

**Estate 2017**

**Monitoraggio in continuo Fiume ARNO**

dal 17 – 23 luglio

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 sia 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 e altro, che variano passando da monte a valle, sono calcolati valori di riferimento per ossigeno disciolto e temperatura diversi sui quattro tratti in cui è tipizzato il fiume (Arno Casentinese, Arno Aretino, Arno Valdarno superiore e inferiore, Arno Pisano, e infine Arno foce considerato acque di transizione).

Riguardo 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 4,20 mg/l.

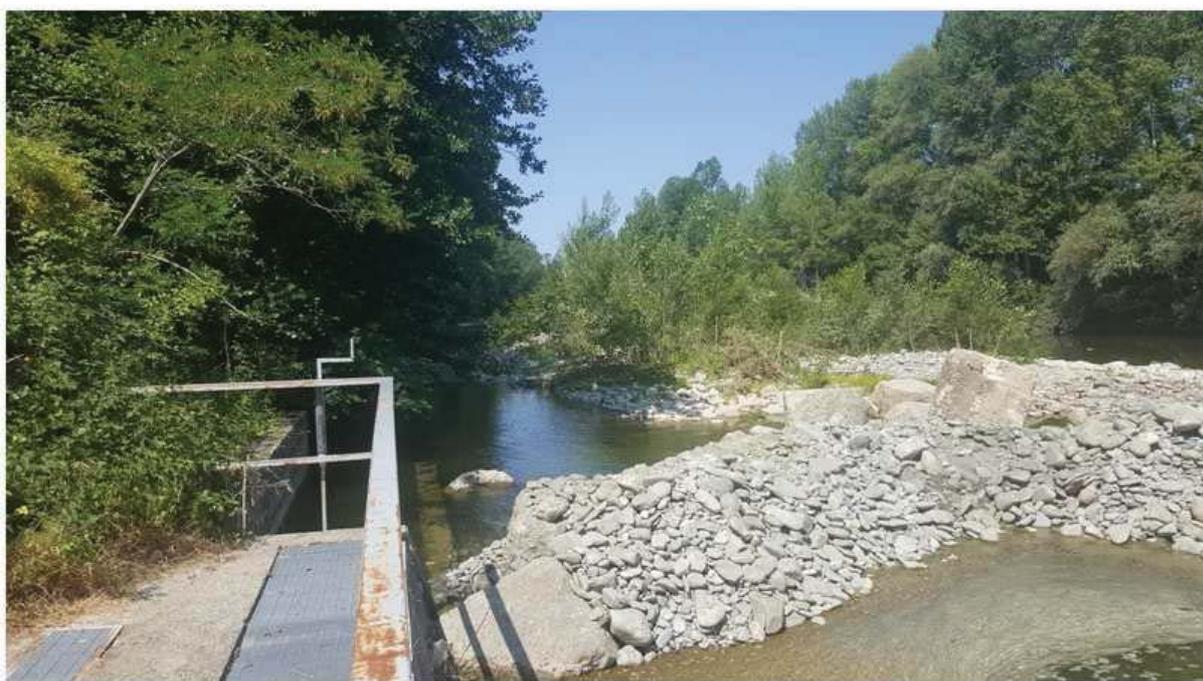
Le soglie di allarme e attenzione si riferiscono a condizioni di carenza di ossigeno (valore minimo) ma anche alla concentrazione massima di ossigeno, che rappresentano in indice di stress del fiume, spesso accompagnato da fenomeni di proliferazioni algali eccessive. Quest'ultimo fenomeno è deducibile 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

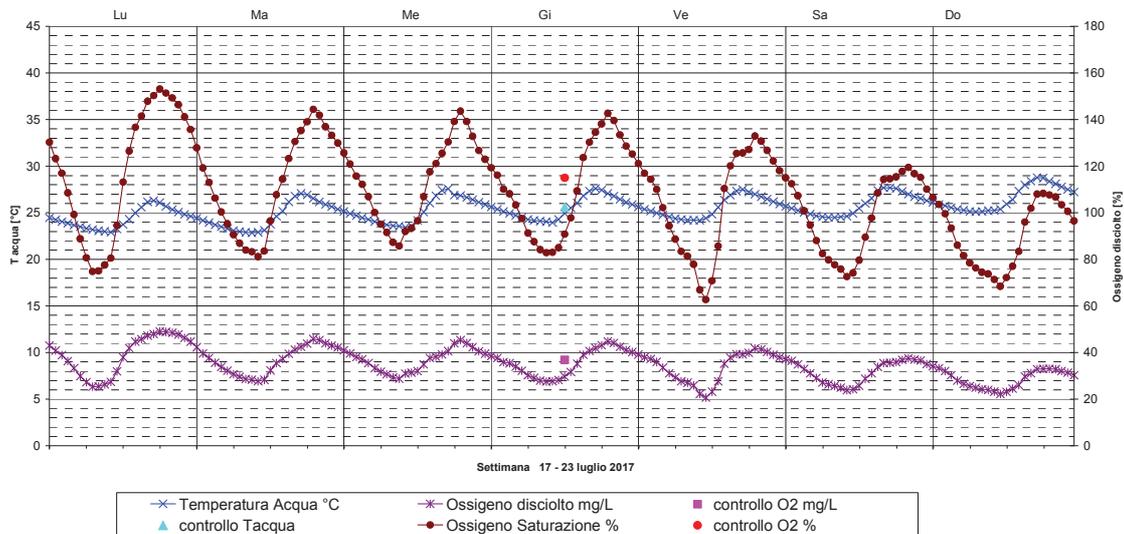
Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità $\mu\text{S/cm}$
Buonriposo	20/07/17	11:00	8,40	25,6	9,2	115		353,00



