



Estate 2017

Monitoraggio in continuo Fiume ARNO

dal 12 – 18 giugno

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% .

Stazione di BUONRIPOSO

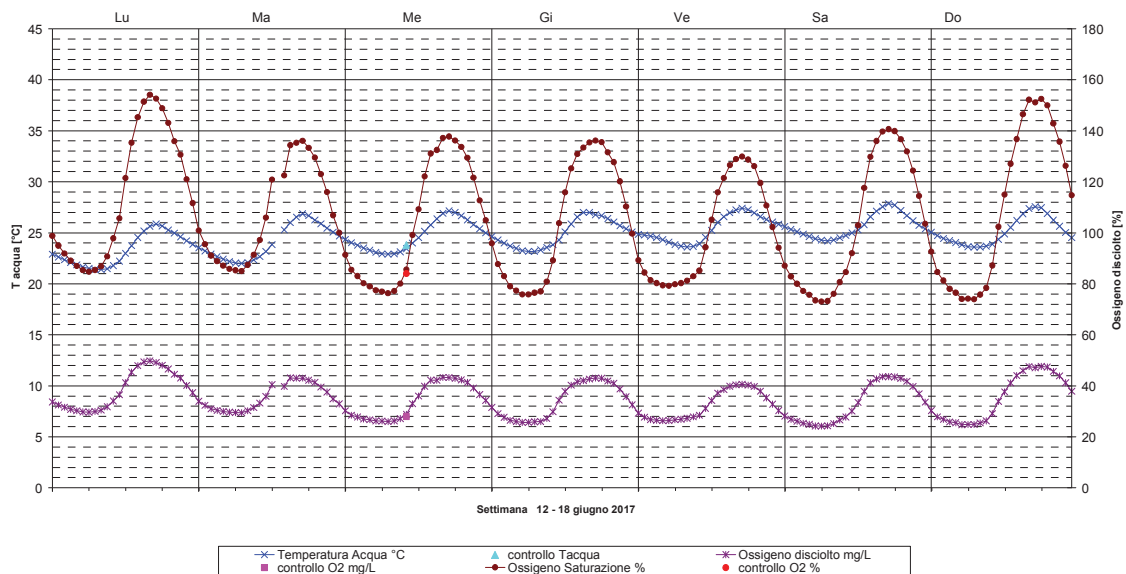
Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità $\mu\text{S/cm}$
Buonriposo	14/06/17	10	8	23,8	7	84		418



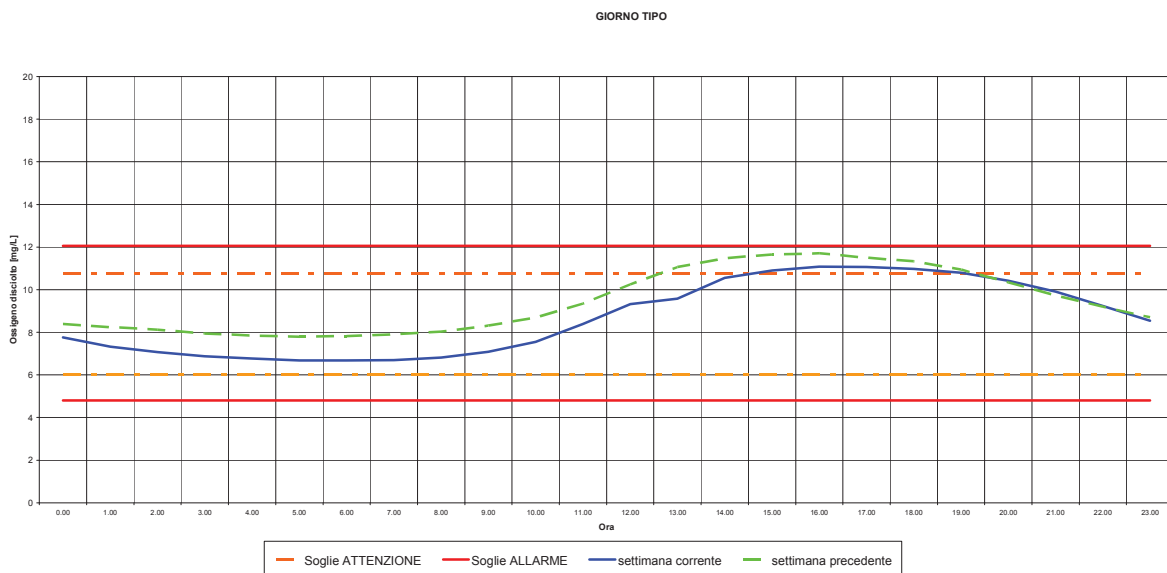
Località Buonriposo a monte e valle della sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



