



Estate - **Autunno** 2017

Monitoraggio in continuo Fiume ARNO

dal 02 al 08 ottobre

A causa della persistente siccità che ha caratterizzato i mesi estivi di quest'anno, su richiesta della Regione Toscana in occasione della riunione del 27 settembre dell'Osservatorio del Distretto Appennino settentrionale, i bollettini del monitoraggio in continuo sul fiume Arno continueranno per tutto mese di ottobre.

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
<hr/>					
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
<hr/>					
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 presenta 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

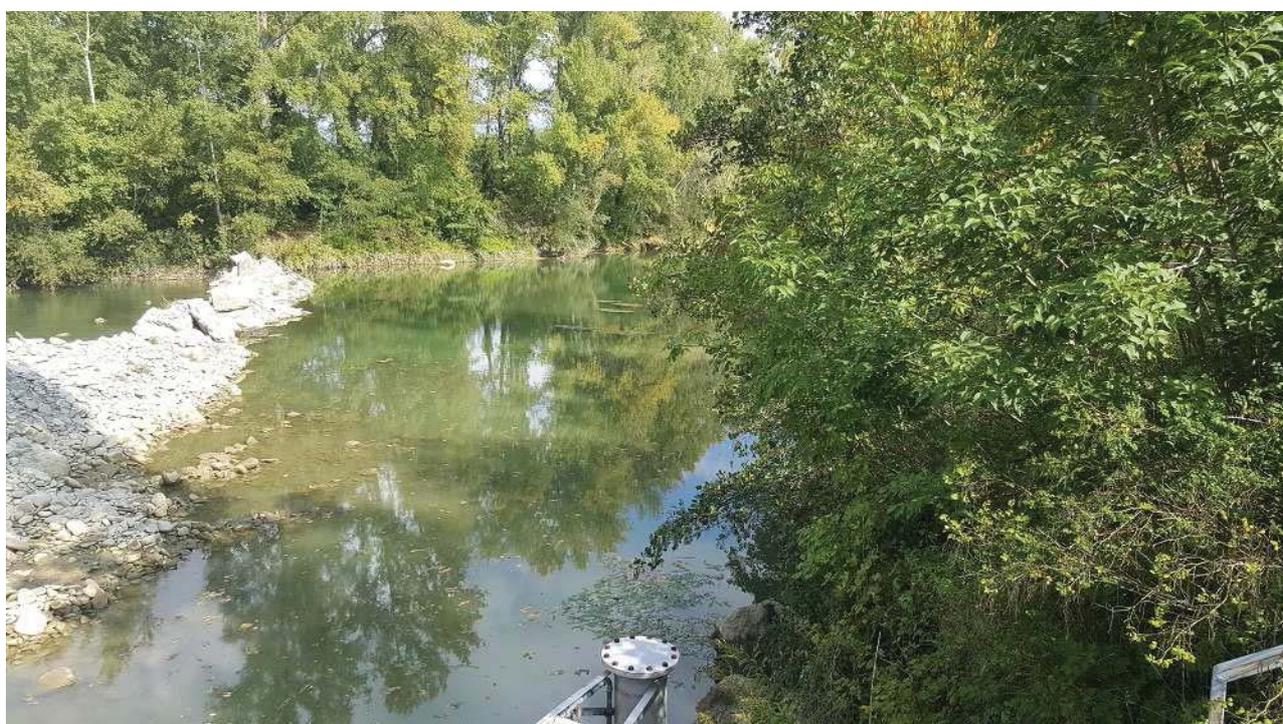
fenomeni di proliferazioni algali eccessive. Quest'ultimo fenomeno è deducibile anche dall'aumento dei valori di ossigeno in percentuale di saturazione, quando superano il 100-120% .

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

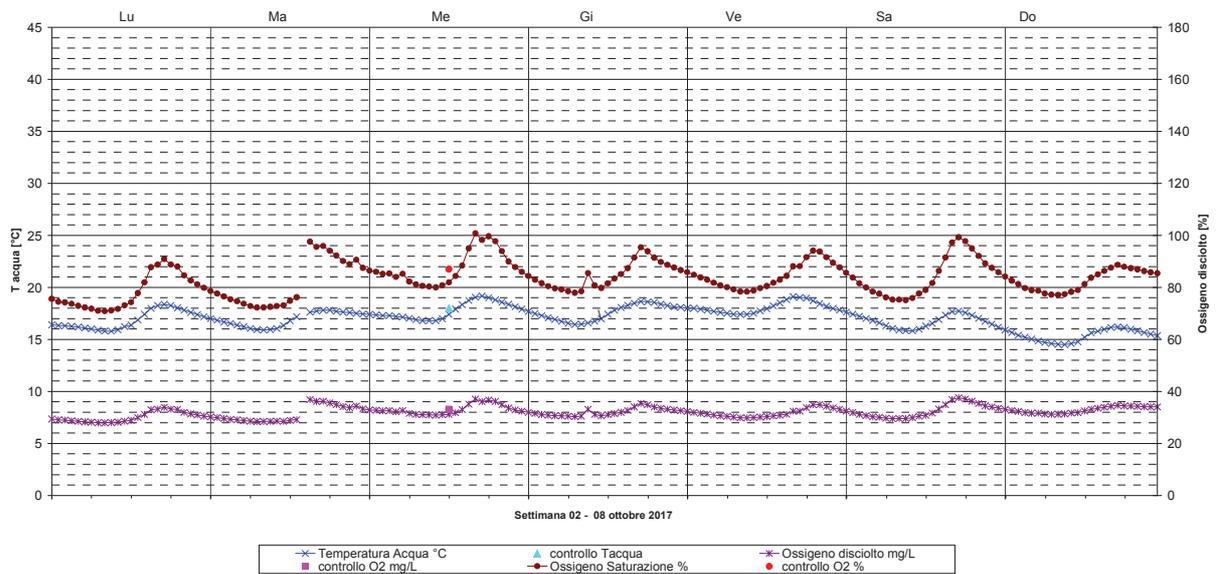
Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Buonriposo	04/092017	11,30	8,2	18	8,3	87		394





