



Estate 2017

Monitoraggio in continuo Fiume ARNO

dal 31 luglio al 06 agosto

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% .

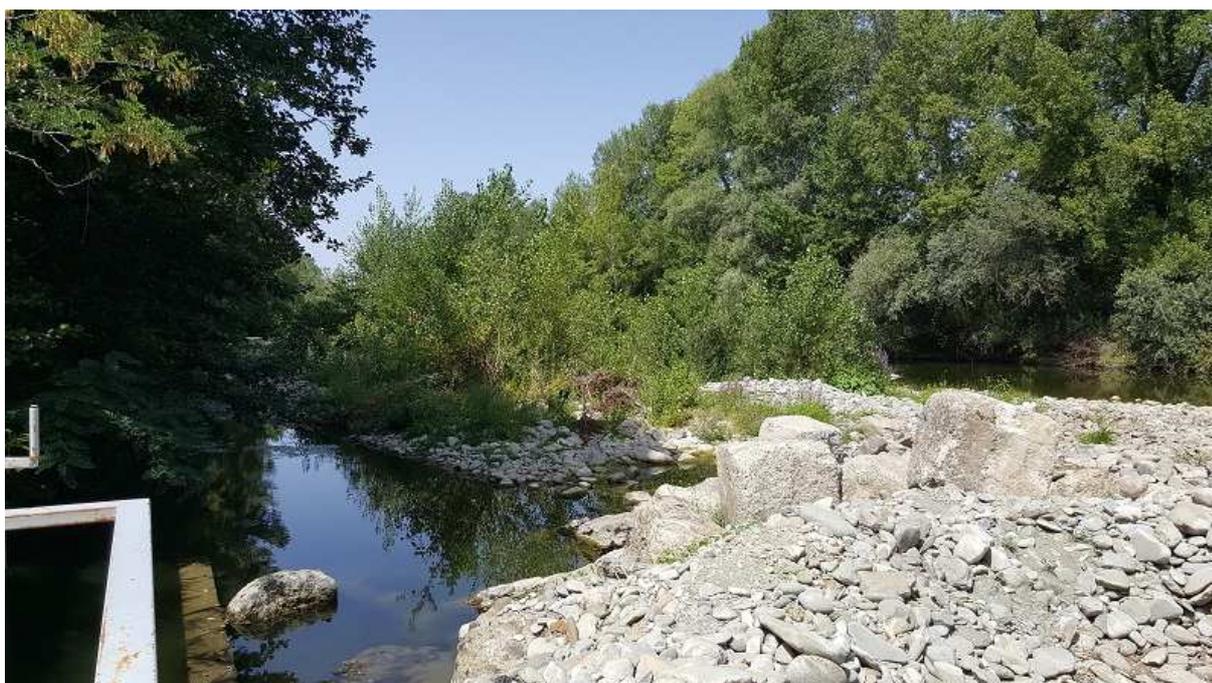
I dati acquisiti delle stazioni di monitoraggio in continuo sono consultabili in tempo reale all'indirizzo <http://sira.arpat.toscana.it/apex2/f?p=QUALARNO>

Stazione di BUONRIPOSO

Immagini e verifiche in campo

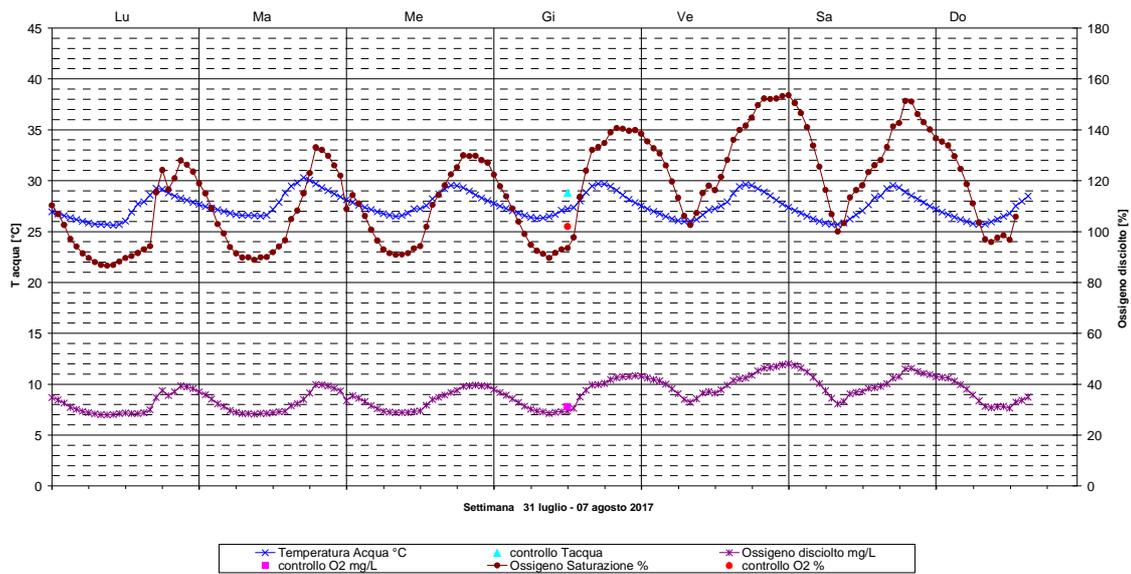
Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Buonriposo	03/08/17	12,00	8,4	28,8	7,8	102		391