Località Buonriposo a monte e valle della sonda

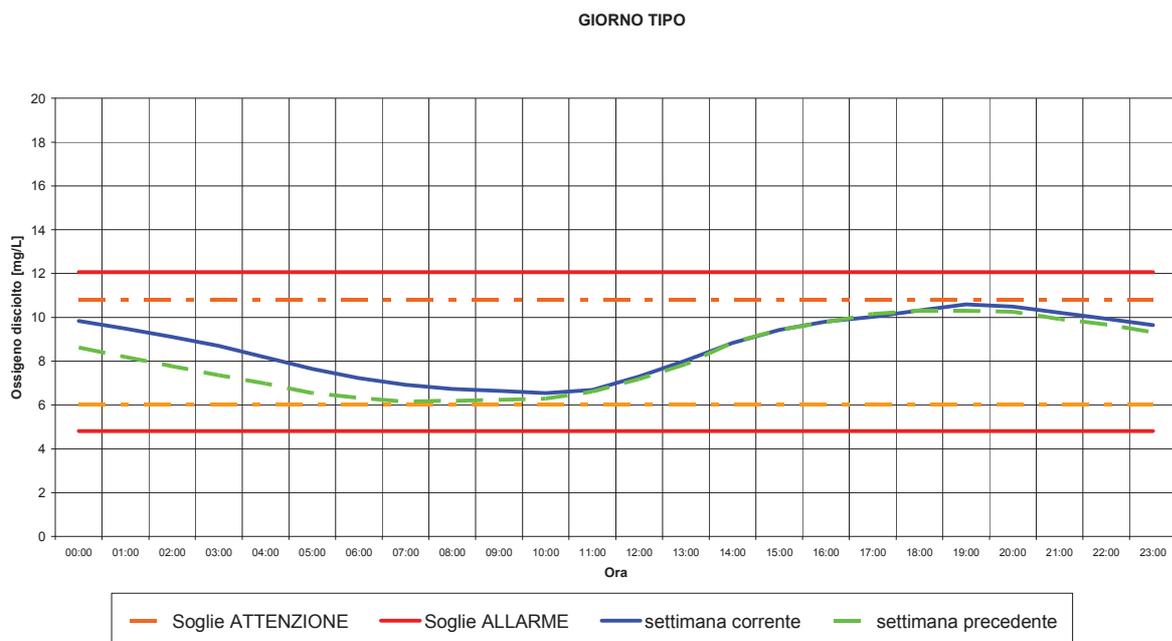
## Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



I valori di temperatura registrati sono nel range 22-28 °C con evidente aumento dei valori minimi. Le concentrazioni di ossigeno sono comprese tra minimi di 5 mg/l e massimi fino a 12 mg/l con tasso di saturazione fino al 150%.

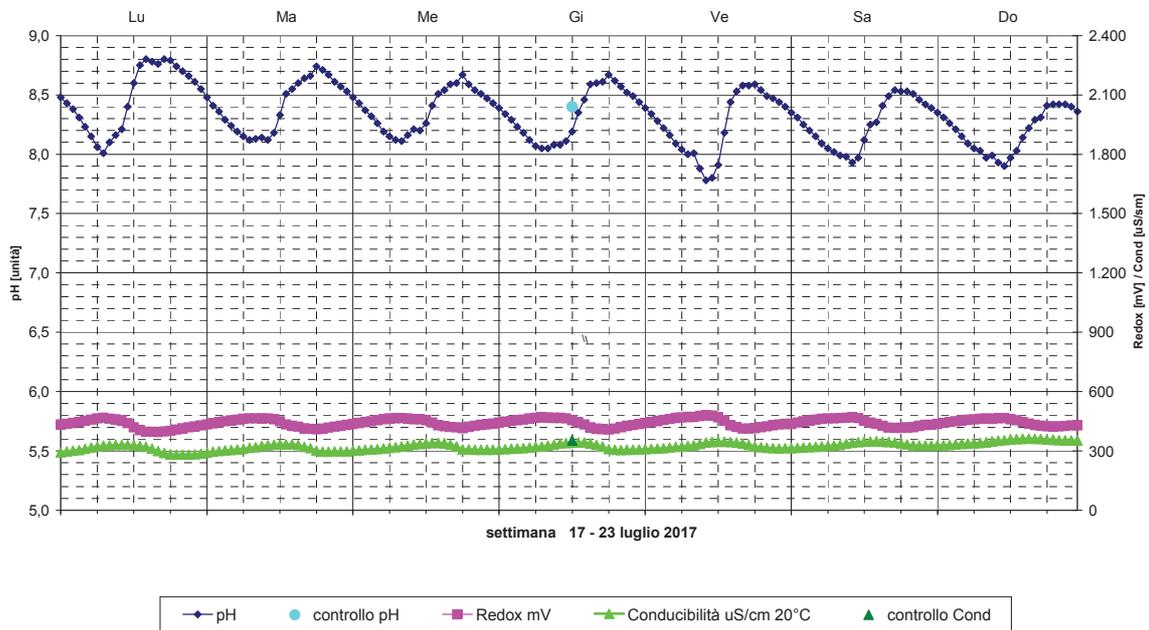
I controlli hanno rilevato un sensibile scarto nella determinazione dell'ossigeno disciolto attribuibile ad un parziale isolamento dal flusso del punto di pescaggio della sonda.

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



L'andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno durante la settimana in esame non mostra sensibili variazioni rispetto alla settimana precedente e rimane entro le soglie di attenzione.

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



Nessuna variazione di rilievo per i parametri pH, redox e conducibilità.

## 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	20/07/17	15:00	8,7	28,8	10,1	132		
Santa Rosa	20/07/17	13:00	8,7	27,9	10,5	134		

In entrambe le stazioni non sono stati rilevati elementi di criticità.