Arno a Buonriposo, monte e valle della sonda

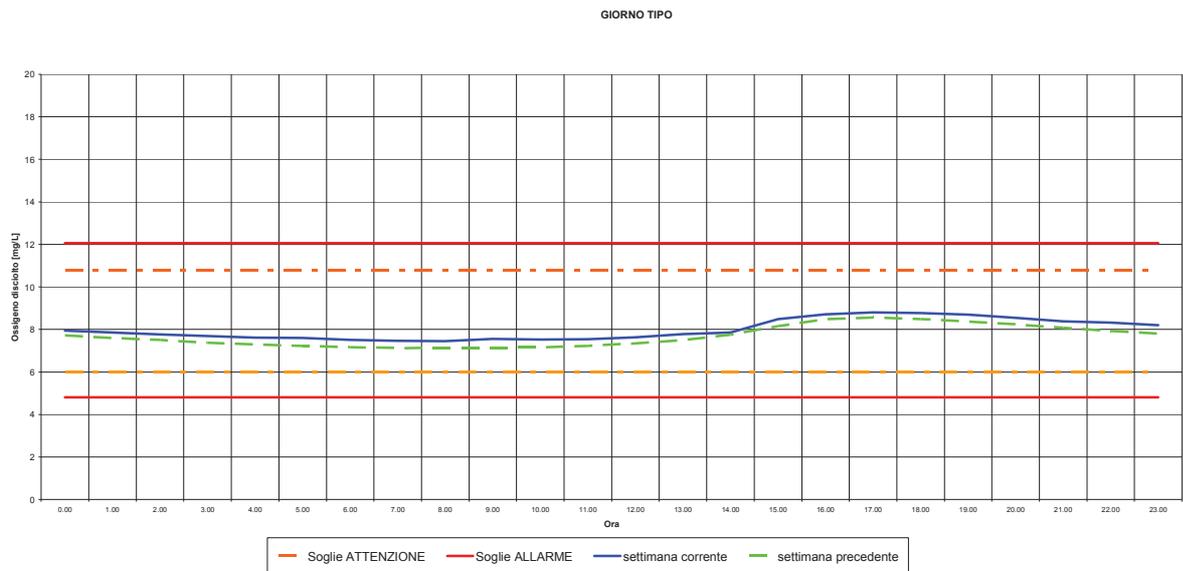
Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



I valori di temperatura sono costanti rispetto al periodo precedente compresi nel range dei 14,5 – 19 °C.

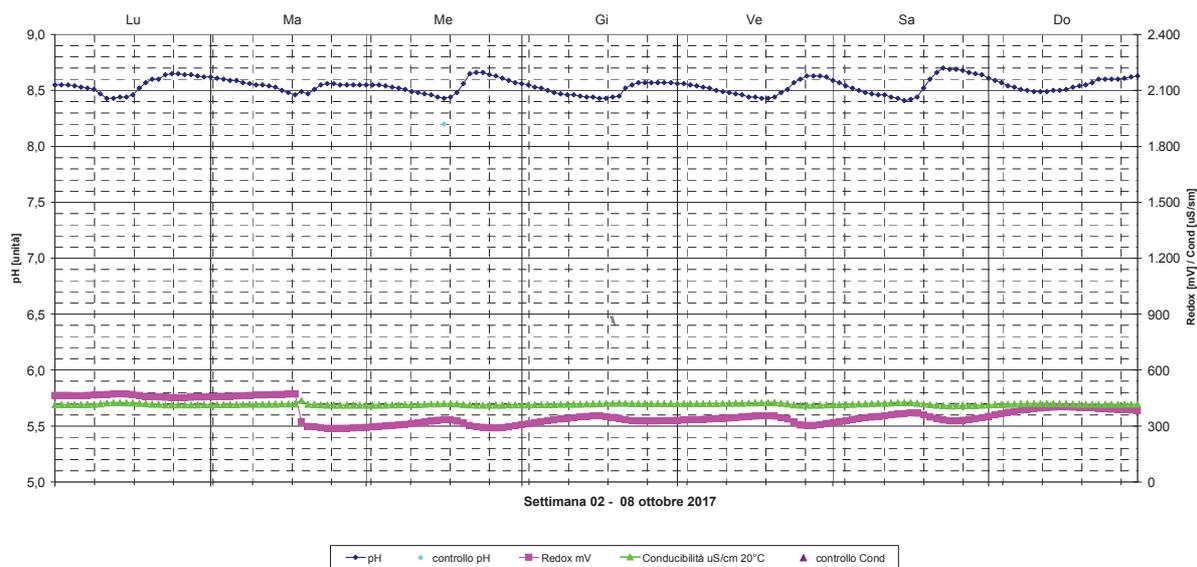
Ugualmente le concentrazioni di ossigeno sempre comprese tra 7 e 9 mg/l , sostanzialmente stazionarie con tasso di saturazione inferiore al 100%.

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



Situazione invariata per quanto riguarda le concentrazioni medie orarie di ossigeno, sia come andamento durante le 24 ore.