Si conferma un costante calo della portata ed un **inizio di formazioni algali**



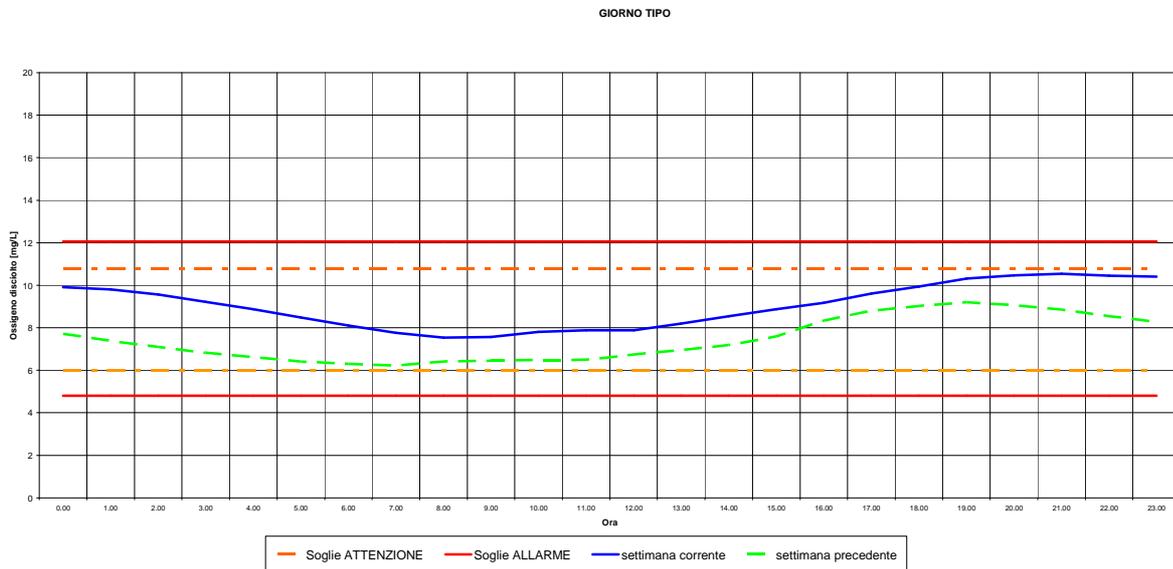
Buonriposo – a monte ed a valle della centralina

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



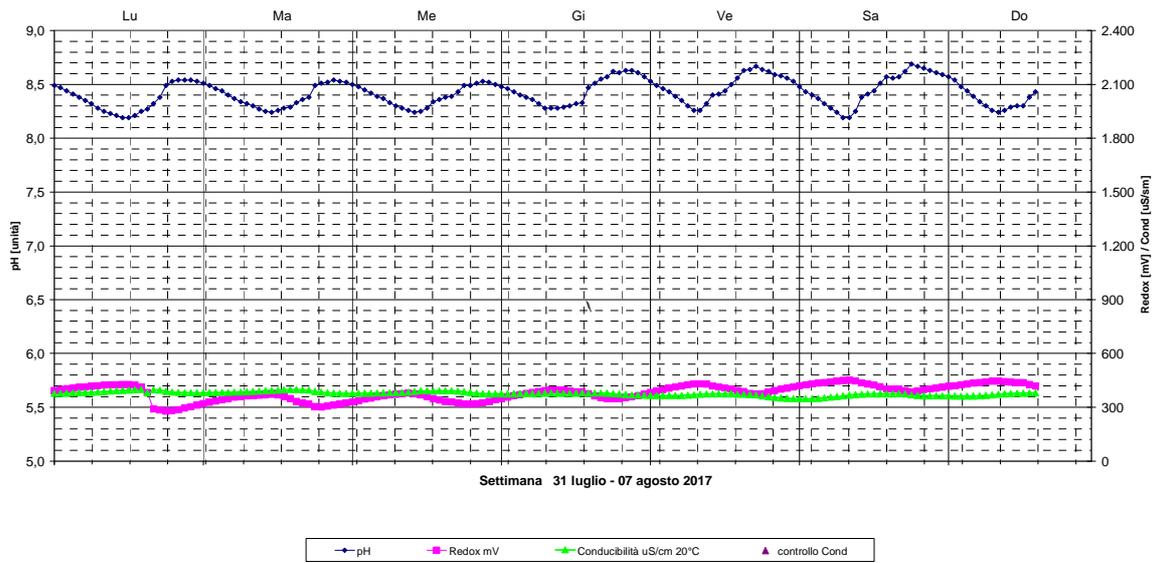
I valori di temperatura compresi nel range 25,6- 30 °C risultano in aumento nei valori minimi. Le concentrazioni di ossigeno sono comprese tra minimi di 7 mg/l e massimi di 12 mg/l con tasso di saturazione superiore al 140%.

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



In aumento le concentrazioni medie orarie di ossigeno rispetto alla settimana scorsa, con valori prossimi alla soglia di attenzione nelle ore serali.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Nessuna variazione di rilievo per i parametri pH, redox e conducibilità nel tratto a monte del fiume

Stazione di ROSANO

Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità $\mu\text{S/cm}$
Rosano	03/08/2017	13,00	8,4	29,9	9,8	131		
Santa Rosa	03/08/2017	12,00	8,2	29,1	9,2	121		



