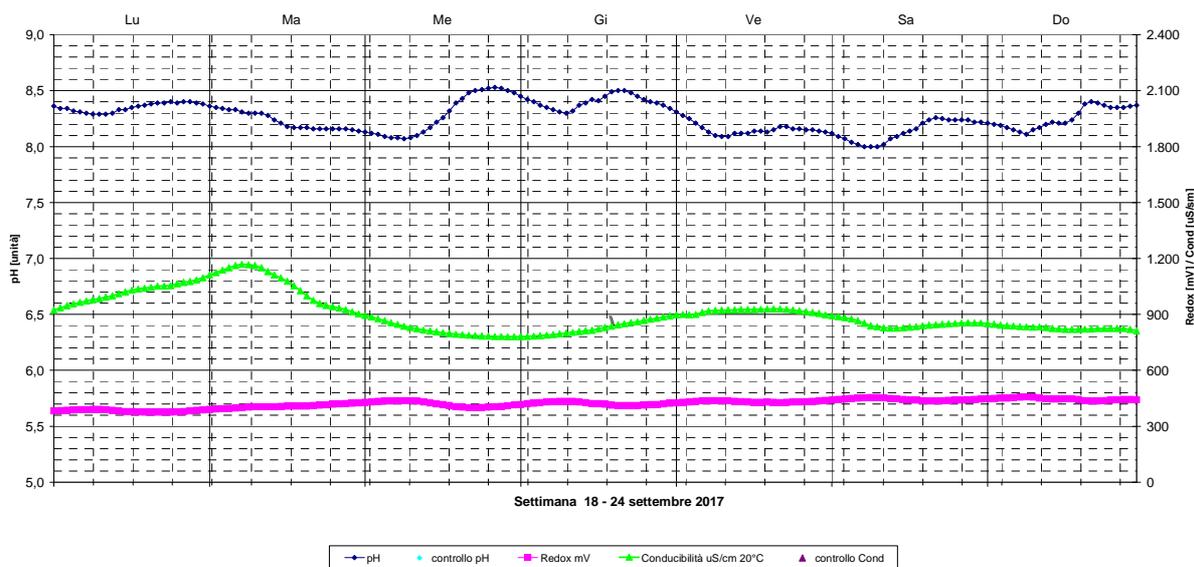
Concentrazioni di ossigeno comprese tra 7,5 e 12 mg/l in lieve aumento.

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



Concentrazioni medie orarie di ossigeno disciolto in aumento per l'intero arco della giornata oltrepassando la soglia di attenzione nelle ore notturne.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di conducibilità in aumento, intorno a valori di 900 µS/cm

Stazione di CALCINAIA

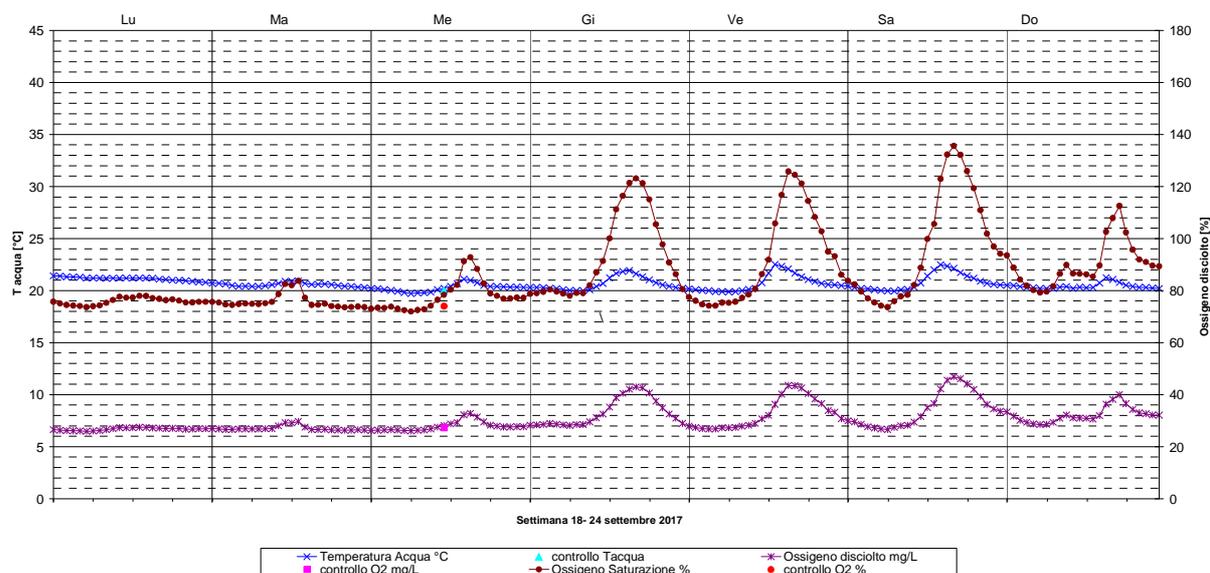
Immagini in campo non disponibili le misure per questa settimana