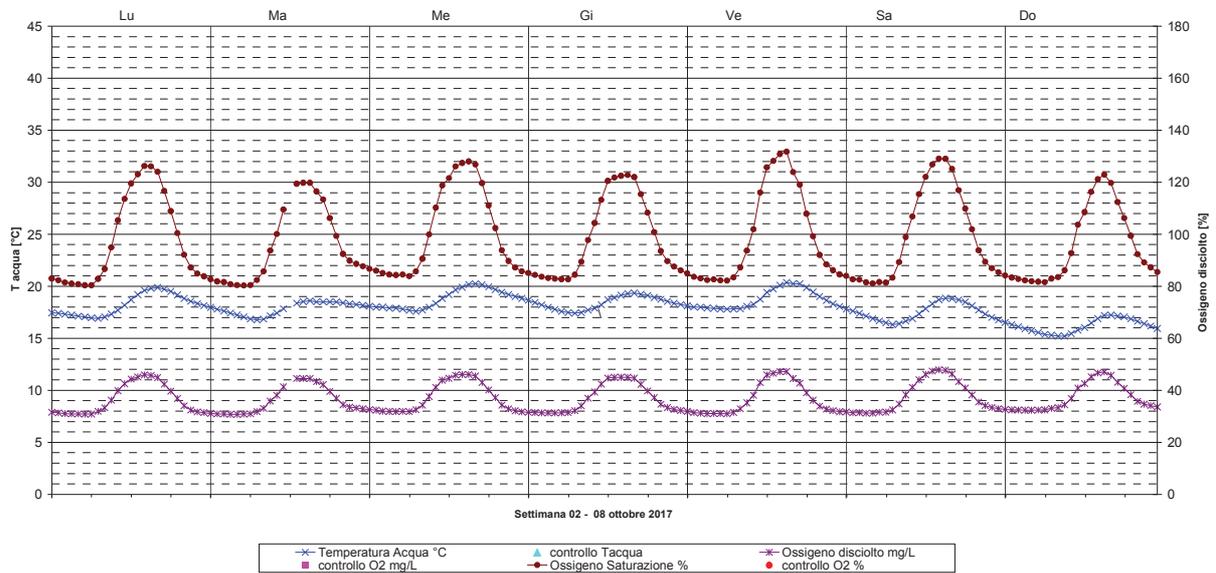
Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



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

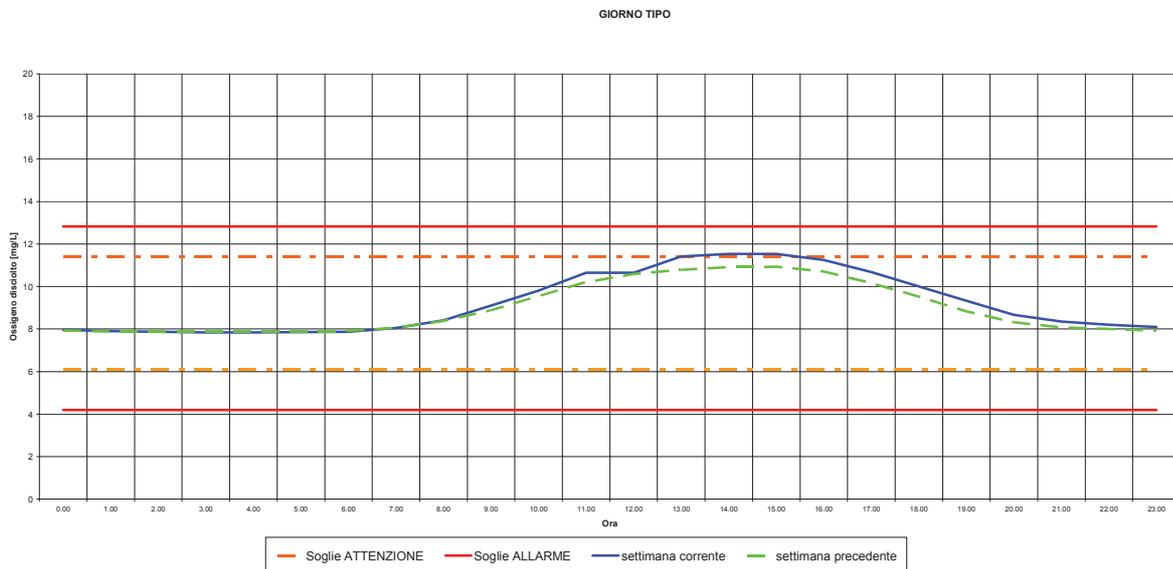
Stazione di ROSANO

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



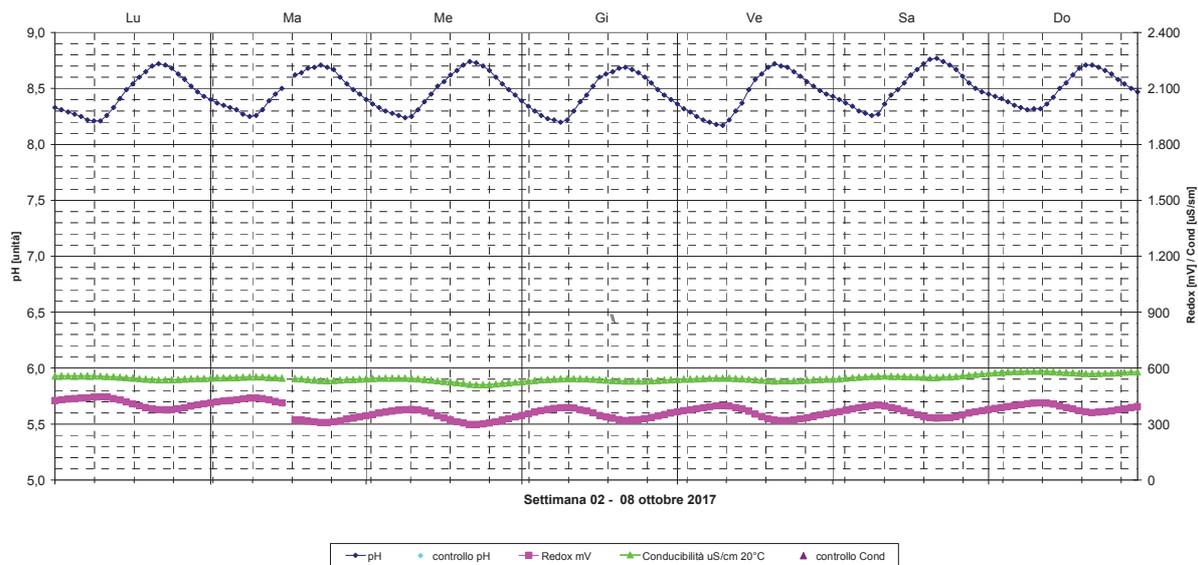
Stazionari i valori di temperatura compresi nell'intervallo 15 - 20°C.
 Concentrazione di ossigeno disciolto comprese tra 7,7 e 12 mg/l stazionarie, con tasso di saturazione intorno a 120%.