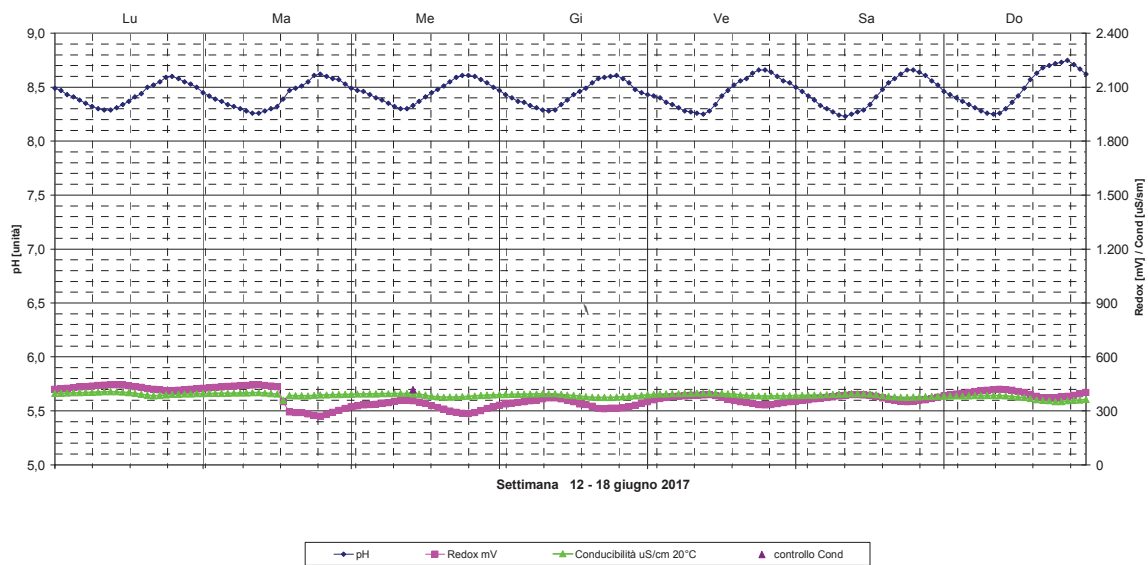
I valori di temperatura registrati sono nel range 21-28 °C quindi in ulteriore aumento nei valori massimi e stabili quelli minimi.
 Le concentrazioni di ossigeno sono compresi tra minimi di 6 mg/l e massimi di oltre 12 mg/l con tasso di saturazione a 140%

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



L'andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno durante la settimana in esame ha registrato un abbassamento dei valori nell'intero arco del giorno, con superamento della soglia di attenzione nelle ore tardo pomeridiane.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori

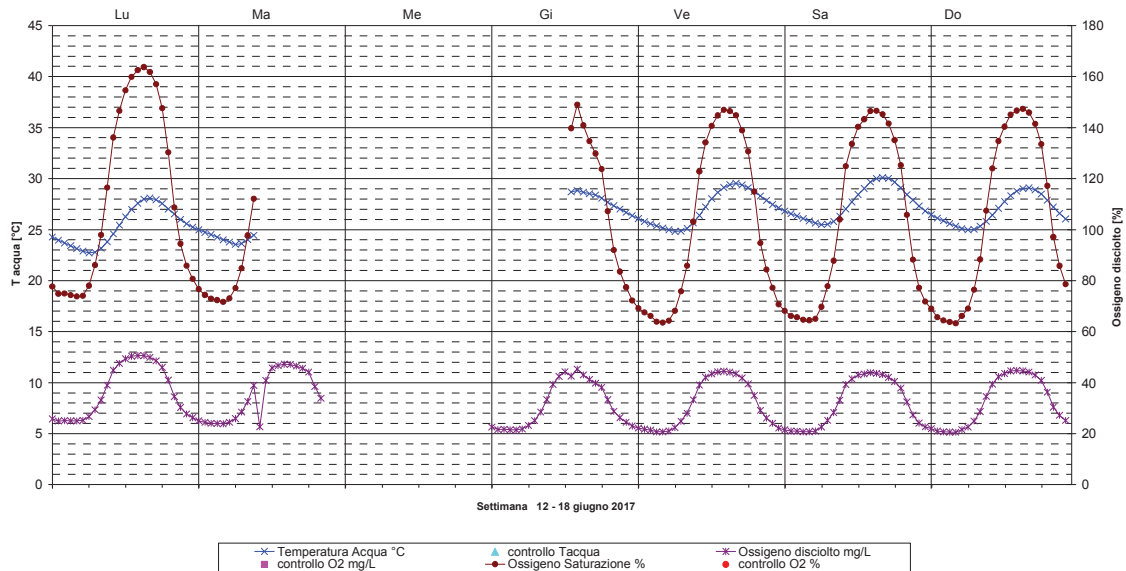


Nessuna variazione di rilievo per i parametri pH, redox e conducibilità nel tratto a monte del fiume