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Calcinaia	20/09/2017	11,00	7,6	20,0	6,8	74	341	1099



Arno a Camaioni, a monte e valle della sonda

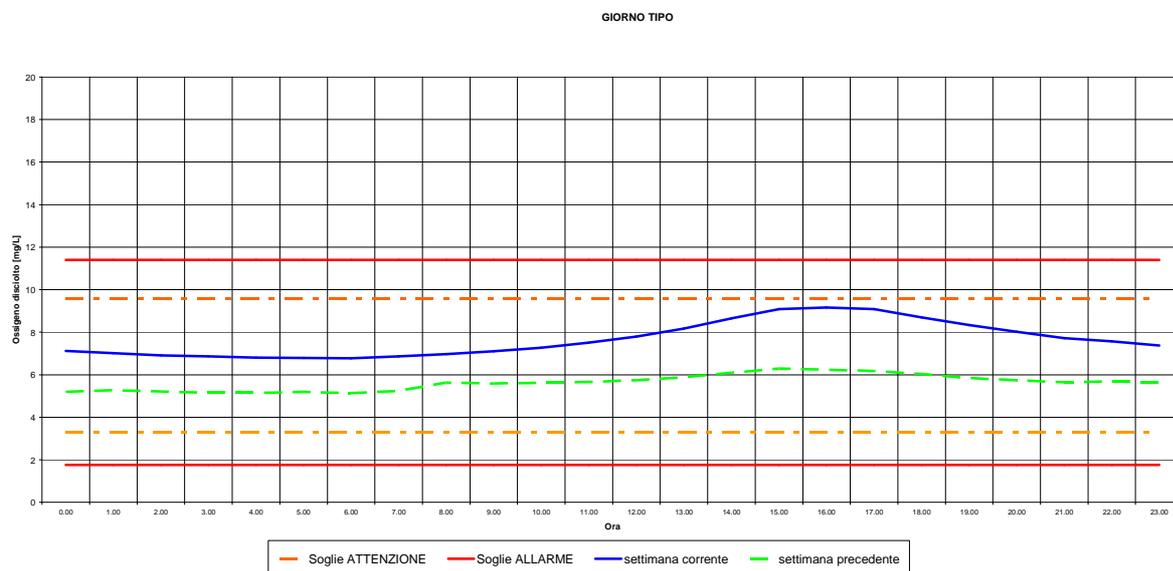
Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Stazionari i valori di temperatura compresi tra 20 e 23 °C.