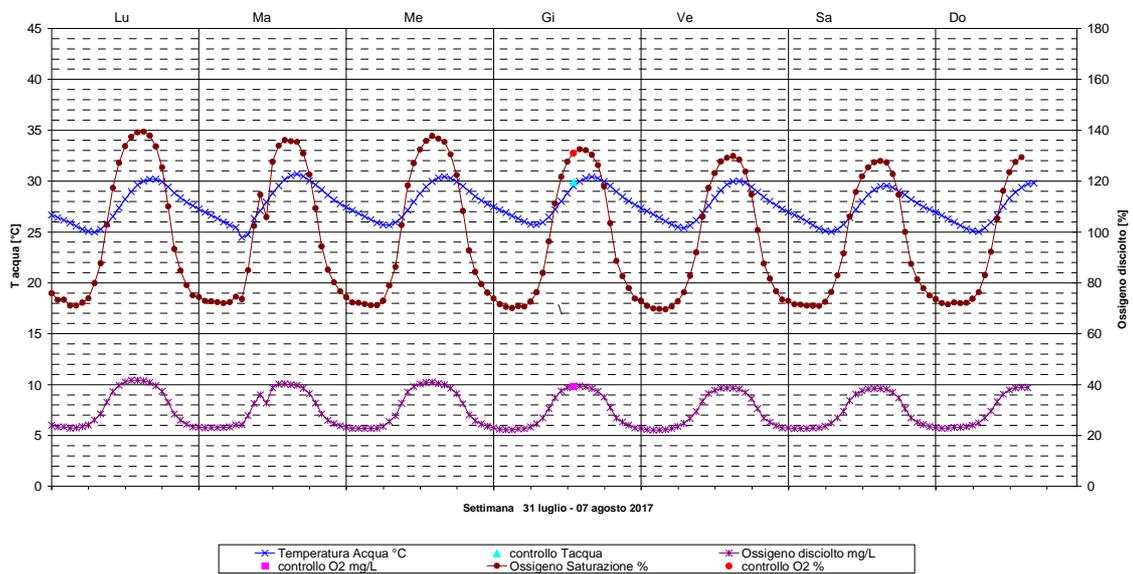
Arno a Rosano





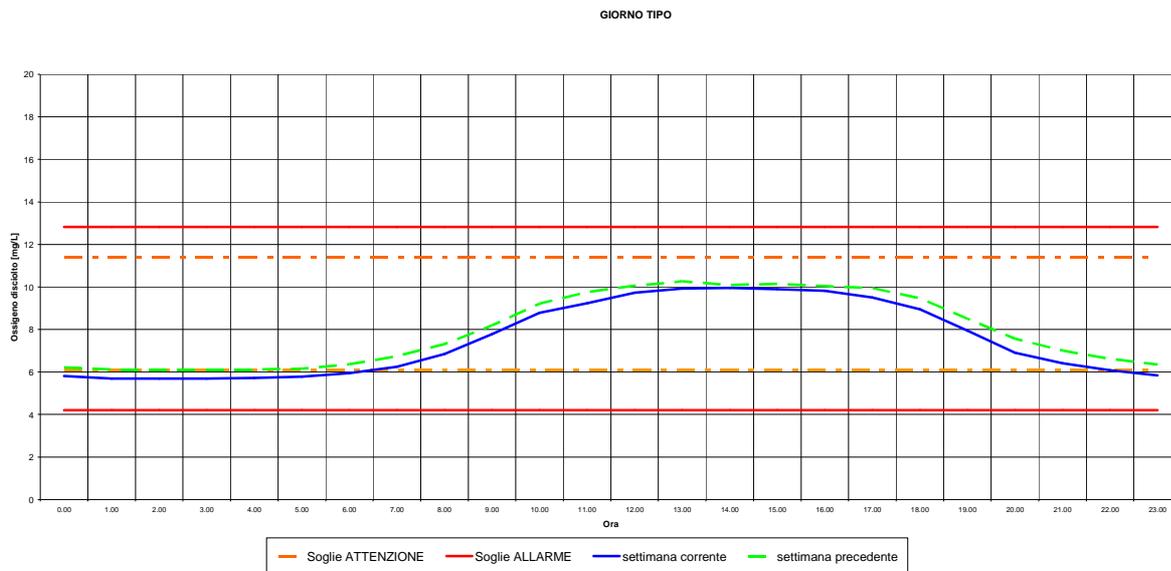
Arno a Santa Rosa

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



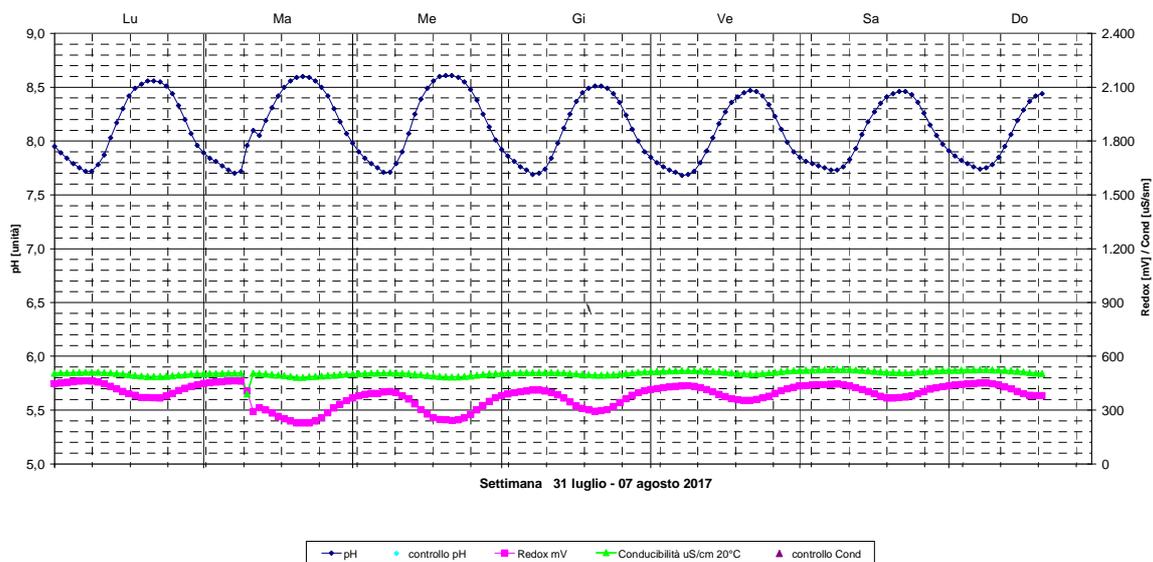
Valori di temperatura compresi nel range 24,5-31 °C stazionarie per intera settimana; concentrazione di ossigeno disciolto sono comprese tra 5,7 e 9,7 mg/l con 130% di tasso di saturazione.