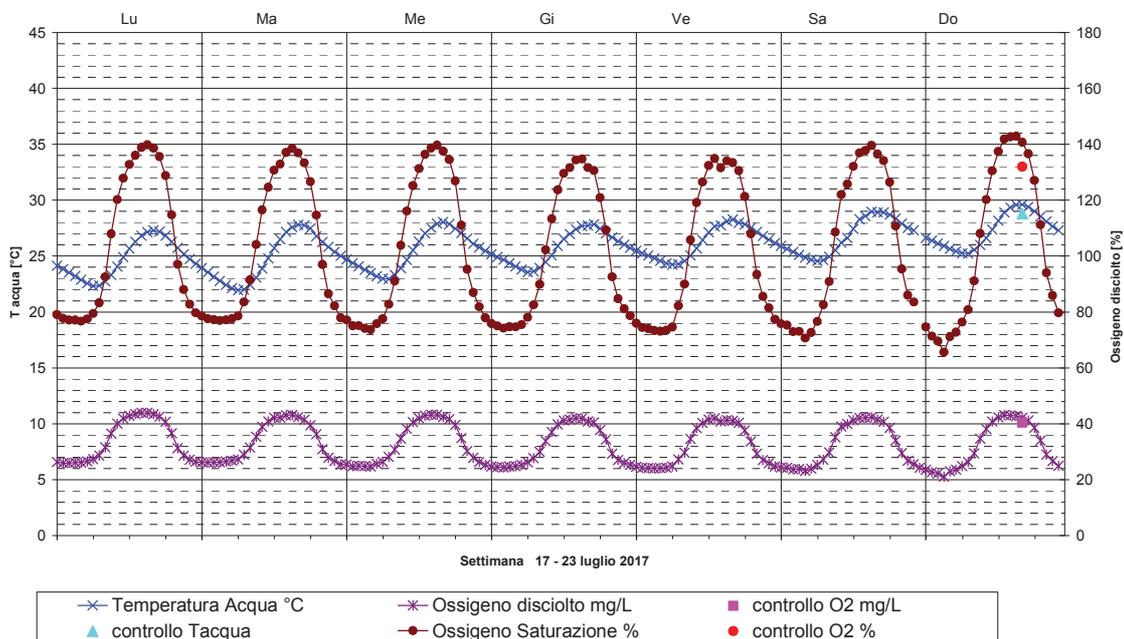


Zona Rosano



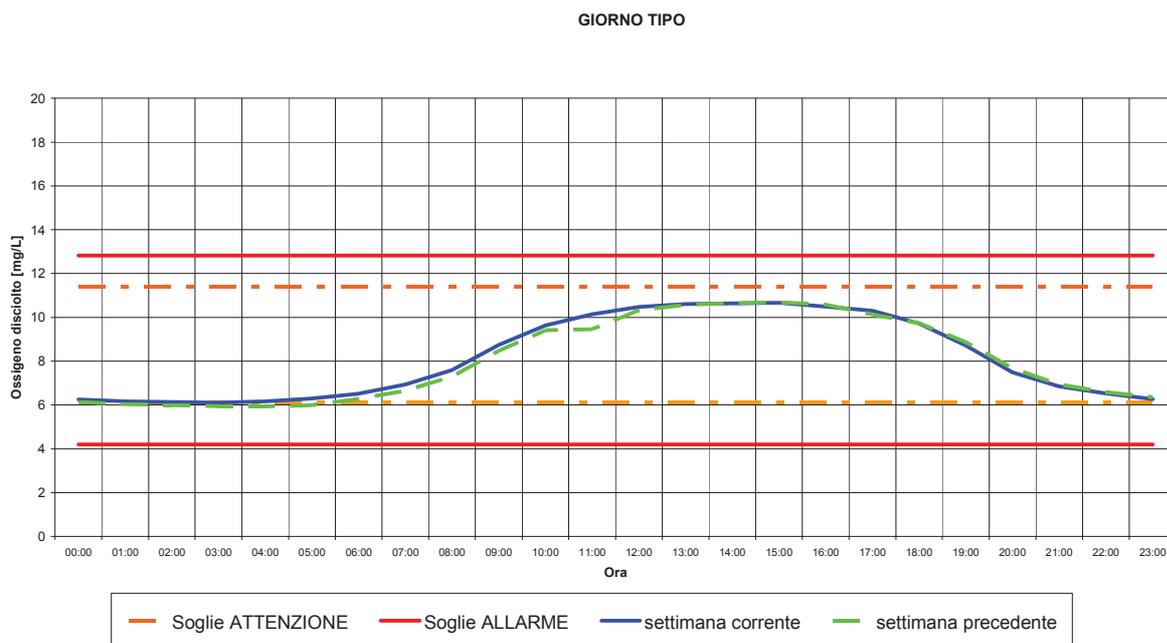
Zona Pescaia Santa Rosa

## Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



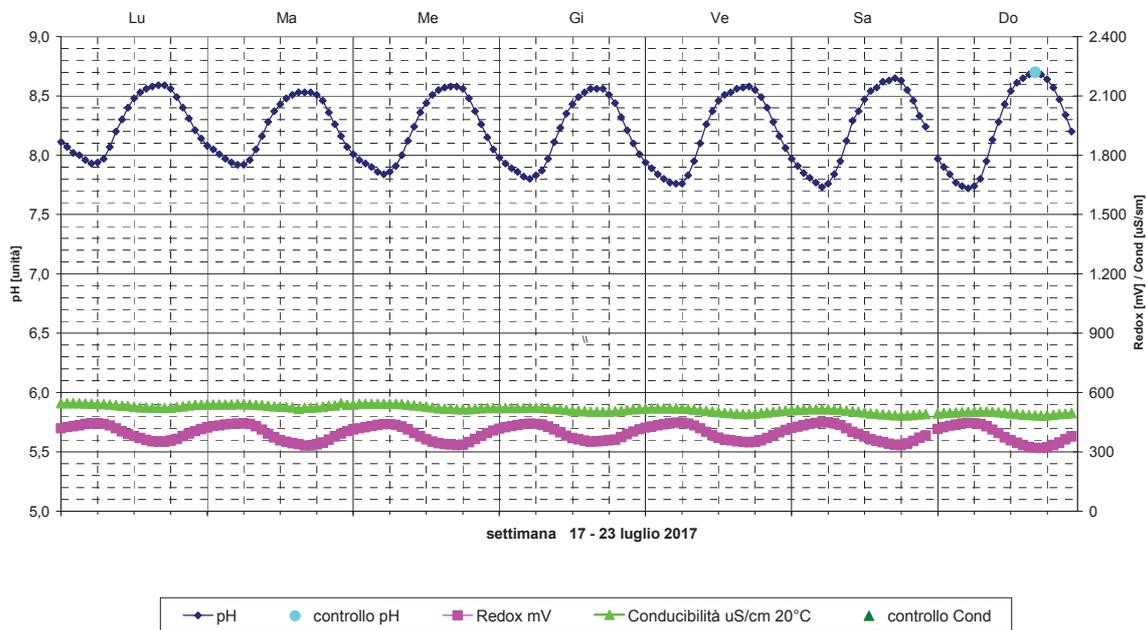
Valori di temperatura ancora in aumento, nella fine settimana i minimi raggiungono i 25°C e le massime 30°C Concentrazioni di ossigeno disciolto in leggera diminuzione e comprese tra 5 e 11 mg/l. La percentuale di saturazione nella giornata di domenica supera il 140%.