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



Nella settimana in corso il trend nelle 24 ore della concentrazione media oraria di ossigeno riporta un incremento, nelle ore pomeridiane, con valori appena al di sopra del valore di attenzione.

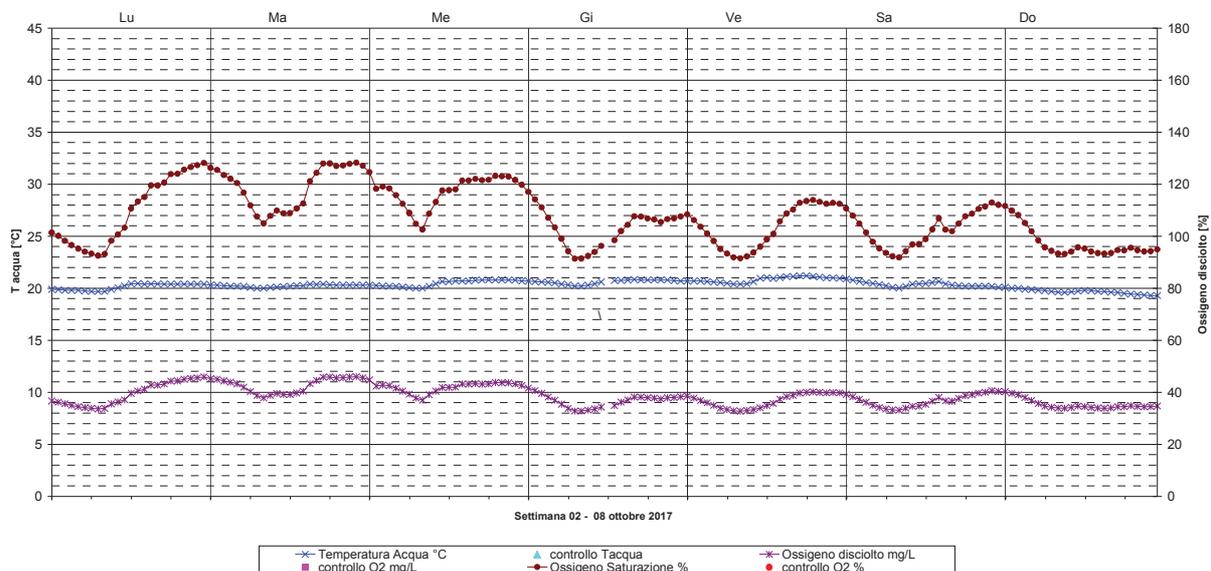
Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di conducibilità , pH e redox nella norma.