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



L'andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno riporta un lieve decremento per l'intero arco della giornata, con valori inferiori al limite di attenzione nelle ore notturne.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di conducibilità , pH e redox senza variazioni particolari

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	01/08/17	9,20	8,3	27,7	5,7	73		1224

Dall'ispezione visiva non sono state rilevate anomalie rilevanti

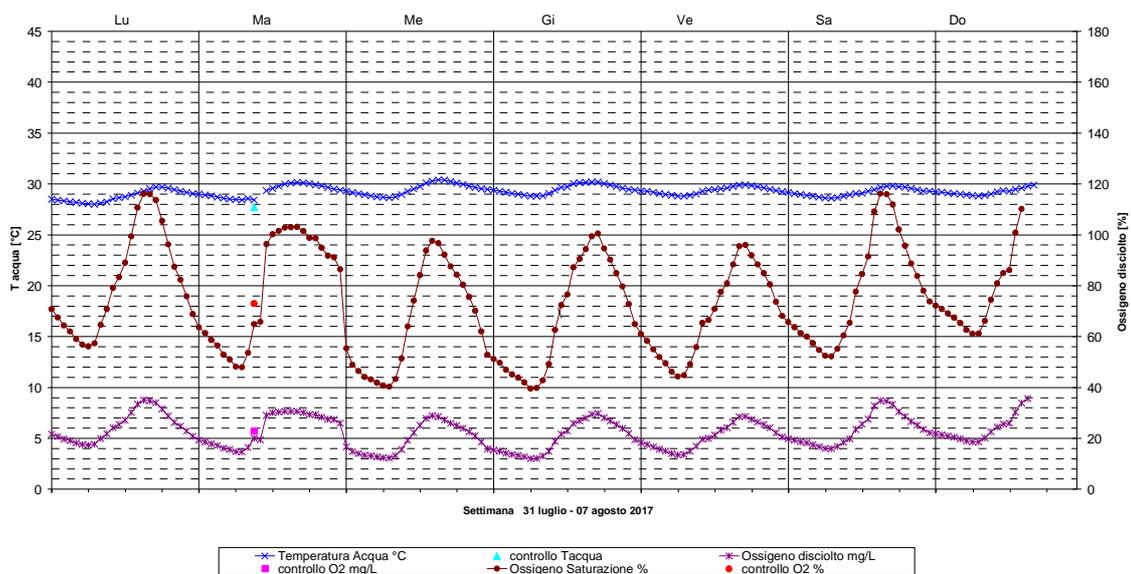
Arno a valle della stazione di Fucecchio