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



A Rosano le concentrazioni medie orarie di ossigeno nella settimana trascorsa non mostrano variazioni rispetto alla precedente.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori

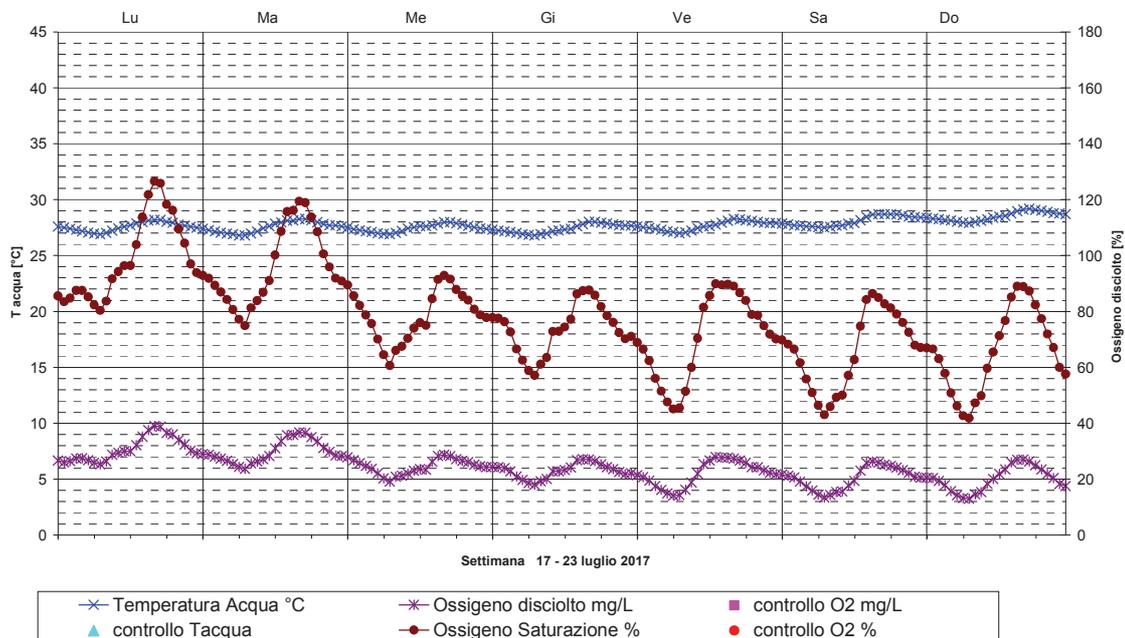


Valori di conducibilità, pH e redox senza variazioni particolari

# Stazione di FUCECCHIO

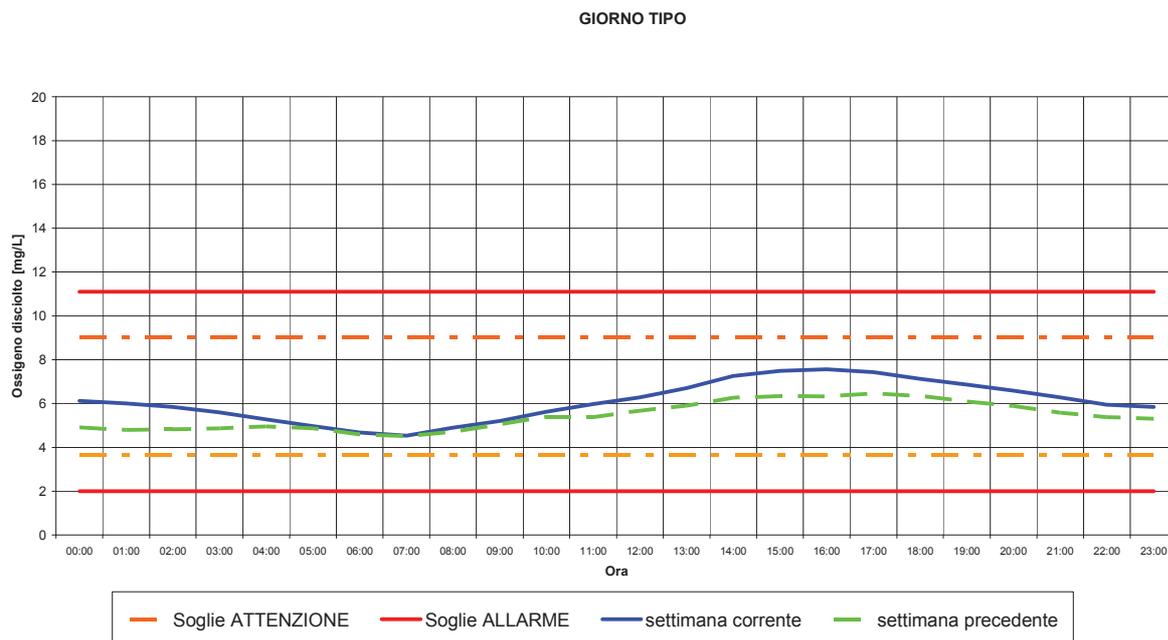
Immagini e verifiche in campo non disponibili

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



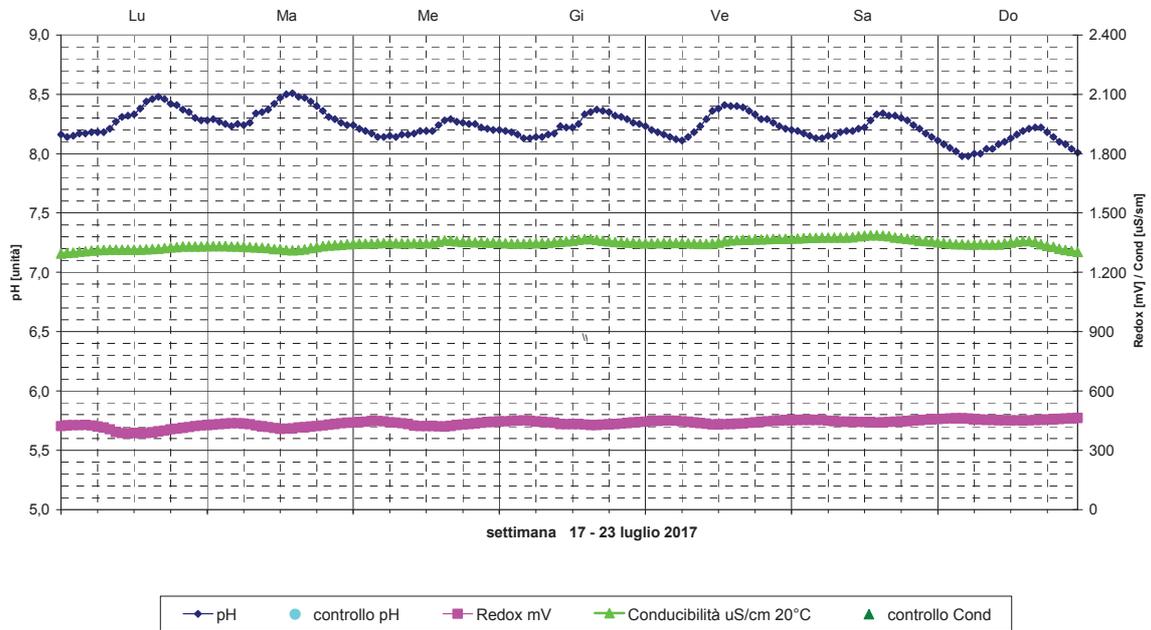
La temperatura è in aumento nei valori minimi mentre la concentrazione di ossigeno disciolto rivela una diminuzione nel fine settimana fino a minimi di 3,2 mg/L.