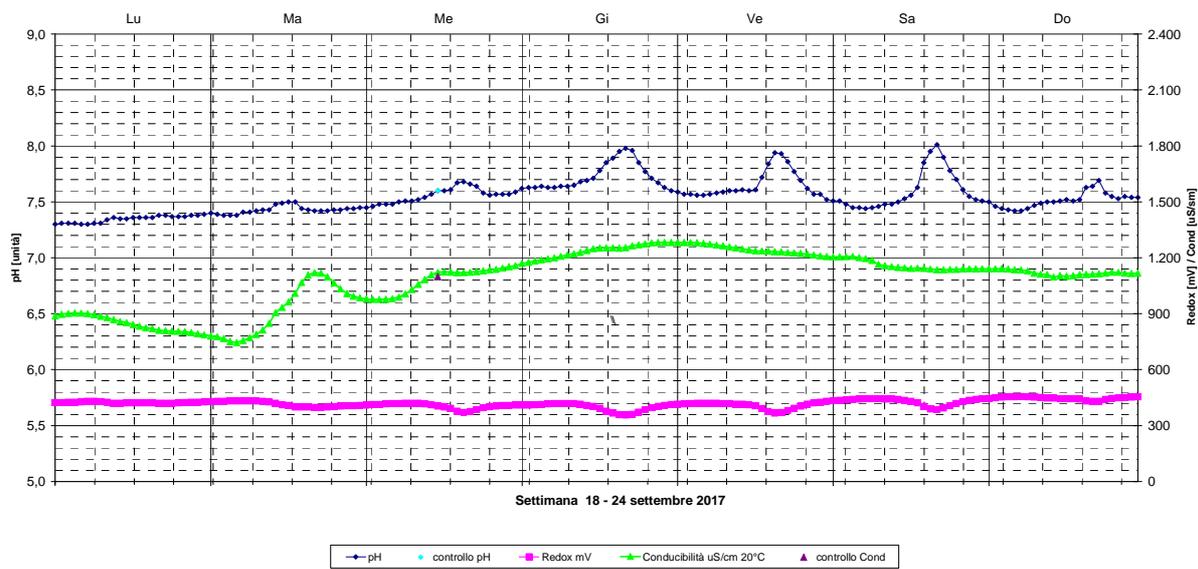
Concentrazioni di ossigeno in aumento nella seconda metà della settimana con valori massimi oltre 11 mg/l e tasso di saturazione superiore al 100%

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



Concentrazioni medie orarie di ossigeno sono in aumento nell'arco delle 24 ore con valori più elevati nelle ore tardo pomeridiane comunque entro le soglie di attenzione.

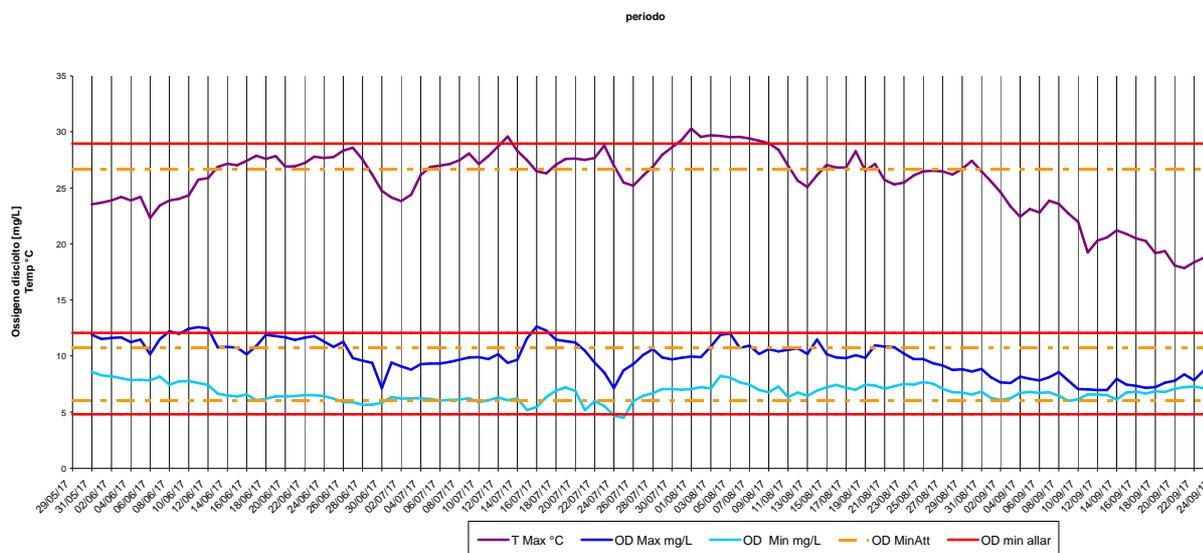
Valori di redox, conducibilità e pH rilevati dai sensori



