



**Estate 2017**

**Monitoraggio in continuo Fiume ARNO**

dal 10 al 16 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 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

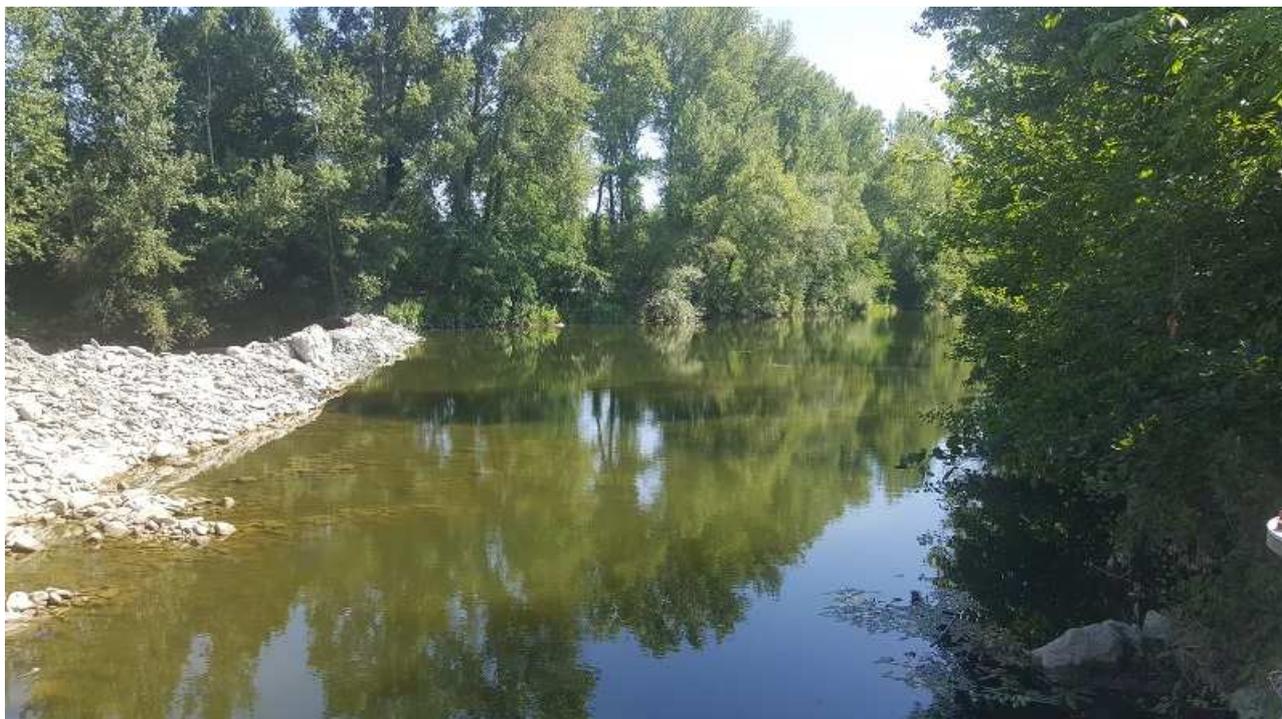
Le soglie di allarme e attenzione si riferiscono a condizioni di carenza di ossigeno (valore minimo) ma anche alla concentrazione massima di ossigeno, che rappresentano in indice di stress del fiume, spesso accompagnato da fenomeni di proliferazioni algali eccessive. Quest'ultimo fenomeno è deducibile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