Stazione di ROSANO

Immagini e verifiche in campo non disponibili per questa settimana

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori

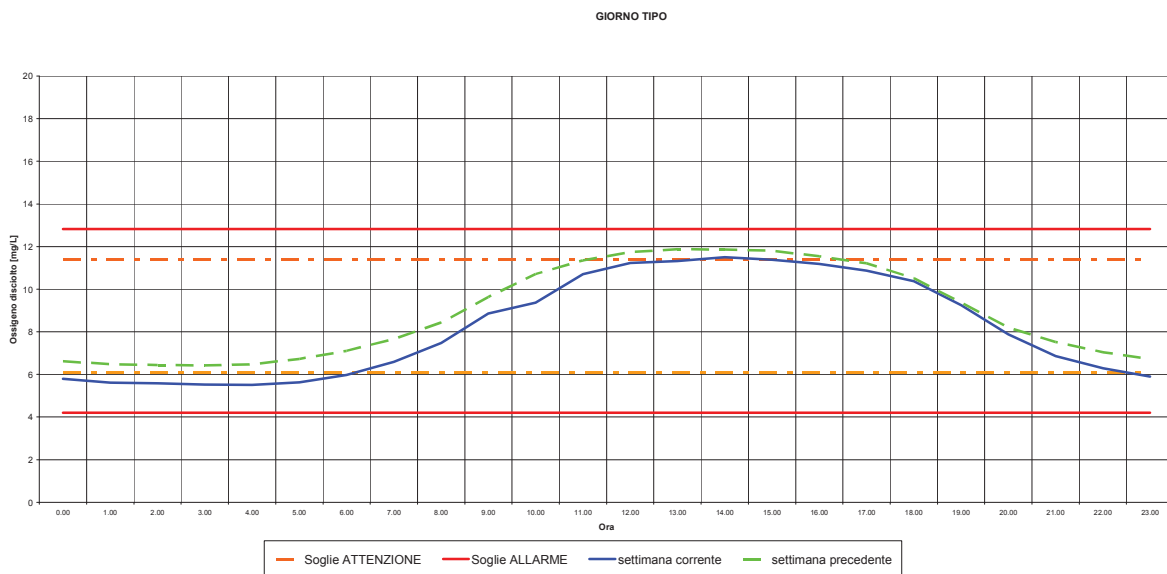


I dati mancanti sono dovuti ad una temporanea interruzione del funzionamento della sonda che è stata poi sostituita.

Valori di temperatura sono ancora in aumento con minimi pari a 23 °C e massime che superano i 30 °C.

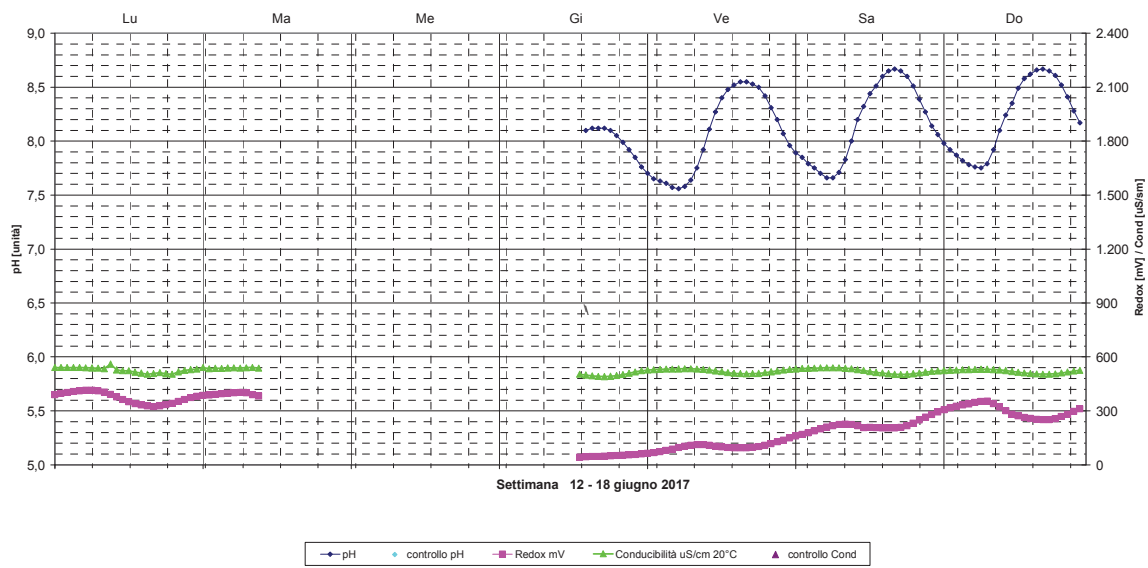
Concentrazione di ossigeno disciolto stazionari compresi tra 5 e 13 mg/l con percentuale di saturazione di poco superiori al 140%.

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



A Rosano le concentrazioni medie orarie di ossigeno nella settimana in oggetto ricalcano lo stesso andamento ma con una seppur lieve diminuzione dei valori nell'arco della giornata

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	12/06/17	9,40	8,1	26,1	6,8	85		983