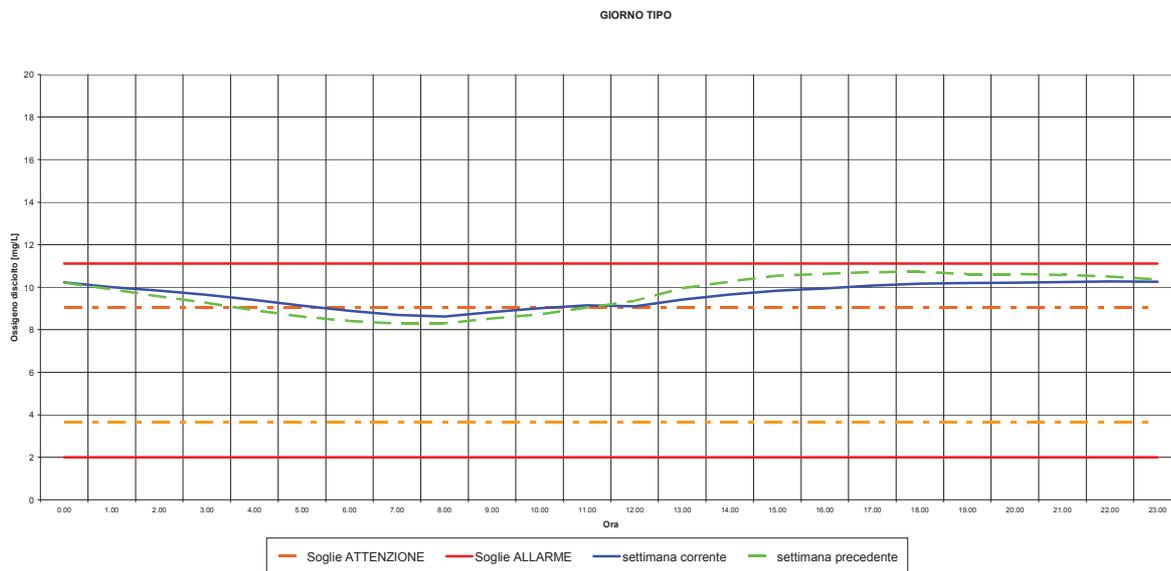
Stazione di FUCECCHIO

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



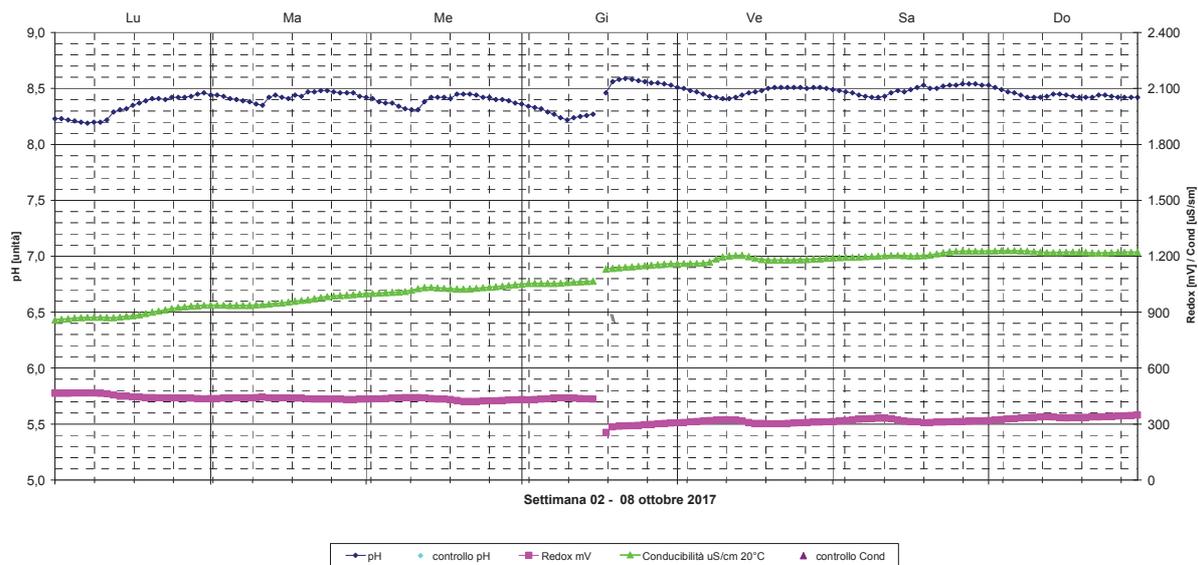
Valori di temperatura stazionari compresi nel range 19-21° C .
 Concentrazioni di ossigeno comprese tra 8,2 e 11,5 mg/l, con tasso di saturazione in diminuzione compreso tra 100 e 120 %

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



Le concentrazioni medie orarie di ossigeno disciolto riportano un andamento simile al periodo precedente con valori lievemente in diminuzione.

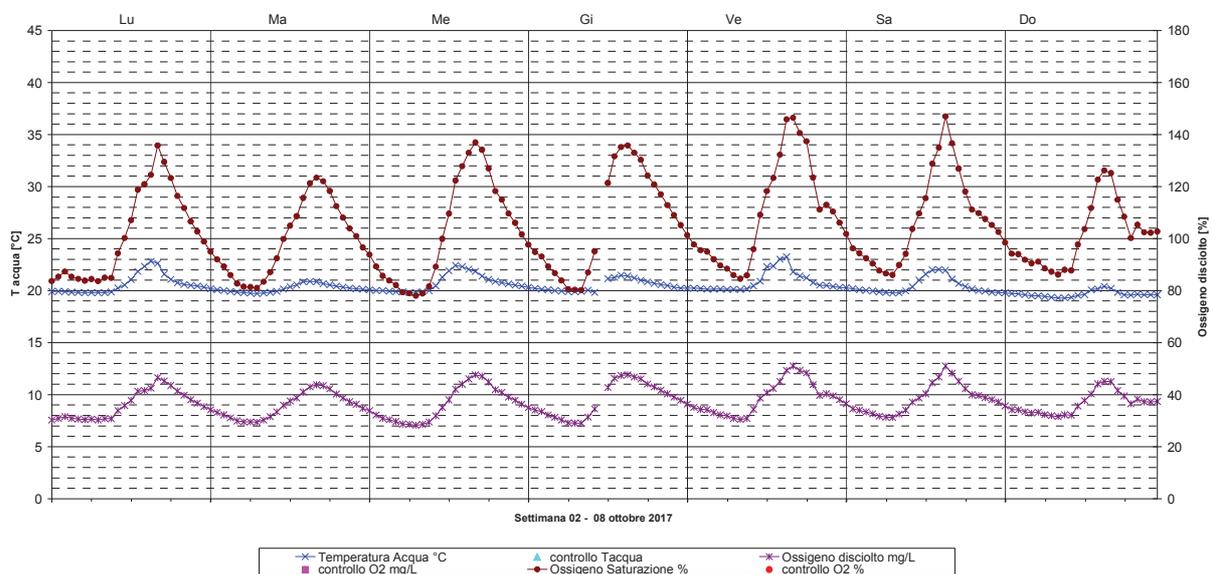
Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di conducibilità in aumento intorno ai 1200 µS/cm