Valori di conducibilità in aumento su valori di circa 1200 $\mu\text{S}/\text{cm}$

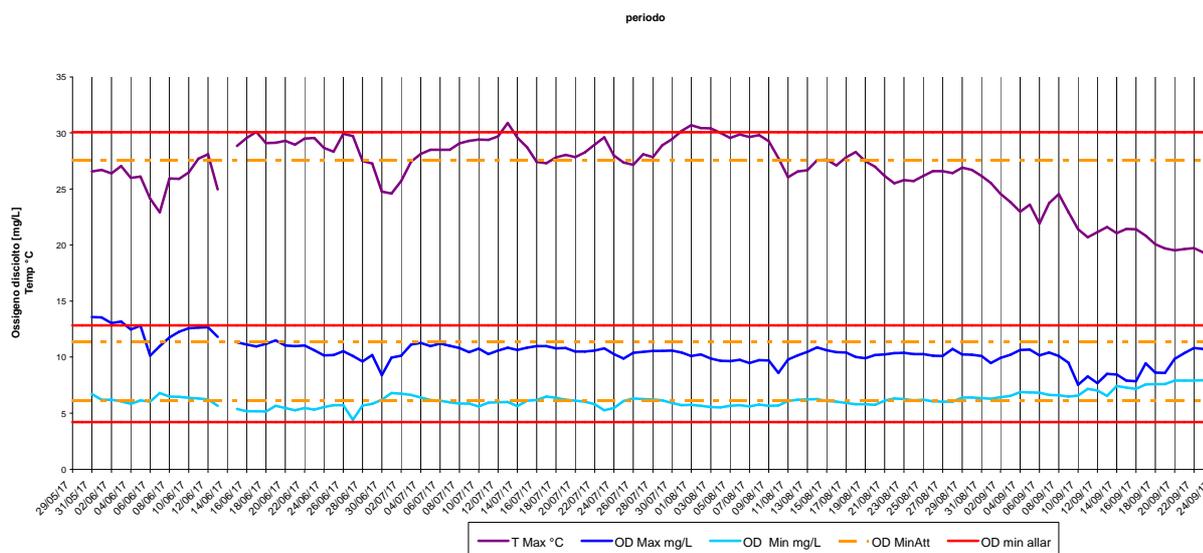
CONCLUSIONE

Grafici periodo

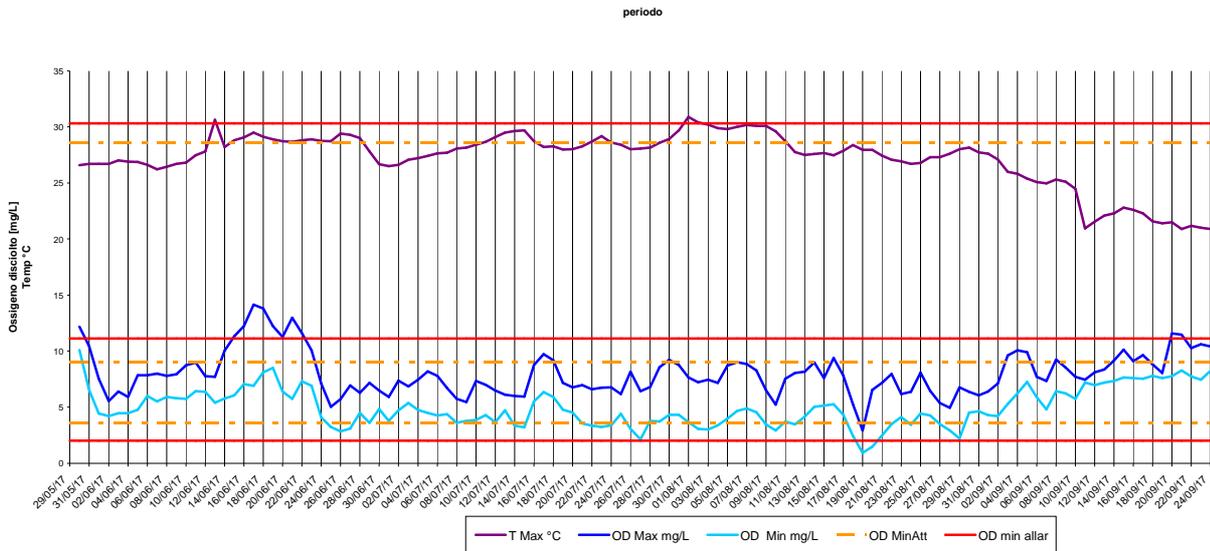


In località **BUONRIPOSO** temperatura con valori ancora in **diminuzione**.