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



Le concentrazioni medie di ossigeno disciolto della settimana corrente rilevano un incremento dei valori massimi pomeridiani.

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



Valori di conducibilità nel complesso stazionari, si rileva una discreta diminuzione del pH nelle ore notturne tra sabato e domenica.

## Stazione di CALCINAIA

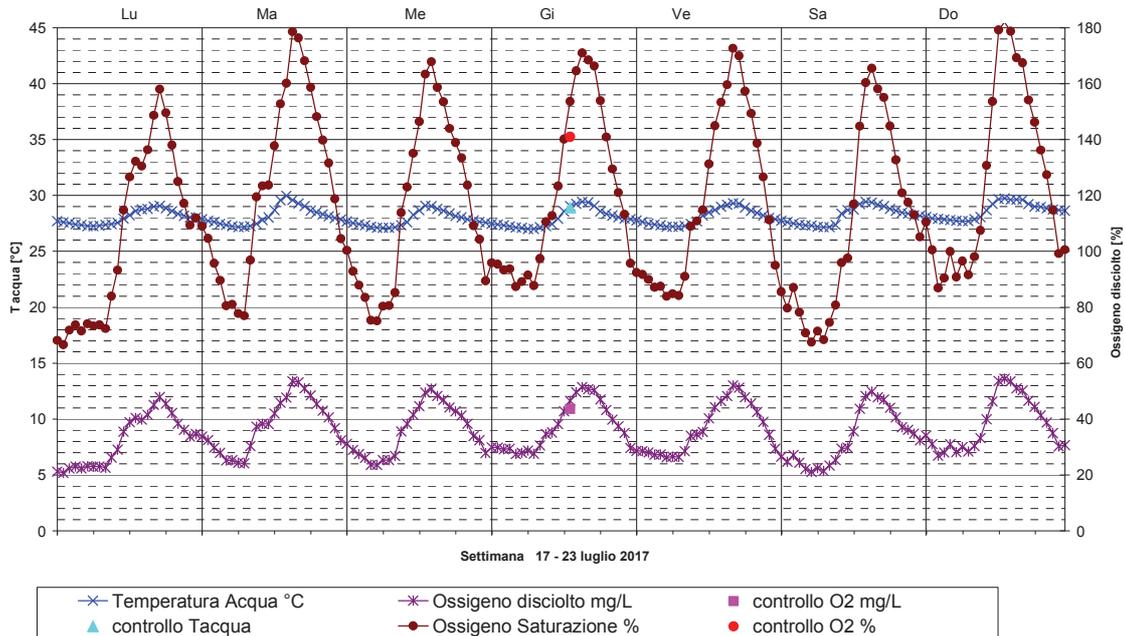
### Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità $\mu\text{S/cm}$
Calcinaia	20/07/17	12:00	8,10	28,9	10,90	141	267,70	1836,00



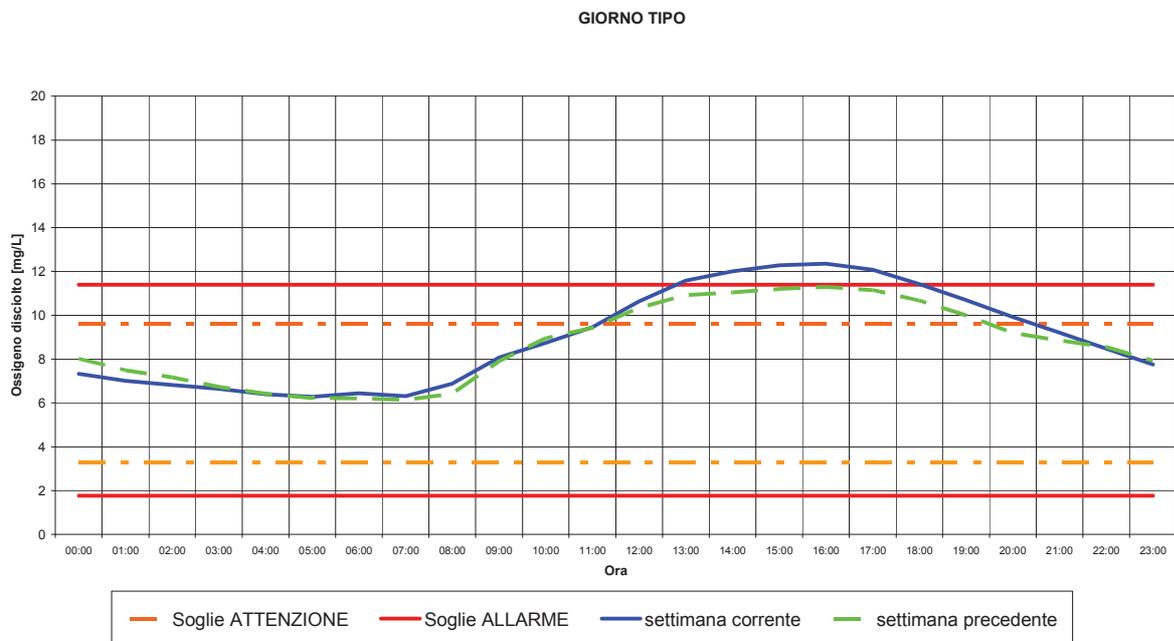
Località Calcinaia, vista a monte e a valle della sonda

## Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



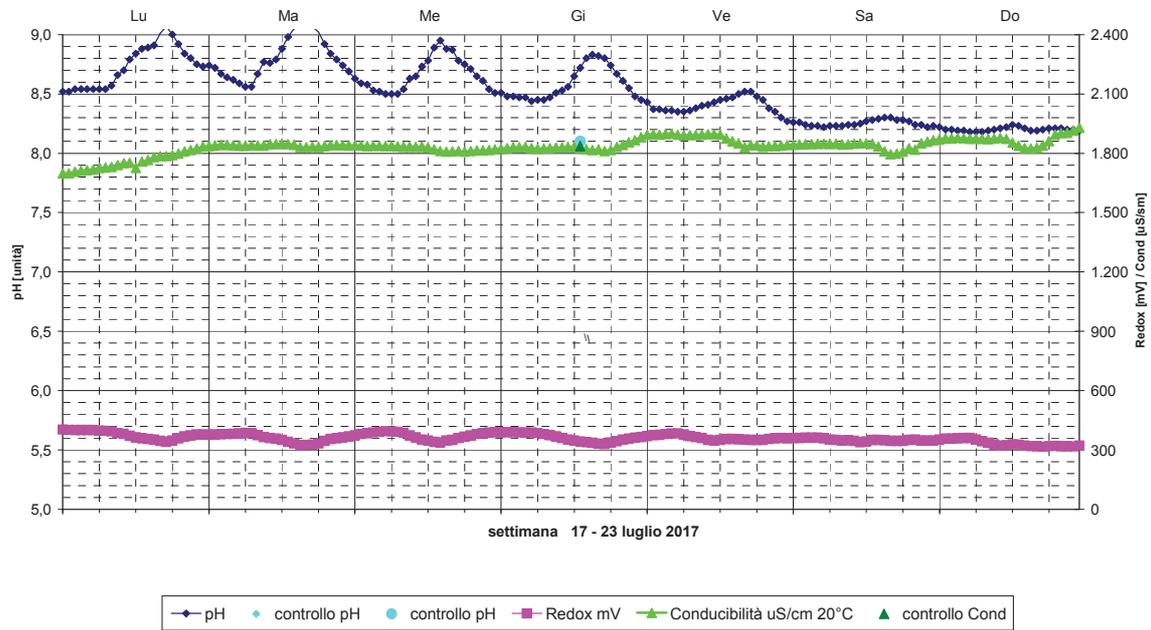
I valori di temperatura sono compresi tra 27 e 30 °C con sensibile aumento dei valori minimi. Le concentrazioni di ossigeno disciolto sono comprese tra 5,0 e 14 mg/l , nel complesso stazionarie.

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



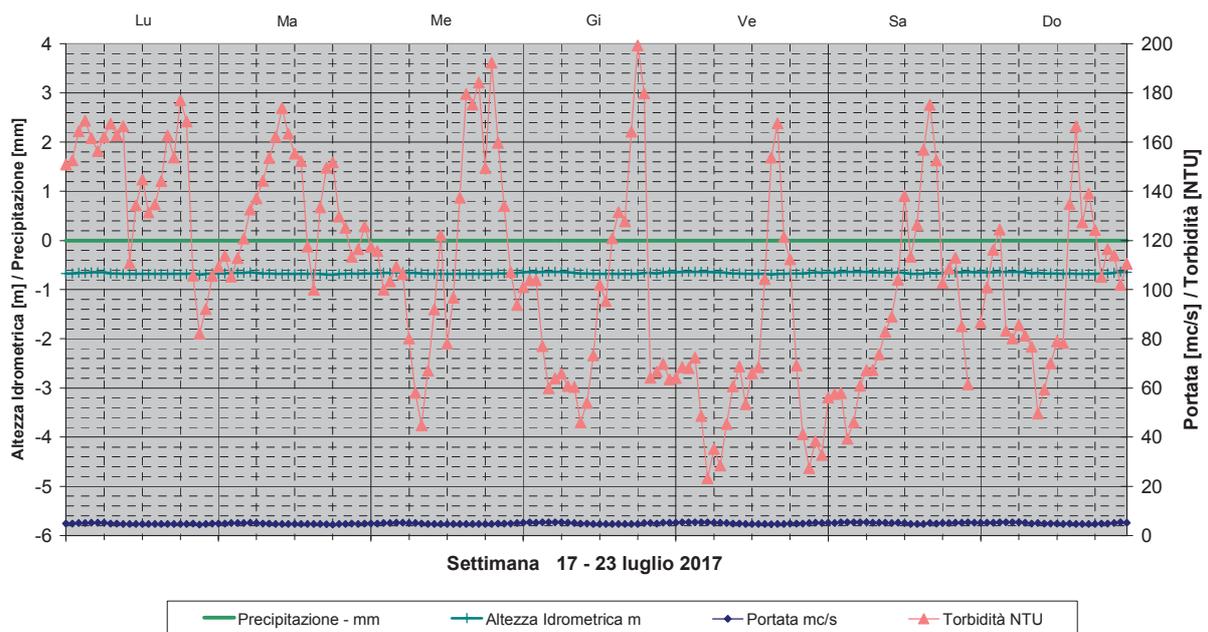
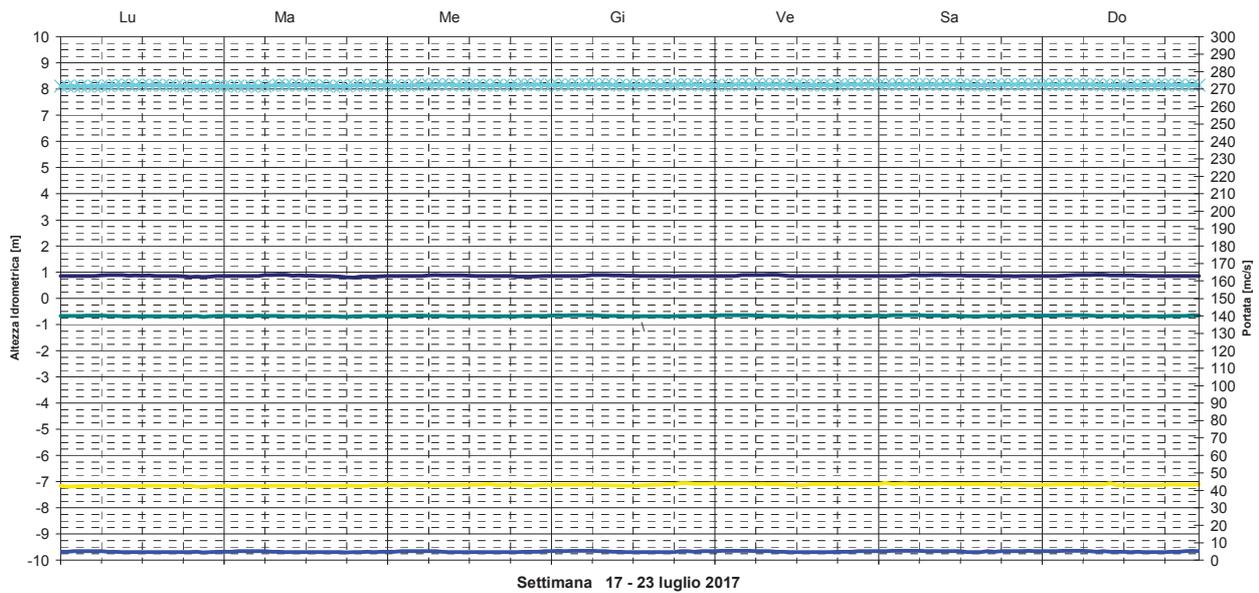
Le medie orarie dei valori di ossigeno disciolto mostrano un deciso incremento nelle ore pomeridiane con superamento delle soglie di allarme.