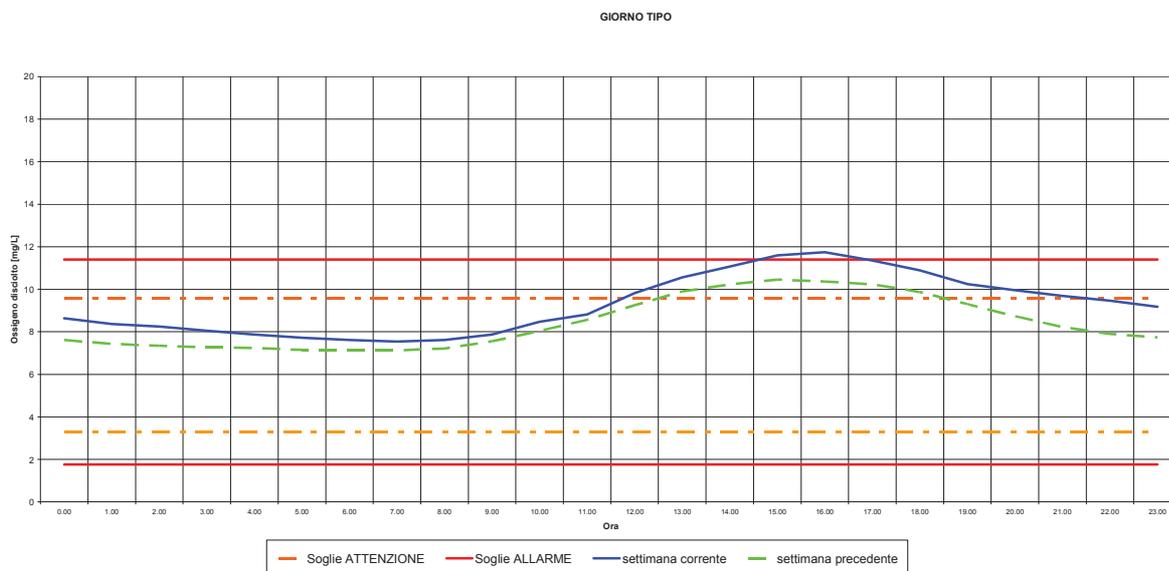
Stazione di CALCINAIA

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



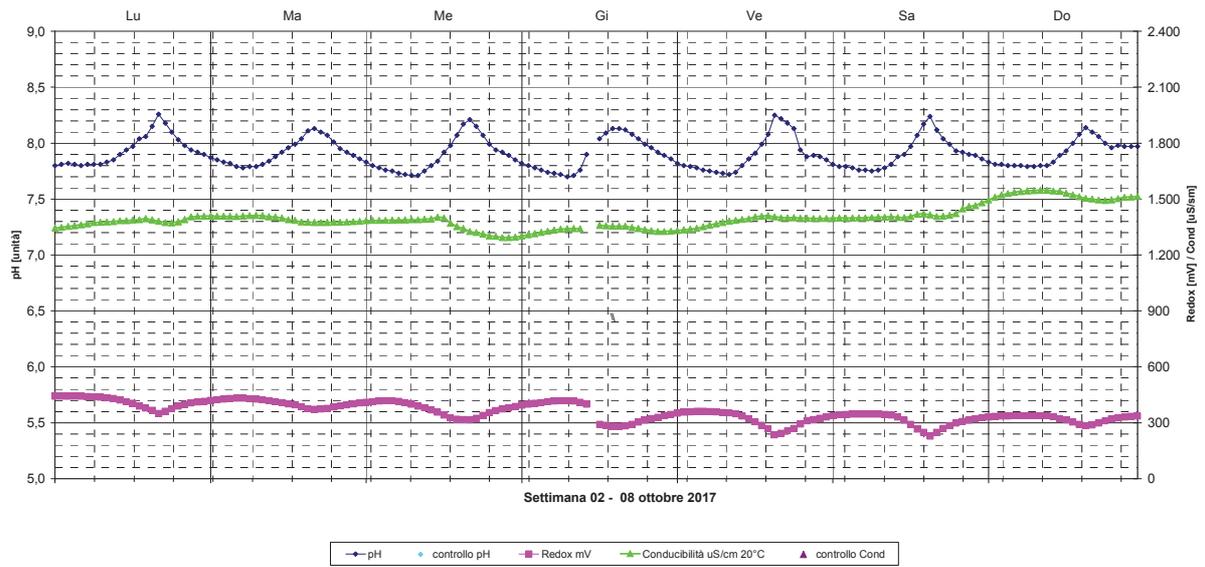
Costanti i valori di temperatura compresi tra 19 e 23 °C.
 Concentrazioni di ossigeno comprese nel range 7-12 mg/l con tasso di saturazione in aumento tra 120 e 140%

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



Il trend delle concentrazioni medie orarie di ossigeno è ulteriormente in aumento, con valori che superano la soglia di **ALLARME** nelle ore tardo pomeridiane.

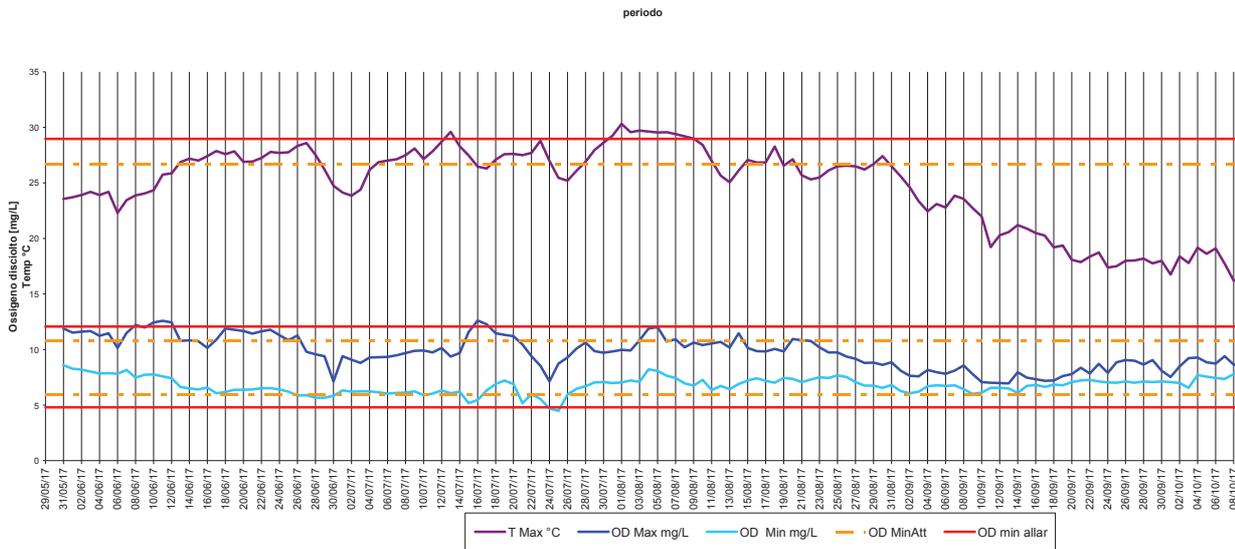
Valori di redox, conducibilità e pH rilevati dai sensori