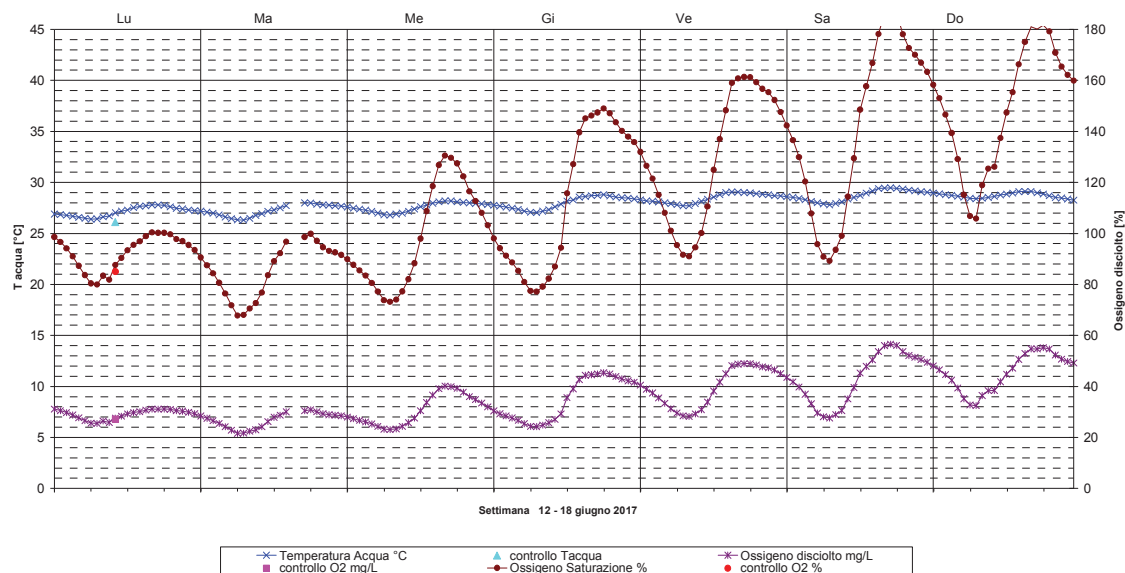
Arno a valle della stazione di Fucecchio



e a monte

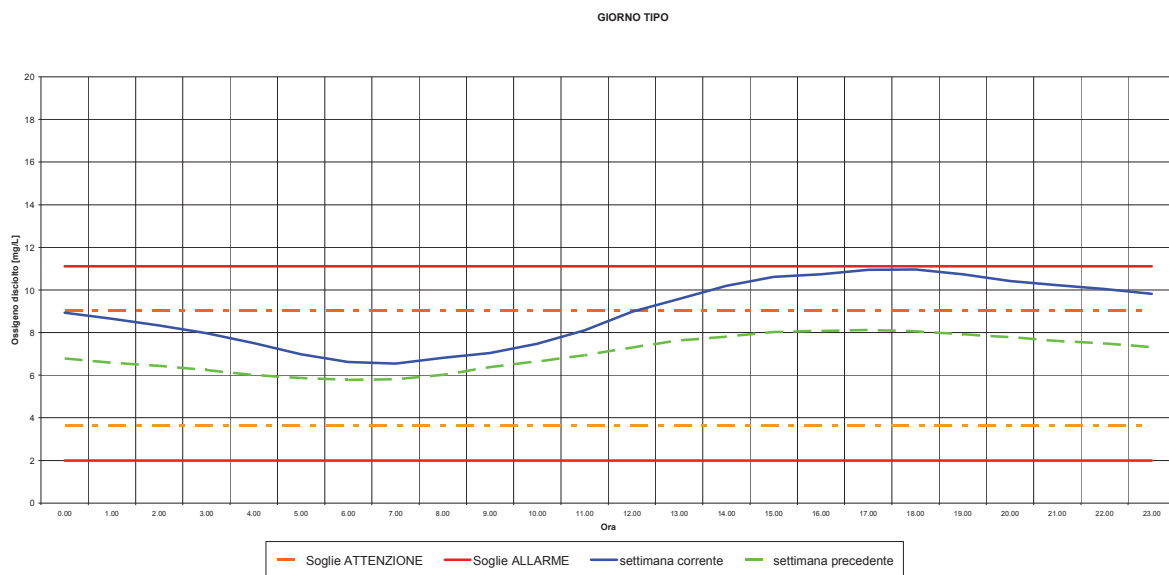


Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



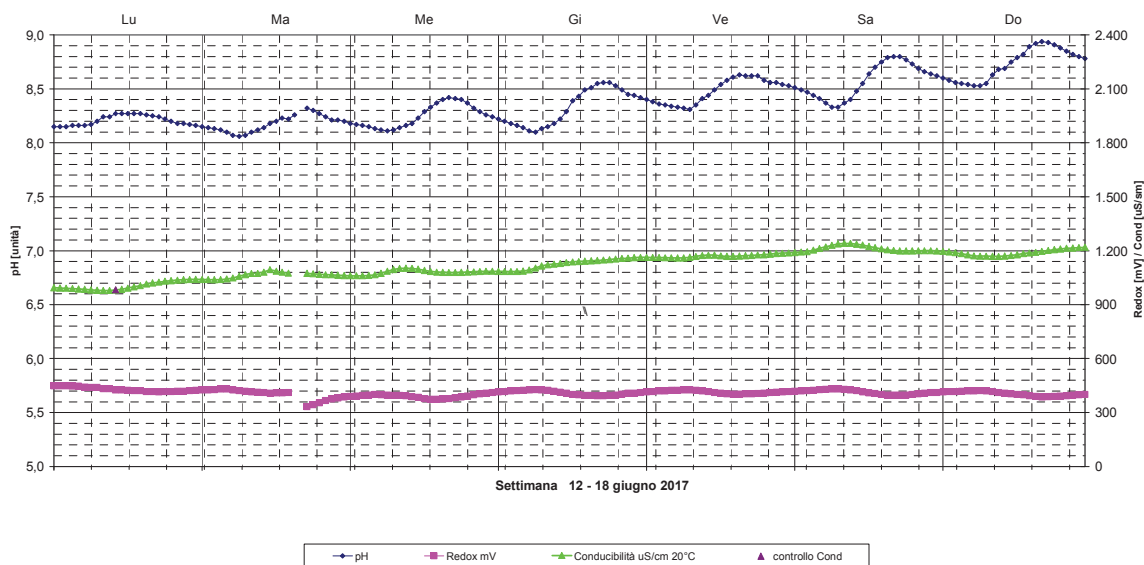
Valori di temperatura in aumento sia nei valori minimi sia massimi compresi tra 26 e 29 °C. Concentrazione ossigeno disciolto comprese tra 5 e 14 mg/l con aumento nei valori massimi e tasso di saturazione decisamente con trend in aumento.