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



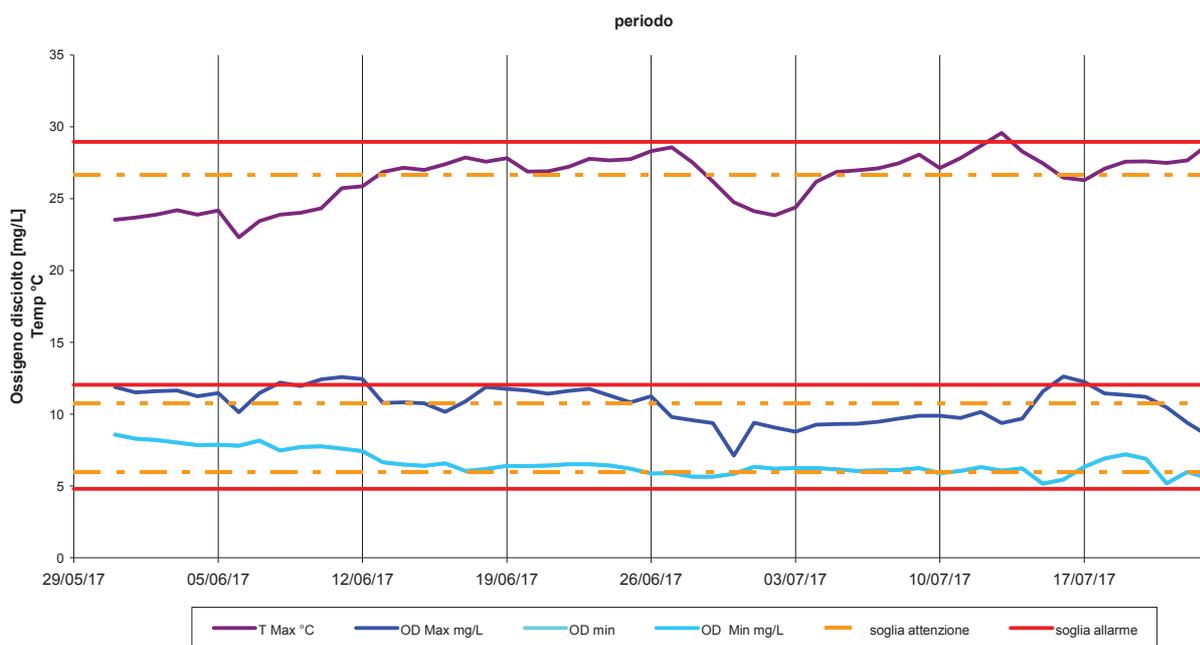
Il controllo del pH rivela ancora un notevole scarto rispetto alla misura in continuo.

# Idrometria e Portate

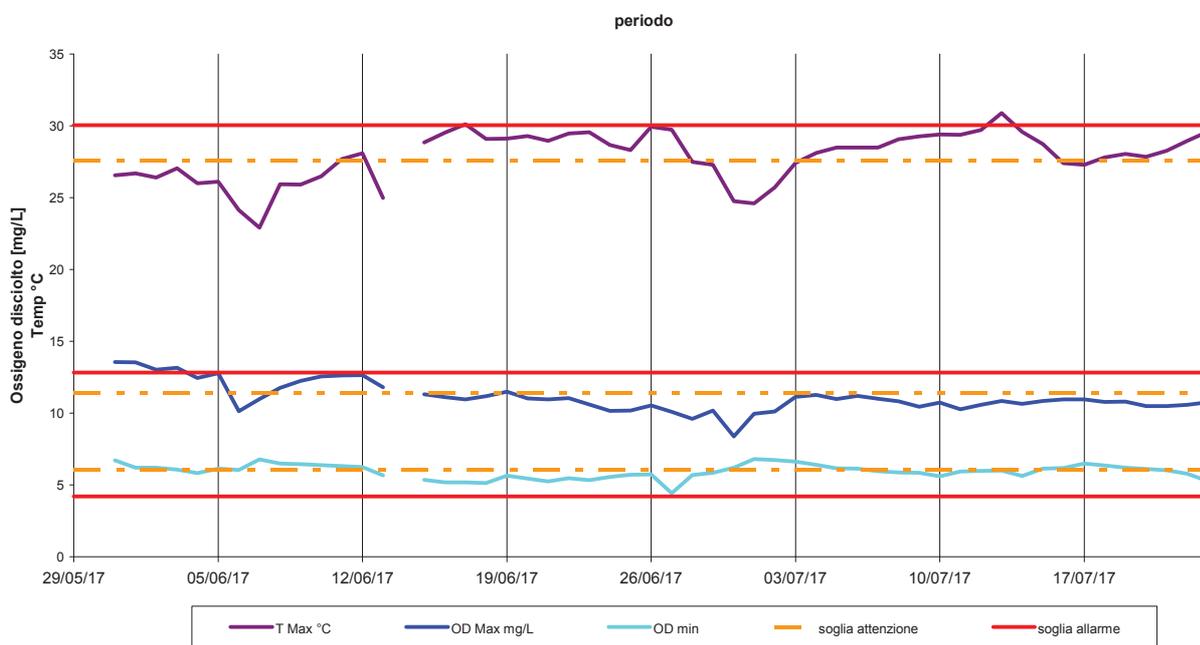


Assenza di precipitazioni in tutto il bacino, l'altezza idrometrica si mantiene intorno a -0,66 sullo zero idrometrico e le portate, ottenute da scala di deflusso sono comprese tra 4,4 e 5,5 mc/s. Di rilievo le forti escursioni della torbidità.