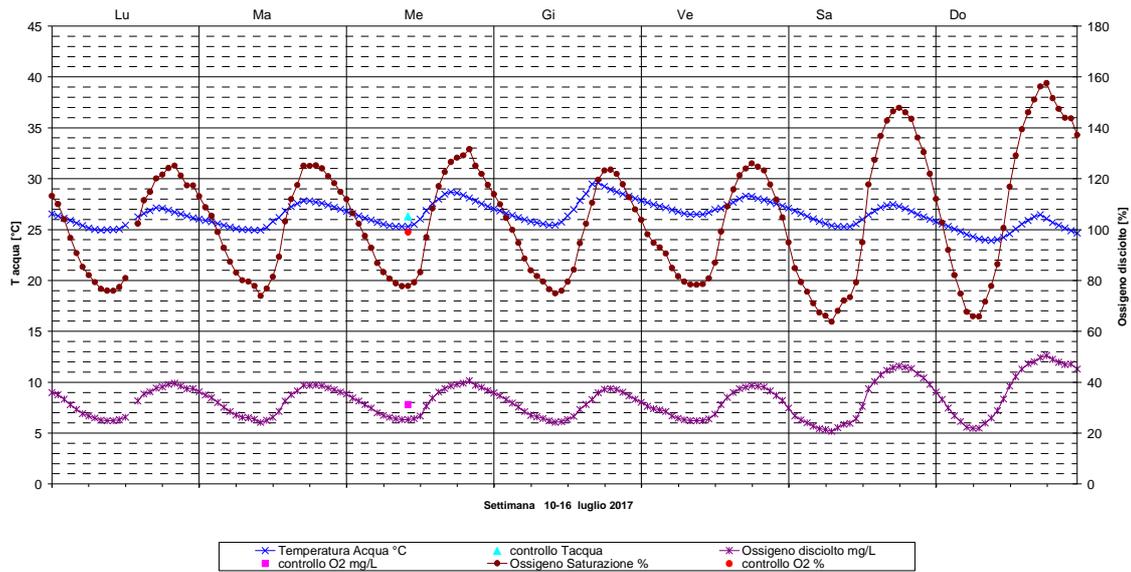
Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità $\mu\text{S}/\text{cm}$
Buonriposo	12/07/17	10,30	8,3	26,3	7,8	99		352



*Buonriposo – a monte ed a valle della centralina*

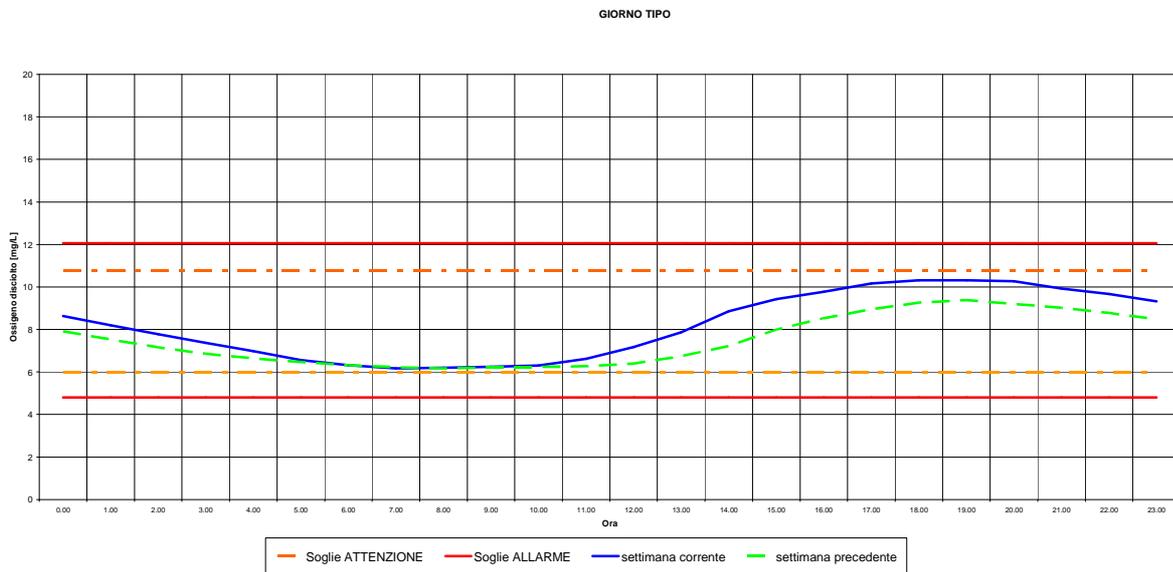
## Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



I valori di temperatura in aumento rispetto alla settimana scorsa, compresi nel range 24-29 °C con tendenza alla diminuzione nei valori massimi nel fine settimana.