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



Deciso aumento delle concentrazioni medie di ossigeno disciolto nell'intero arco del giorno, con concentrazioni in zona di allarme nelle ore tardo pomeridiane.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di conducibilità in progressivo aumento, con massimi di 1240 μ S/cm.

Stazione di CALCINAIA

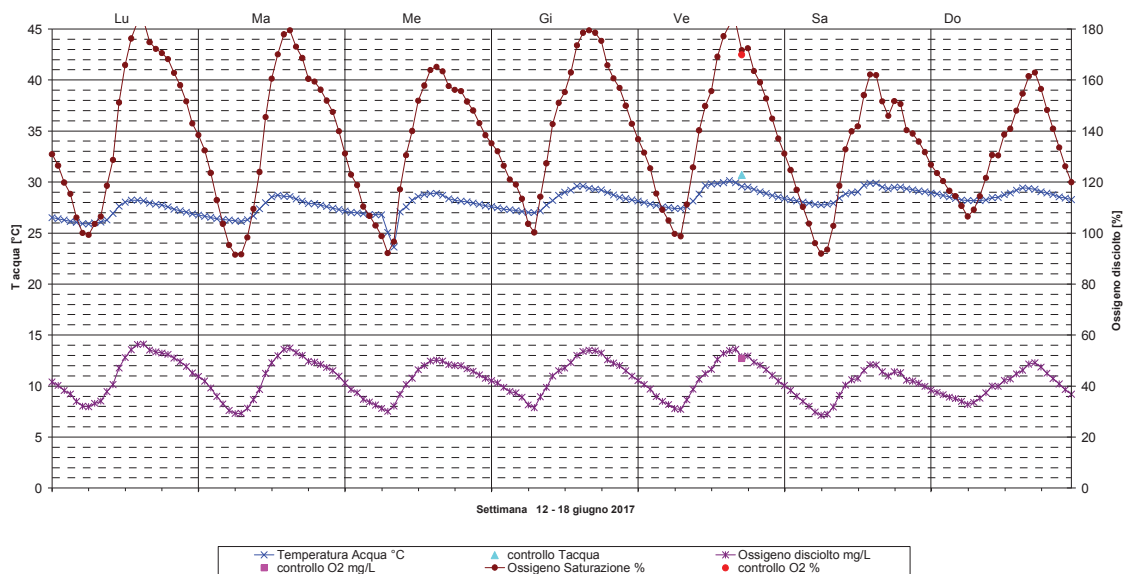
Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità $\mu\text{S}/\text{cm}$
Calcinaia	16/06/17	17	8,32	30,7	12,69	170	195,8	1551



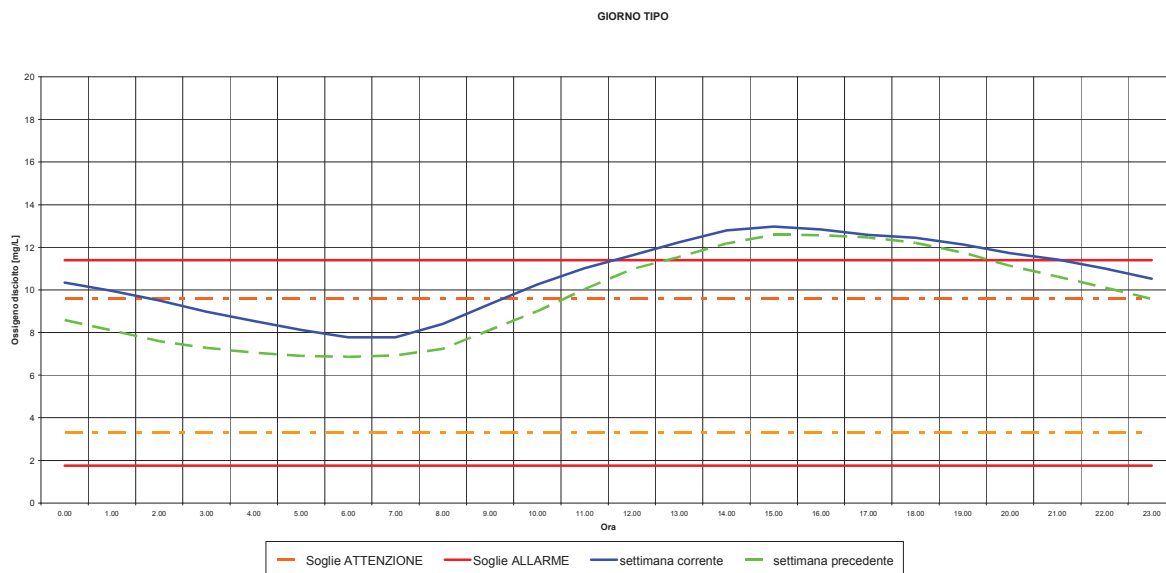
Località Calcinaia, vista a monte e a valle della sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