e a monte

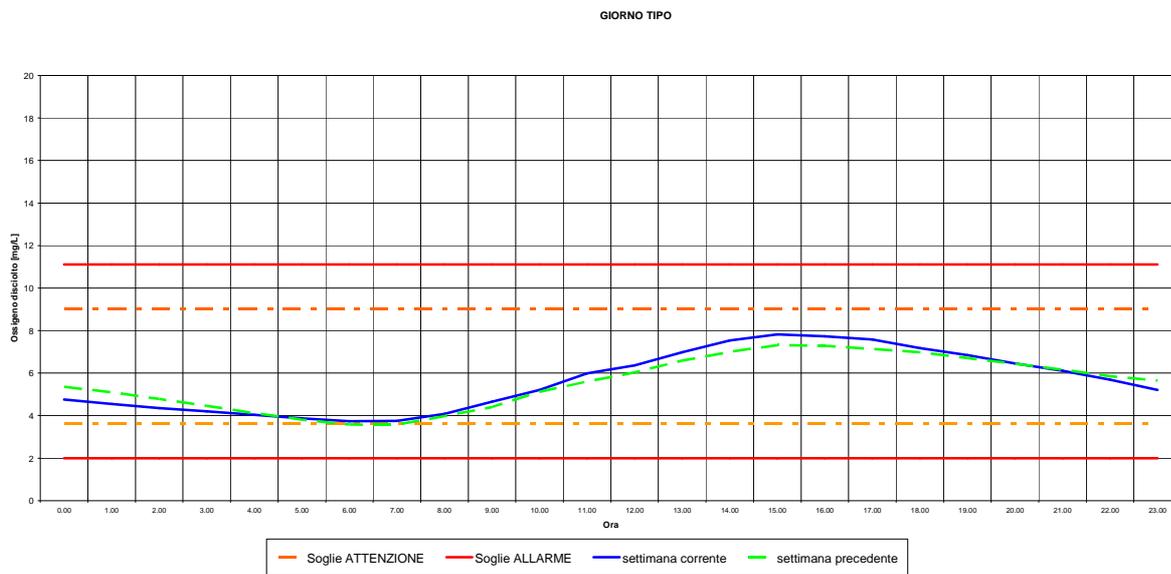


Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



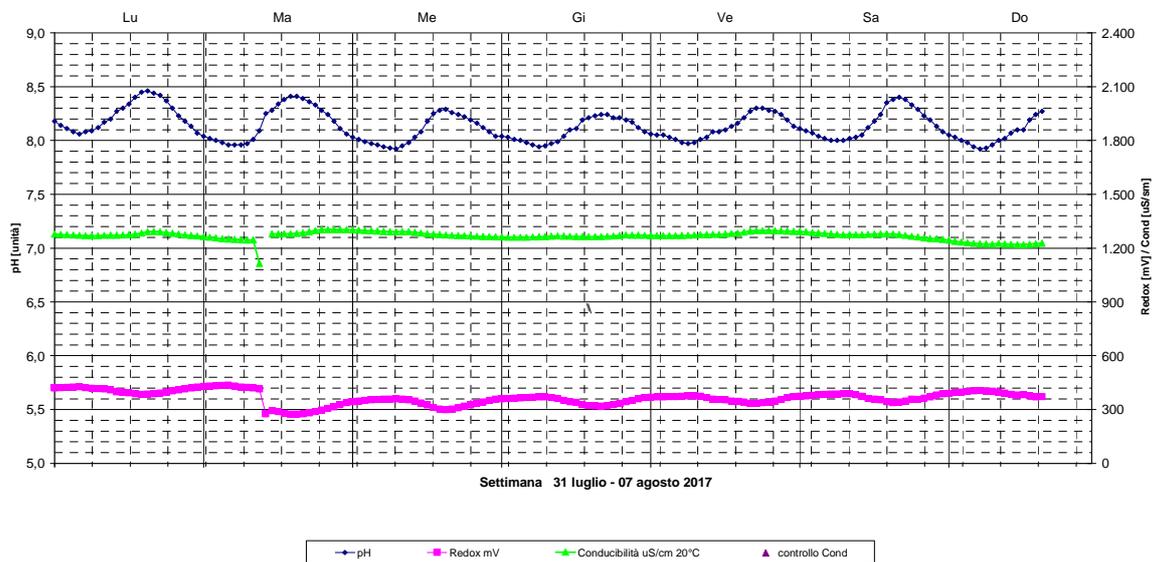
In prossimità di Fucecchio i valori di temperatura risultano compresi tra 28 - 30 °C. la concentrazione di ossigeno disciolto compresa nell'intervallo 3,0 e 8,9 mg/l con tassi di saturazione compreso tra 40 e 100%.

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



Le concentrazioni medie orarie di ossigeno mostrano un trend simile alla settimana precedente, con concentrazioni minime critiche tra le ore 4 e le ore 6 della mattina.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



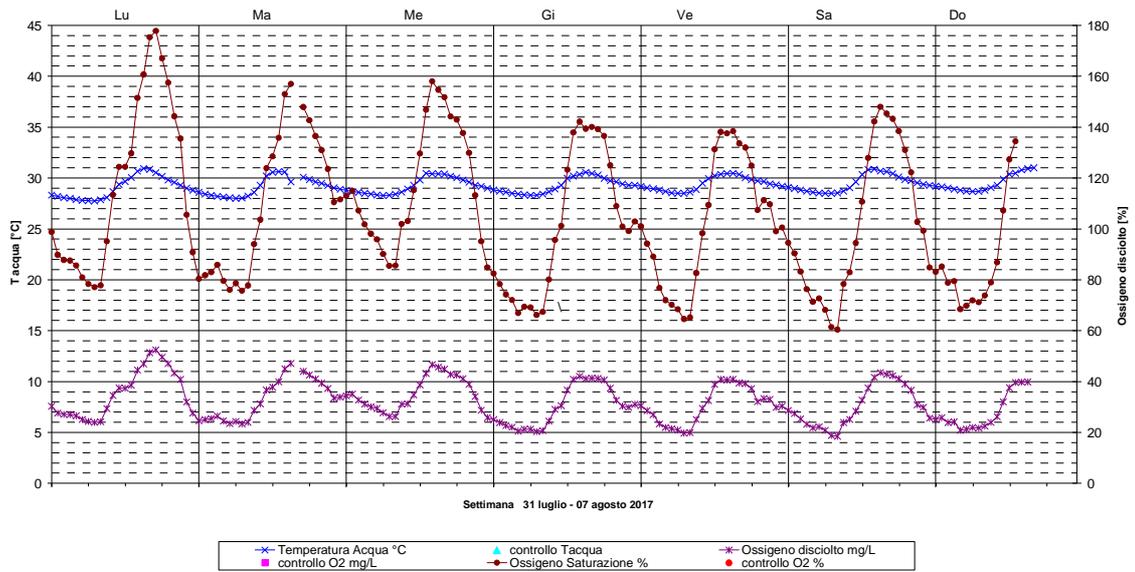
pH, redox e conducibilità senza significative variazioni rispetto al periodo precedente

Stazione di CALCINAIA

Immagini e verifiche in campo non disponibili

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

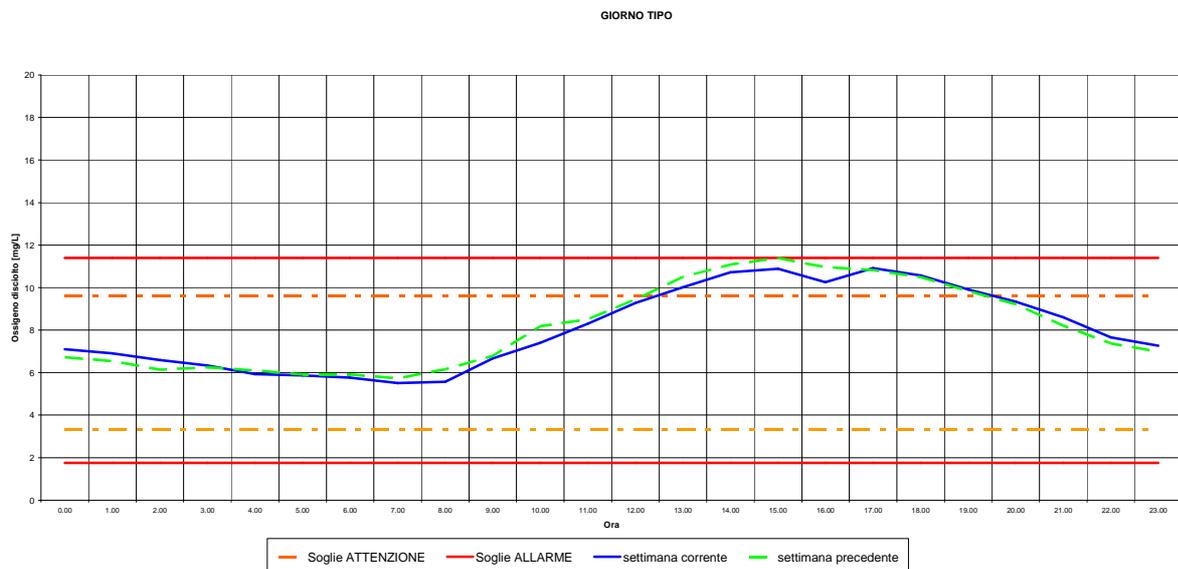
Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Valori di temperatura compresi nel range di 27,7 - 31 °C.