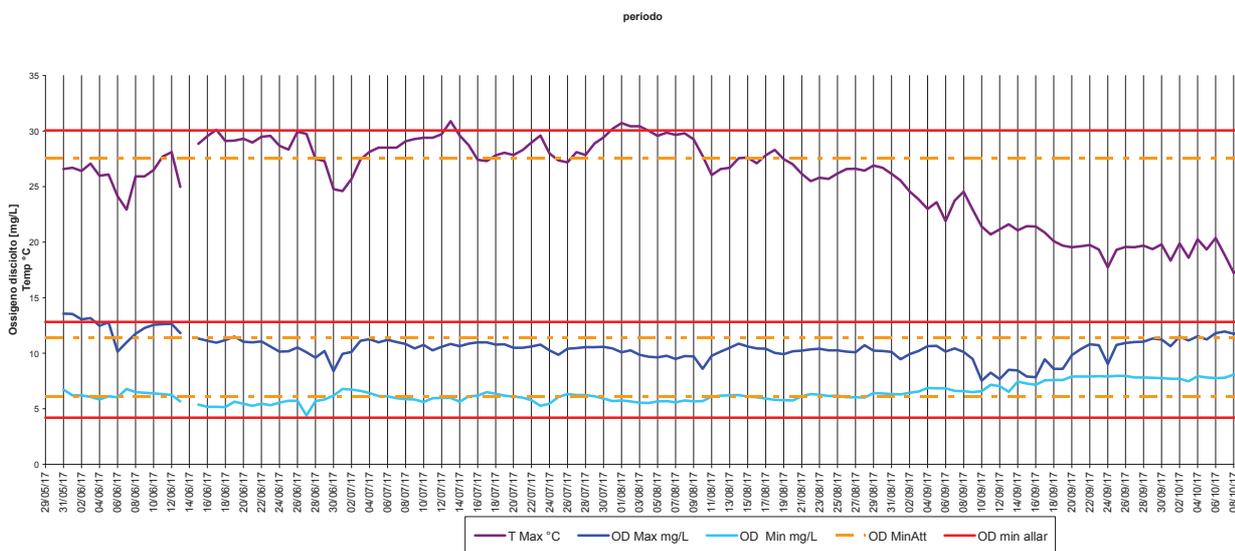
Valori di conducibilità in ulteriore aumento su valori di circa 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$

CONCLUSIONE

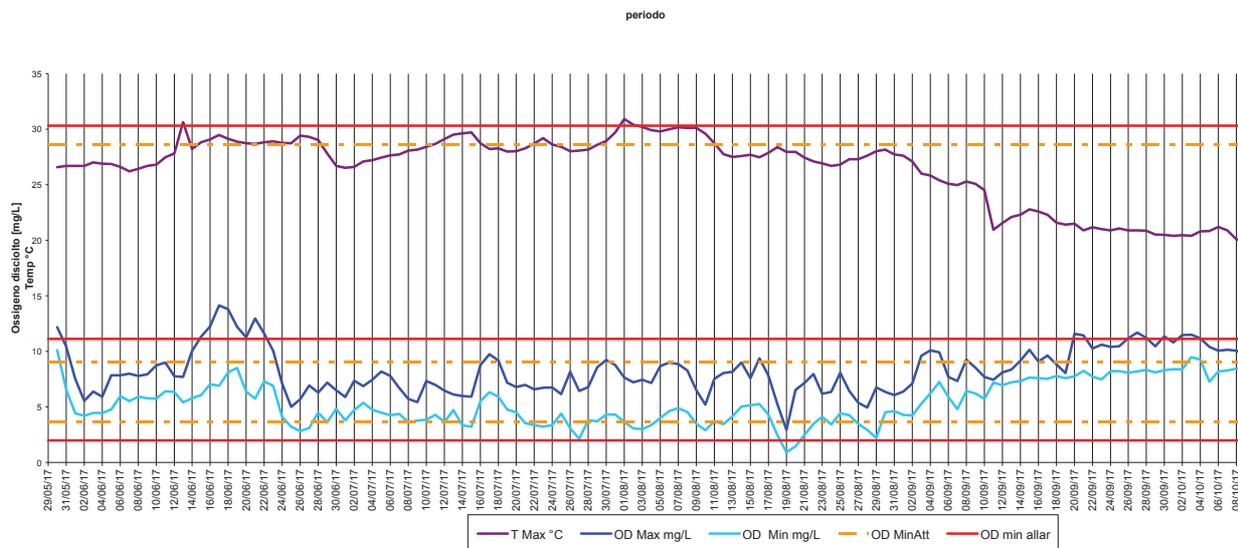
Grafici periodo



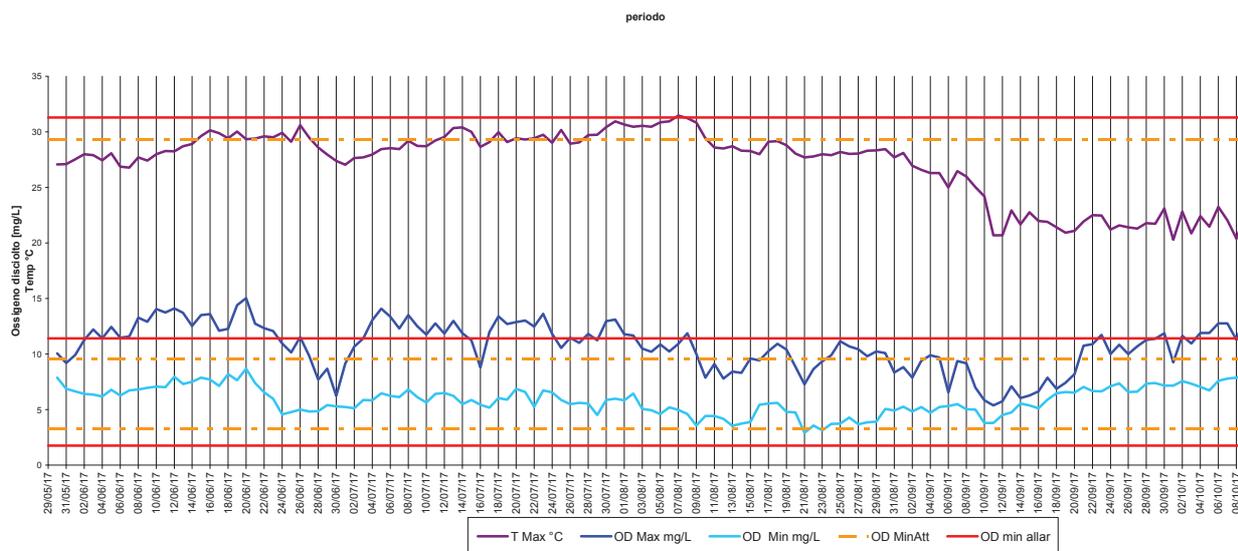
In località **BUONRIPOSO** temperatura massime lievemente più alte rispetto alla settimana precedente, le concentrazioni di **ossigeno** sia massime che minime sono comprese entro i valori soglia, sostanzialmente stazionarie.