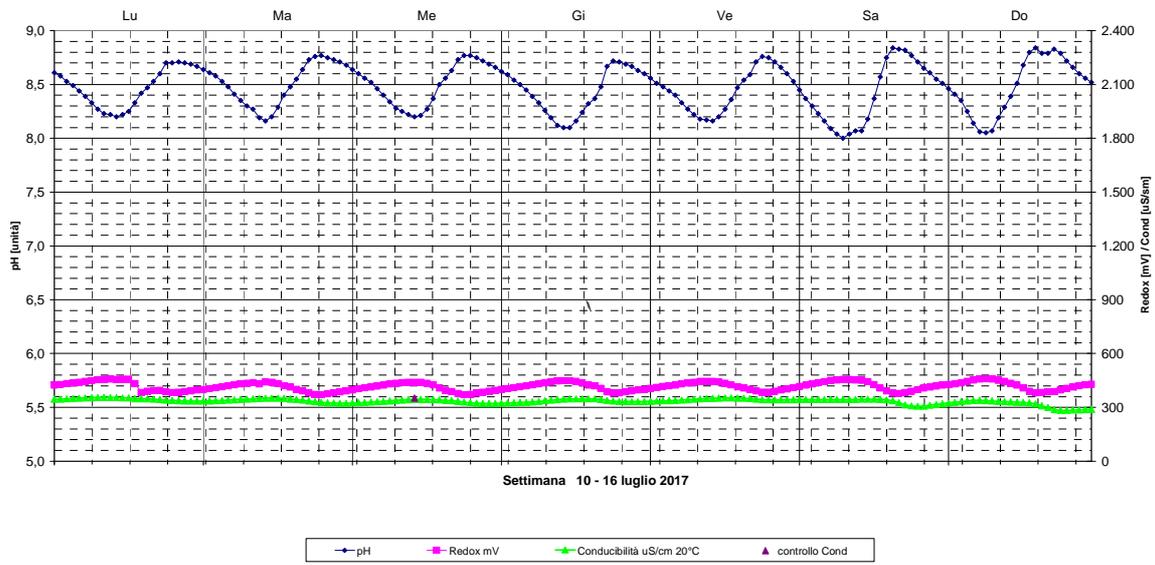
Le concentrazioni di ossigeno sono comprese tra minimi di 6 mg/l e massimi di 9 mg/l con tasso di saturazione al 120%, con un aumento nella giornata di domenica.

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



Leggero aumento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno nella settimana in corso, con valori entro le soglie di attenzione.

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



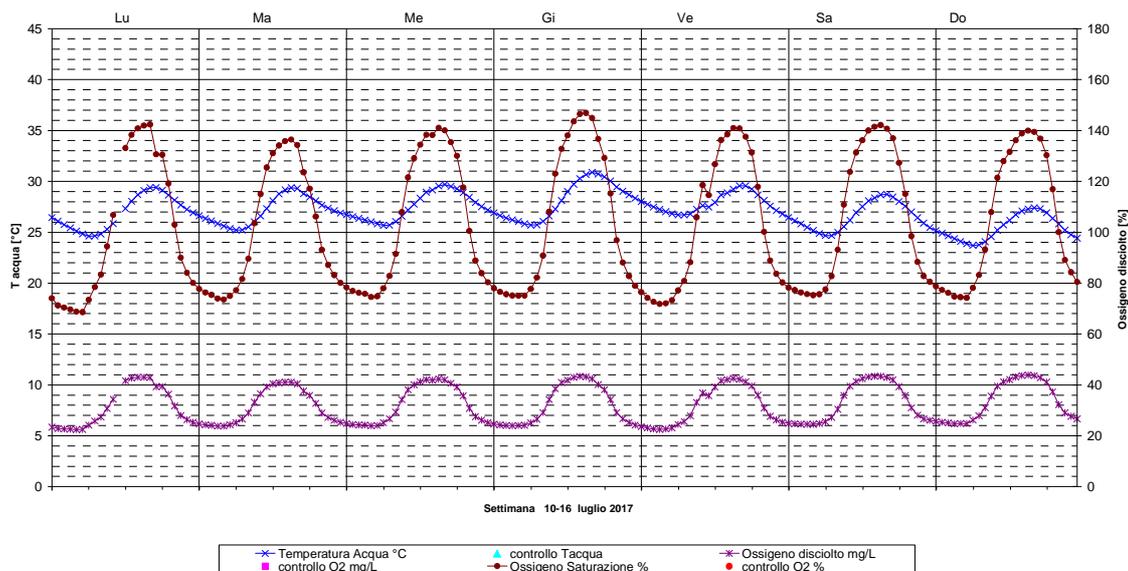
Nessuna variazione di rilievo per i parametri pH, redox e conducibilità nel tratto a monte del fiume