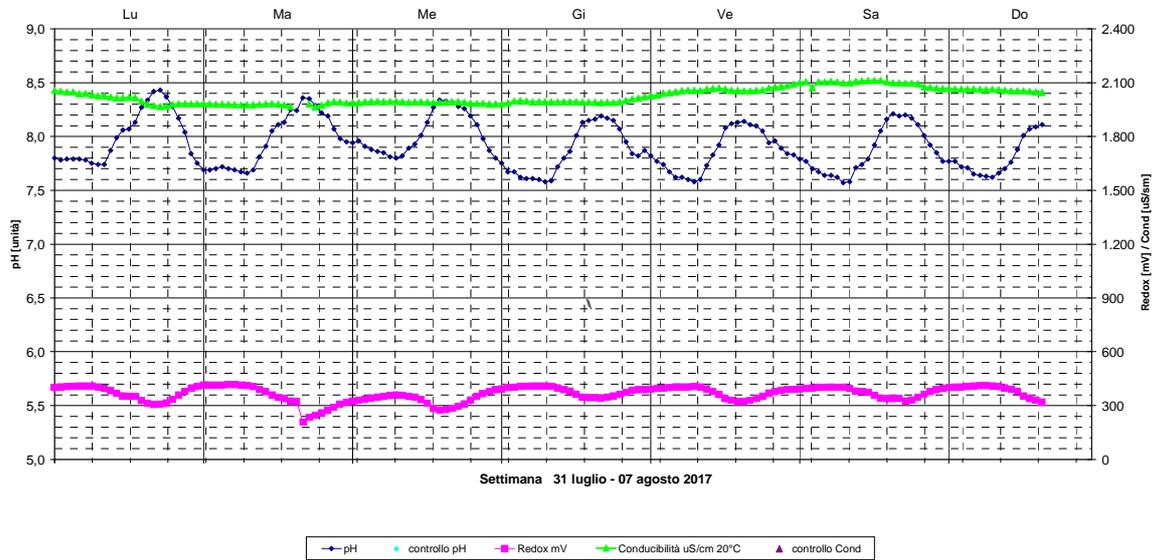
Le concentrazioni di ossigeno disciolto sono comprese tra minimi di 4,6 e massimi di 13 mg/l con tasso di saturazione a 180% ad inizio settimana per poi assestarsi su 140%

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



Andamento dei valori di concentrazioni medie orarie di ossigeno riportano ancora una situazione di allarme nel periodo compreso tra le ore 13 e le ore 18, senza sostanziali differenze rispetto alla settimana scorsa.

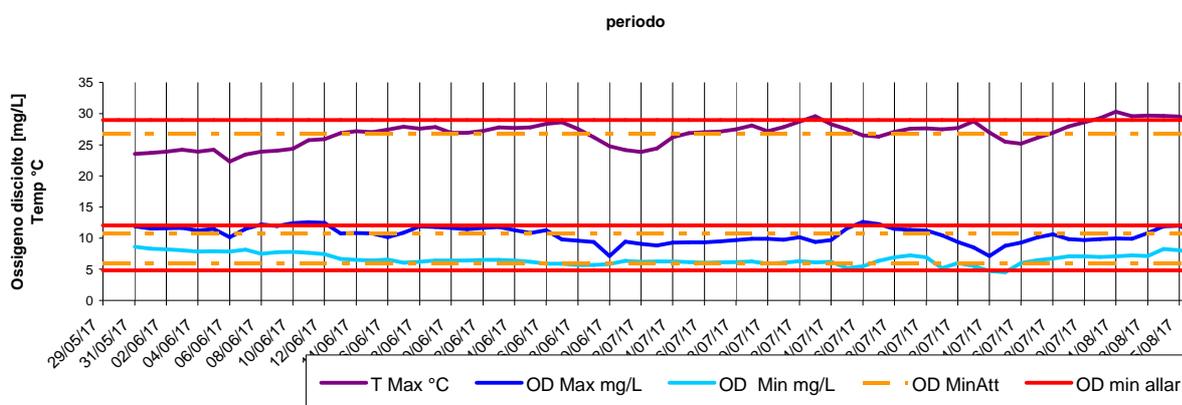
Valori di redox, conducibilità e pH rilevati dai sensori