# CONCLUSIONI\*

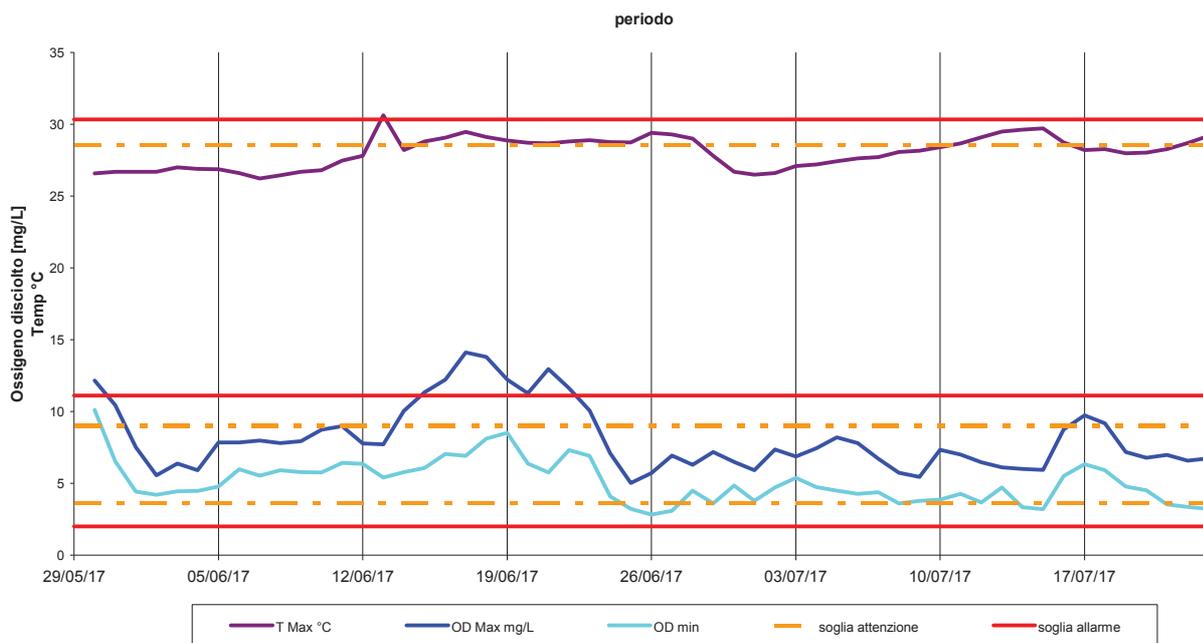


		<p>La situazione nel tratto aretino dell'Arno, in zona <b>BUONRIPOSO</b>, registra un incremento delle temperature che raggiungono la soglia di allarme. L'ossigeno si mantiene in condizioni critiche e prossimo alla soglia di allarme per i valori minimi.</p>
--	--	---

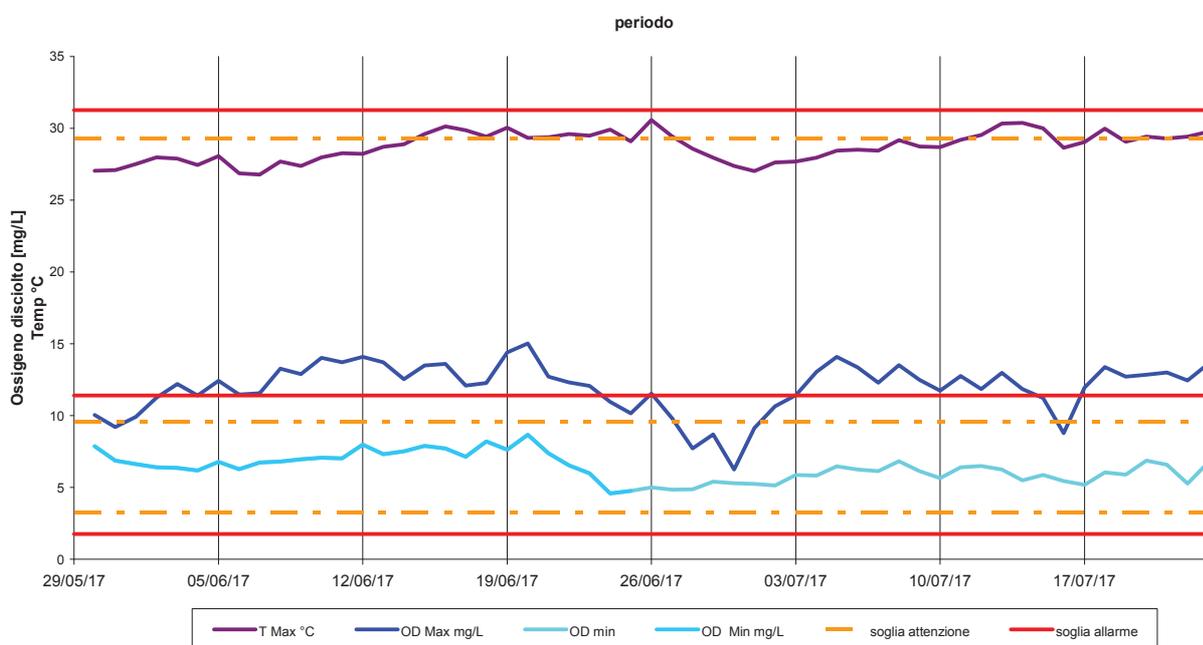


		<p>La situazione all'ingresso del tratto fiorentino dell'Arno, in zona <b>ROSANO</b> presenta un nuovo incremento delle temperature che si approssimano alla soglia di allarme. Le concentrazioni minime di ossigeno diminuiscono nel fine settimana, superando la soglia di attenzione.</p>
--	--	--

\* = condizioni normali, = attenzione, = allarme. ⇄ tendenza stabile, ↓ peggioramento, ↑ miglioramento



		<p>La situazione nel tratto del valdarno inferiore in zona <b>FUCECCHIO</b> registra una situazione, nel complesso stazionaria rispetto alla settimana precedente, con superamento delle soglie di attenzione sia per temperatura che minimi di ossigeno</p>
--	--	--



		<p>La situazione all'ingresso del tratto pisano dell'Arno in zona <b>CALCINAIA</b> registra temperature in leggero e continuo incremento con superi della soglia di attenzione. Le concentrazioni di ossigeno sono elevate nei valori massimi, ma nella norma per i valori minimi.</p>
--	--	--