# Stazione di ROSANO

Immagini e verifiche in campo non disponibili

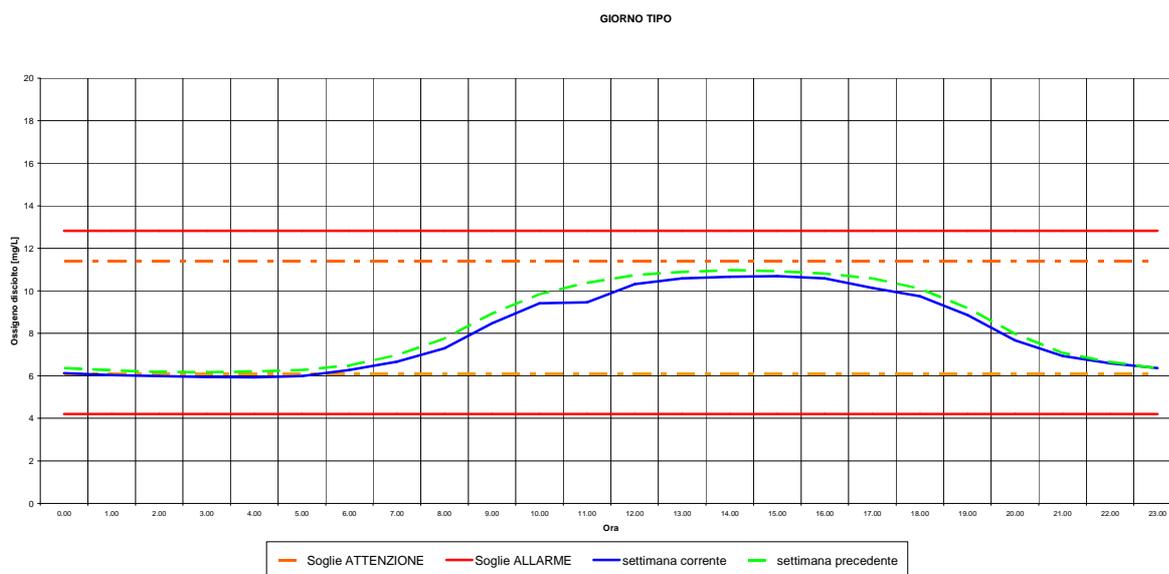
Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Rosano								

## Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



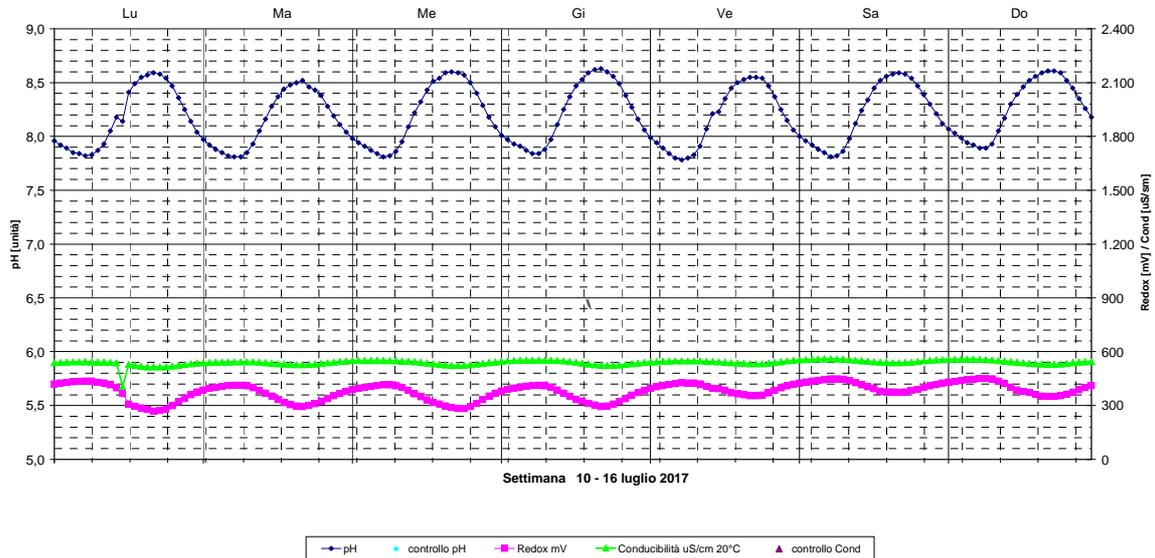
Valori di temperatura compresi nel range 24-30 °C; concentrazione di ossigeno disciolto sono comprese tra 5 e 11,2 mg/l, con 140% di tasso di saturazione, situazione sostanzialmente invariata rispetto al periodo precedente.