Nel tratto fiorentino dell'Arno, a **ROSANO** in prossimità della captazione dell'acquedotto, valori di **temperatura stazionari** rispetto alla settimana precedente;
Concentrazioni massime di **ossigeno** con valori **in aumento al di sopra della soglia di attenzione**,
nella norma le concentrazioni minime.

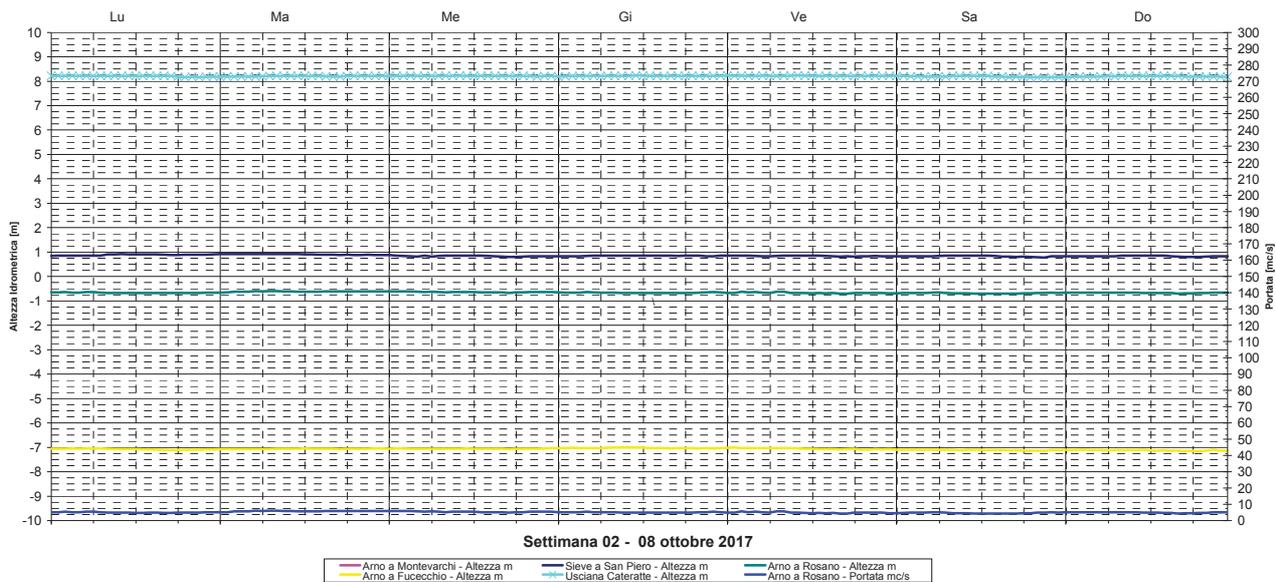


In località **FUCECCHIO** valori massimi di *temperatura* si mantengono costanti. Le concentrazioni **massime di ossigeno** sono in diminuzione nell'ultimo periodo, comunque sempre su valori compresi tra le soglie di attenzione e di allarme,

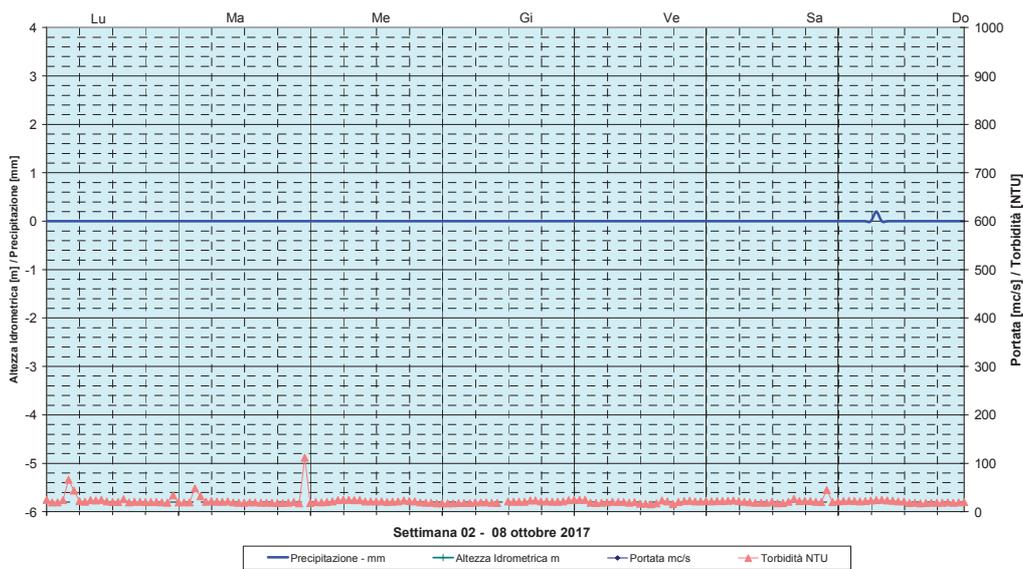


In località **CALCINAIA** i valori di *temperatura* riportano un andamento simile al periodo precedente. Sono invece in aumento significativo le concentrazioni massime di ossigeno, al di sopra della soglia di ALLARME.

PORTATE e IDROMETRIA



Valori di portata a Rosano mediante sui 5 mc/s



Precipitazioni assenti ad eccezione di un evento meteo nella mattina di sabato di scarsa entità.