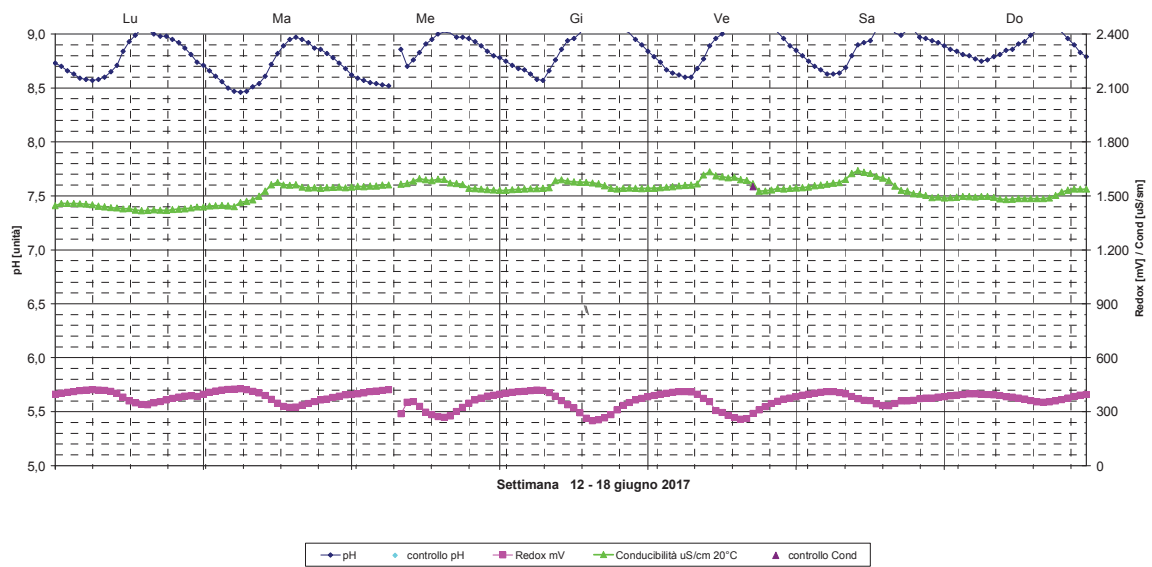
Valori di temperatura compresi tra 24 e 30 °C quindi in aumento nei valori massimi.
 Le concentrazioni di ossigeno disciolto registrate sono comprese tra 7 e 14 mg/l con tasso di saturazione superiore a 180% .

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



Medie orarie dei valori di ossigeno disciolto in aumento rispetto al periodo precedente; aumento costante per l'intero arco del giorno.

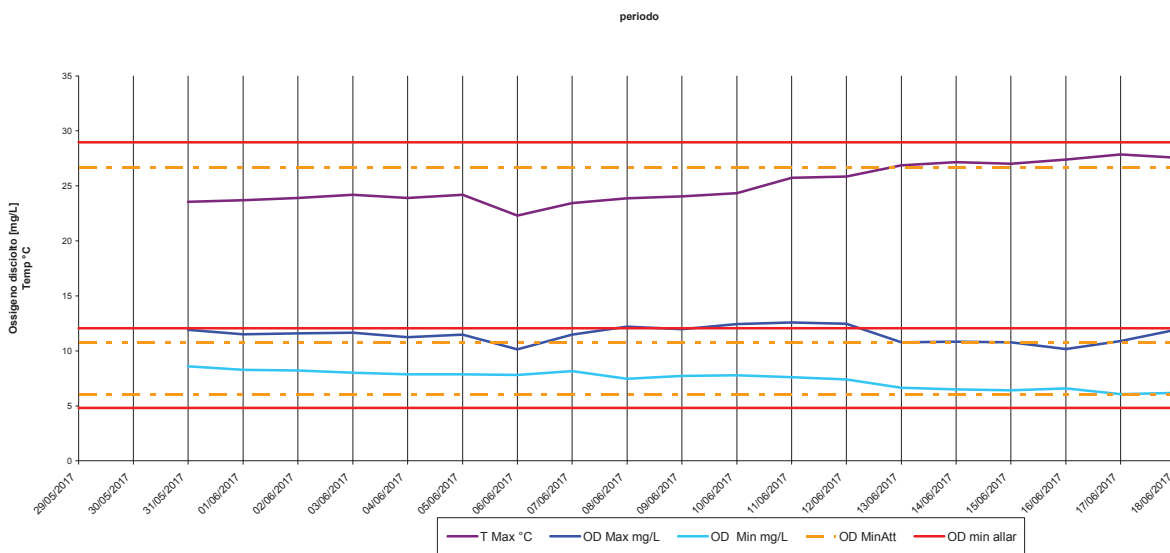
Valori di redox, conducibilità e pH rilevati dai sensori