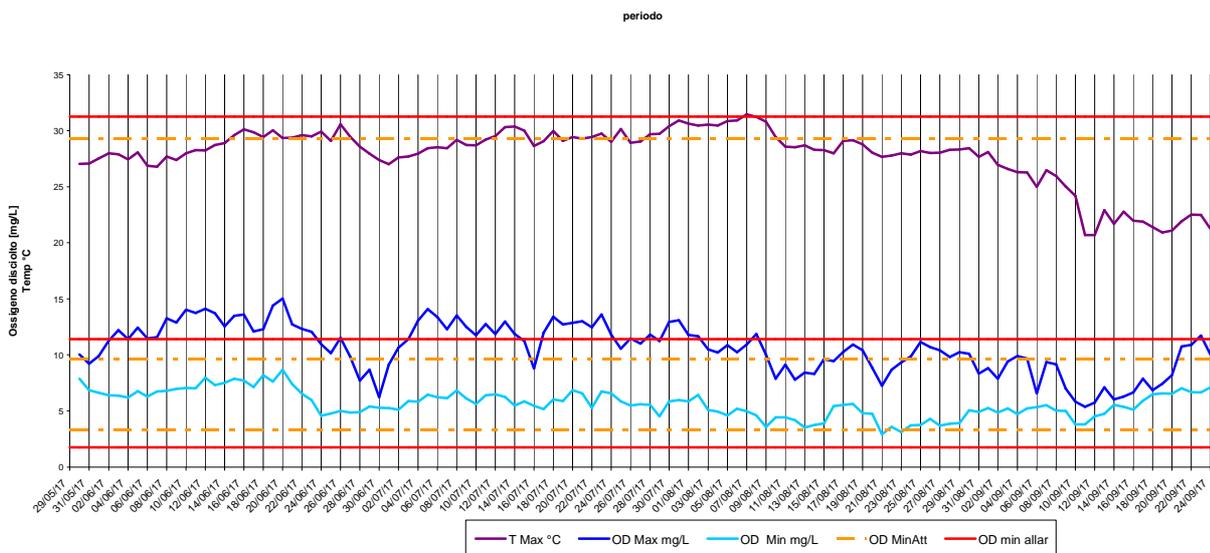
Concentrazioni di **ossigeno** stabile nei valori minimi, leggermente in aumento nei valori massimi.



Nel tratto fiorentino dell'Arno, a **ROSANO** in prossimità della captazione dell'acquedotto, si hanno valori di **temperatura pressoché costanti**; in **aumento** le concentrazioni di **ossigeno** sia nei valori massimi che minimi, **comunque entro le soglie di attenzione**.