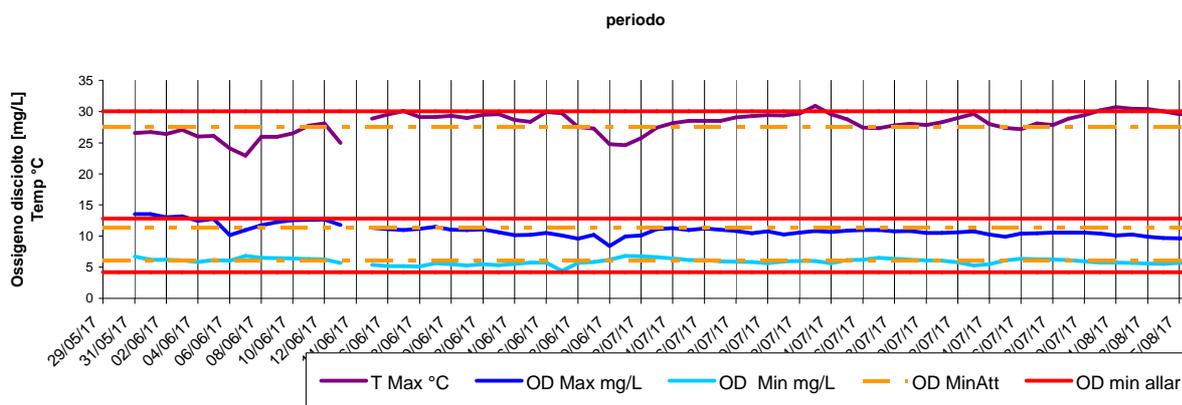
Non si riscontrano variazioni significative per quanto riguarda pH, redox e conducibilità

CONCLUSIONE

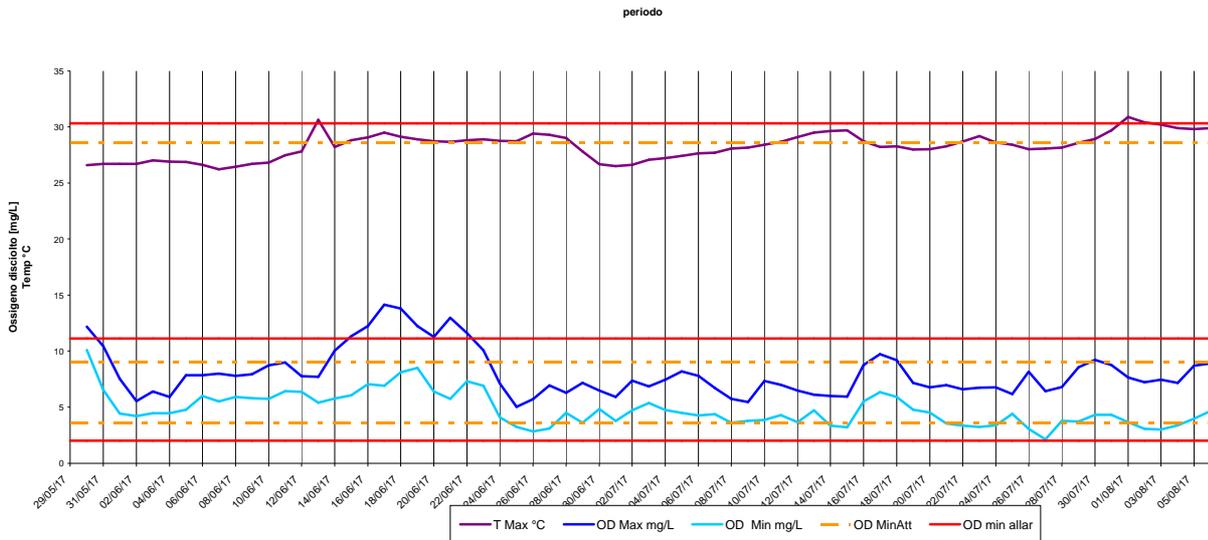
Grafici periodo



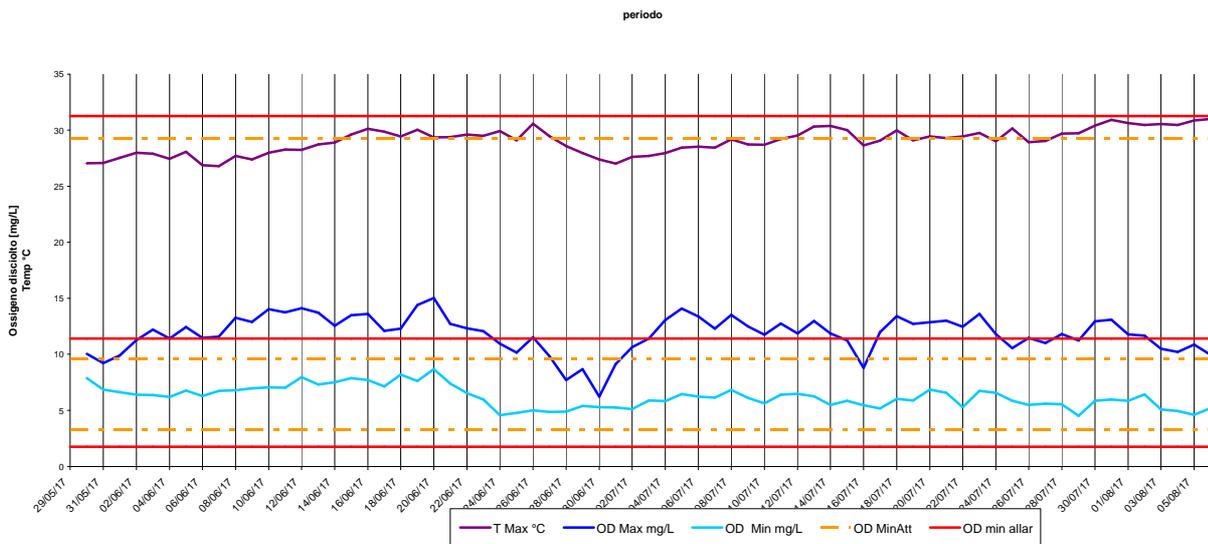
In località **BUONRIPOSO** si osserva aumento delle *temperature* nella settimana in studio, dal 1 agosto costantemente al di sopra dei valori di *allarme*
Concentrazioni di *ossigeno* sono stabili nei valori minimi, mentre in costante aumento nei valori massimi, nel fine settimana *prossimi alla soglia di allarme*



Nel tratto fiorentino dell'Arno, in zona **ROSANO** prossima alla captazione dell'acquedotto, i valori di *temperatura* in aumento oltre il valore di *allarme*.
Concentrazioni di *ossigeno* disciolto stabili nei valori massimi, mentre le concentrazioni *minime* risultano prossime alla soglia di *attenzione*.