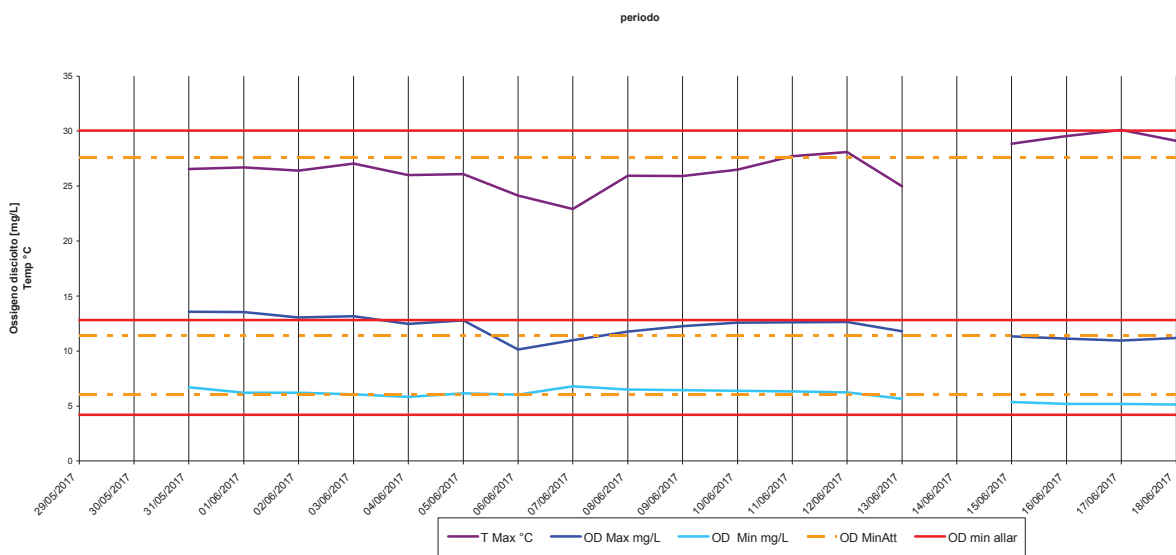
I valori di conducibilità in ulteriore aumento con massimi pari a 1640 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