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



L'andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno riporta una situazione simile al periodo precedente con una seppur lieve diminuzione dei valori minimi al di sotto della soglia di attenzione nelle prime ore 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	11/07/17	11,30	7,8	27,2	5,3	67		1175

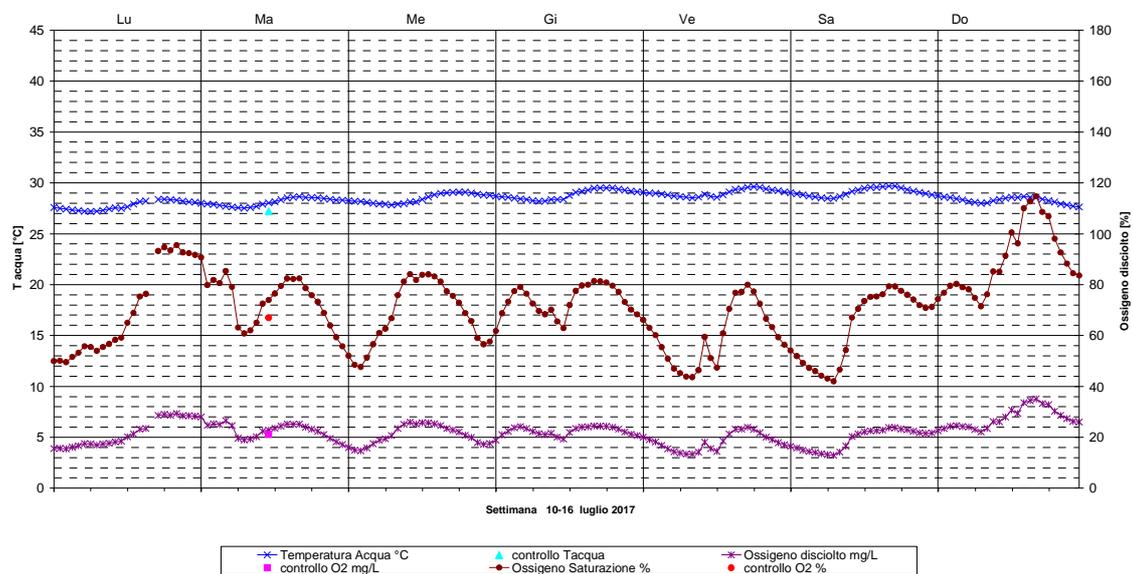
Arno a valle della stazione di Fucecchio