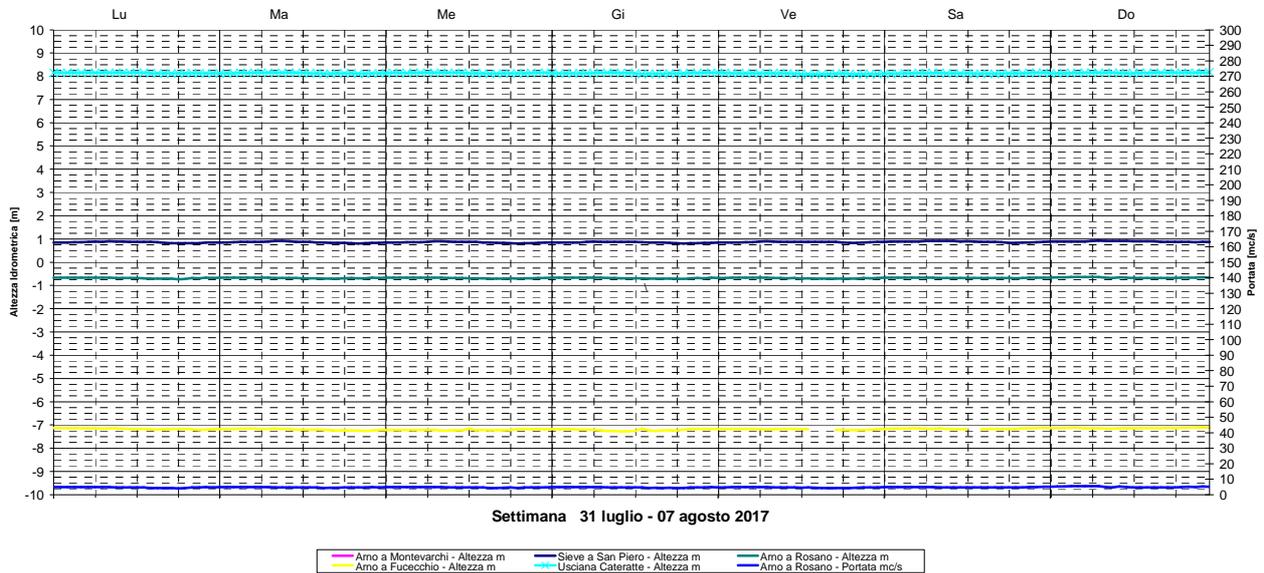
In località **FUCECCHIO** si registrano valori di *temperatura* con un trend in aumento fino al 1 agosto poi lieve diminuzione ma sempre con valori compresi *tra allarme e attenzione*.
Le concentrazioni di *ossigeno* disciolto risultano stabili sia nei valori massimi che minimi, *entro i valori di attenzione*.



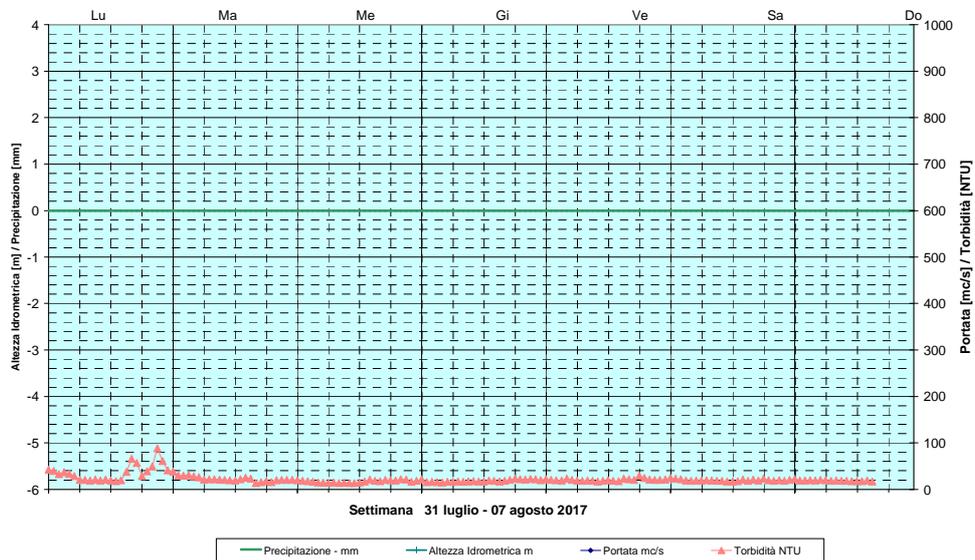
In località **CALCINAIA** valori di temperatura costanti prossimi ai valori di allarme.
Le concentrazioni di *ossigeno* disciolto risultano in lieve diminuzione nei valori *massimi* ma sempre prossime alla soglia di *allarme*.

Fiume sicuramente in condizioni di stress, anche nel tratto a monte dove di hanno temperature superiori alla soglia di allarme; i valori di ossigeno con concentrazioni massime elevate denotano presenza di proliferazione algale.

PORTATE e IDROMETRIA



Per quanto riguarda la portata dell'Arno a Rosano si registrano valori compresi tra 4 e 5,4 mc/s



Persiste l'assenza di precipitazioni