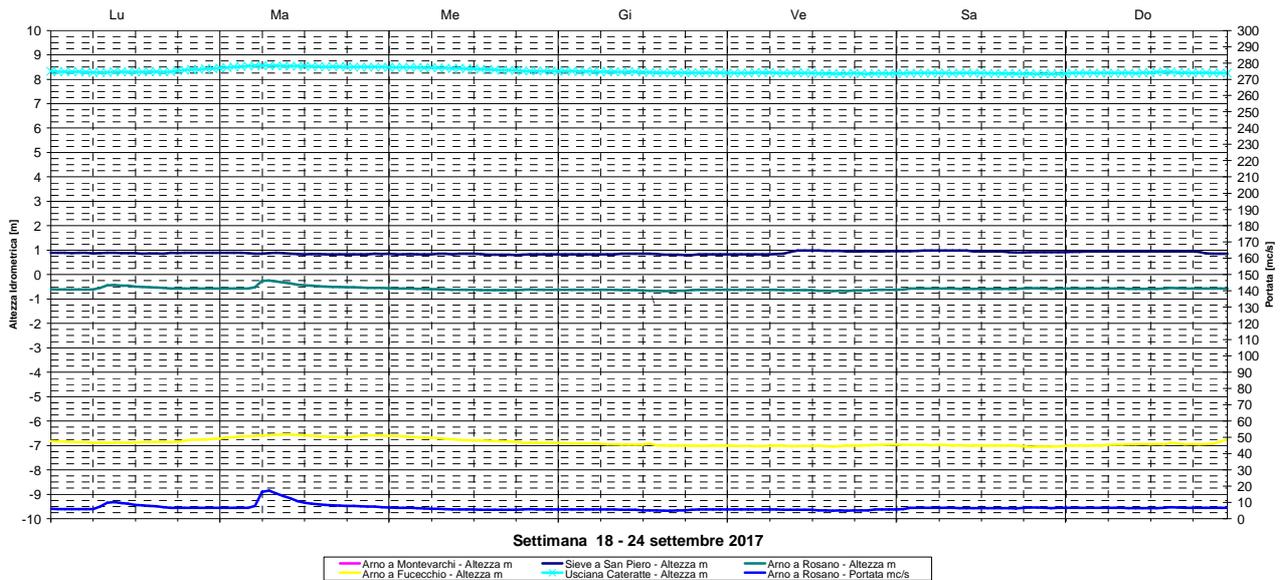


In località **FUCECCHIO** valori di *temperatura* pressoché **stabili**; si osserva un aumento dei valori **massimi** di concentrazioni di **ossigeno** collocati **tra la soglia di attenzione e di allarme**, stabili i valori minimi.

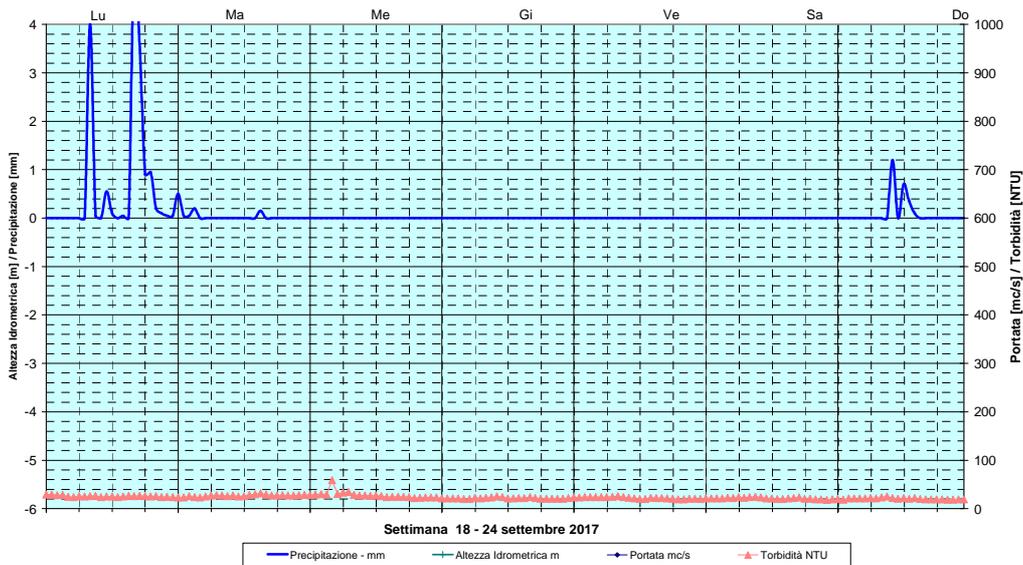


In località **CALCINAIA** i valori di *temperatura* in linea con le rilevazioni di metà settembre. In aumento le concentrazioni di **ossigeno** sia nei valori minimi che massimi; **le concentrazioni massime superano la soglia di attenzione e per un breve periodo anche quella di allarme.**

PORTATE e IDROMETRIA



Valori di portata a Rosano superiori a 6 mc/s con aumenti significativi nelle giornate di lunedì e martedì.



Precipitazioni significative nella giornata di lunedì e in parte di domenica.