CONCLUSIONE

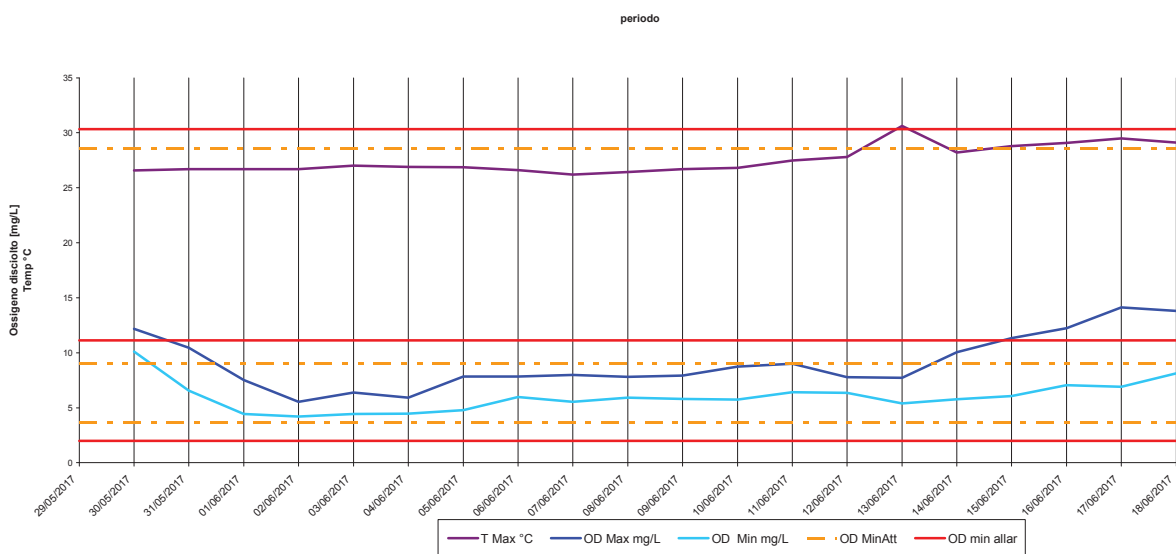
Grafici periodo



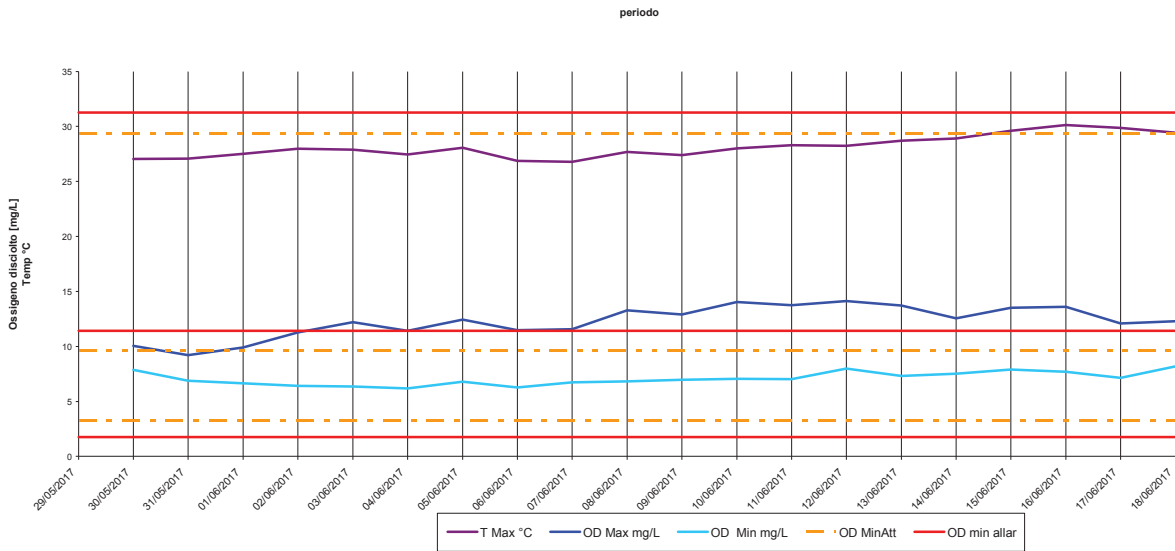
In località **BUONRIPOSO** permane una condizione di temperature alte ed in aumento nell'ultimo periodo; ossigeno nel range di normalità per i valori minimi, anche se nel fine settimana i valori si sono avvicinati alla soglia di attenzione; sempre in zona allarme le concentrazioni massime.



Situazione senza variazioni significative nel tratto fiorentino dell'Arno, in zona **ROSANO** prossima alla captazione dell'acquedotto, con valori di temperatura compresi tra le soglie di attenzione e allarme e massime concentrazione di ossigeno in zona di attenzione.

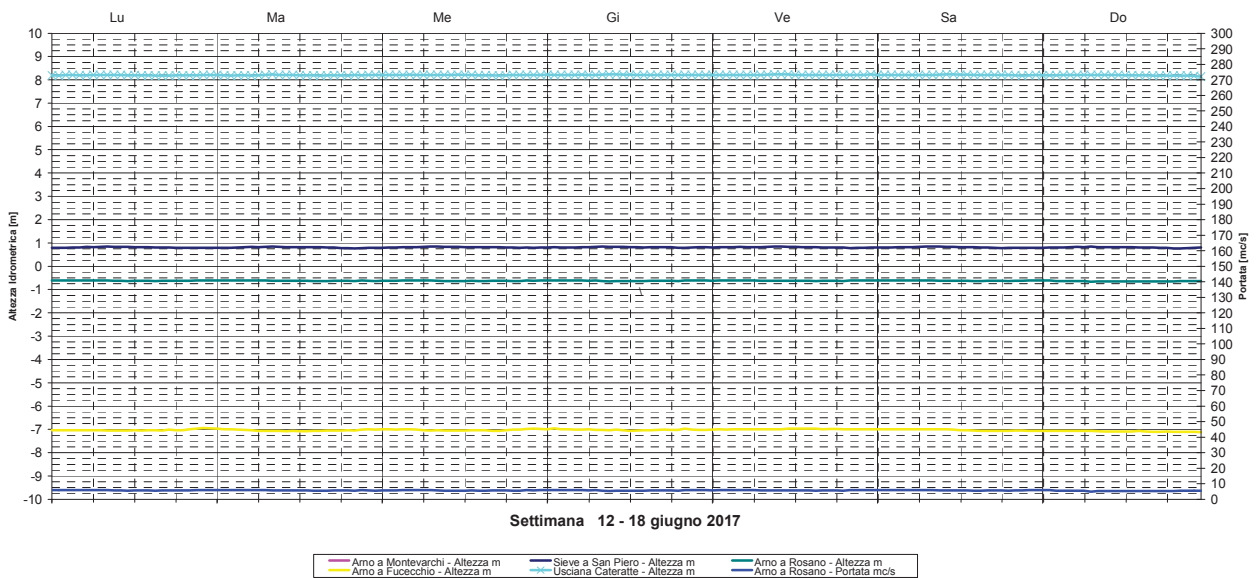


In località **FUCECCHIO** si registrano temperatura ancora in aumento oltre la soglia di attenzione e soprattutto concentrazioni di ossigeno nei valori massimi ben oltre la soglia di allarme



In località **CALCINAIA** si registrano temperature ancora superiori alla soglia di attenzione e concentrazioni di ossigeno persistono al di sopra della soglia di allarme nei valori massimi

PORTATE



Assenza di precipitazioni e portata a Rosano pari a 5,2 mc/s