e a monte

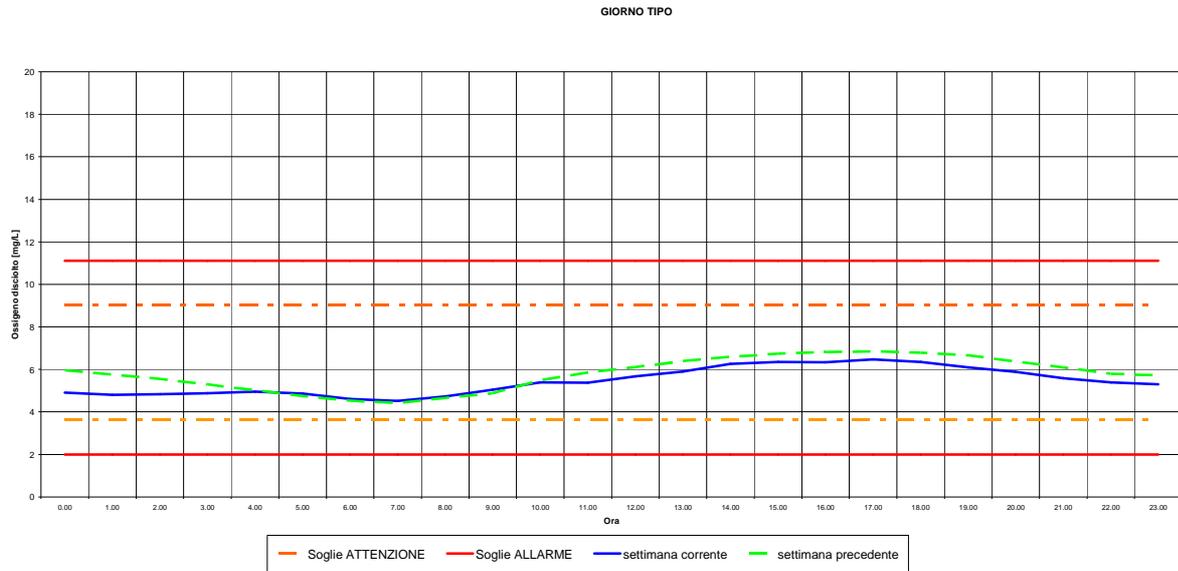


## Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



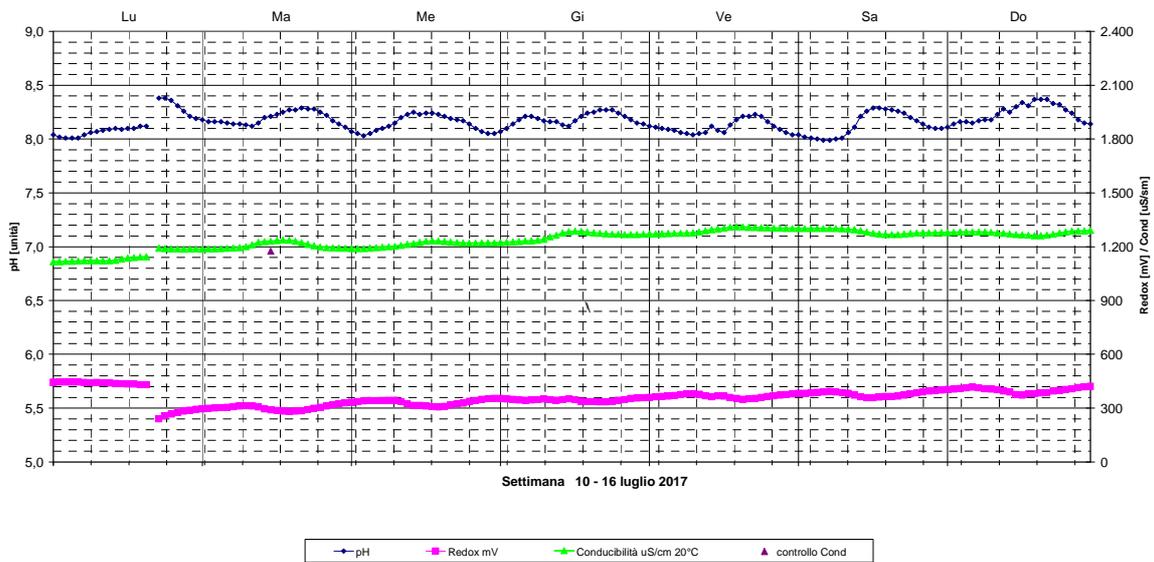
In località Fucecchio i valori di temperatura risultano in lieve aumento rispetto alla settimana precedente, compresi tra 27 - 29 °C. la concentrazione di ossigeno disciolto compresa nell'intervallo 3,2 e 8,7 mg/l con tassi di saturazione compreso tra 80 e 100%.

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



Le concentrazioni medie orarie di ossigeno mostrano un trend in linea con la settimana precedente

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

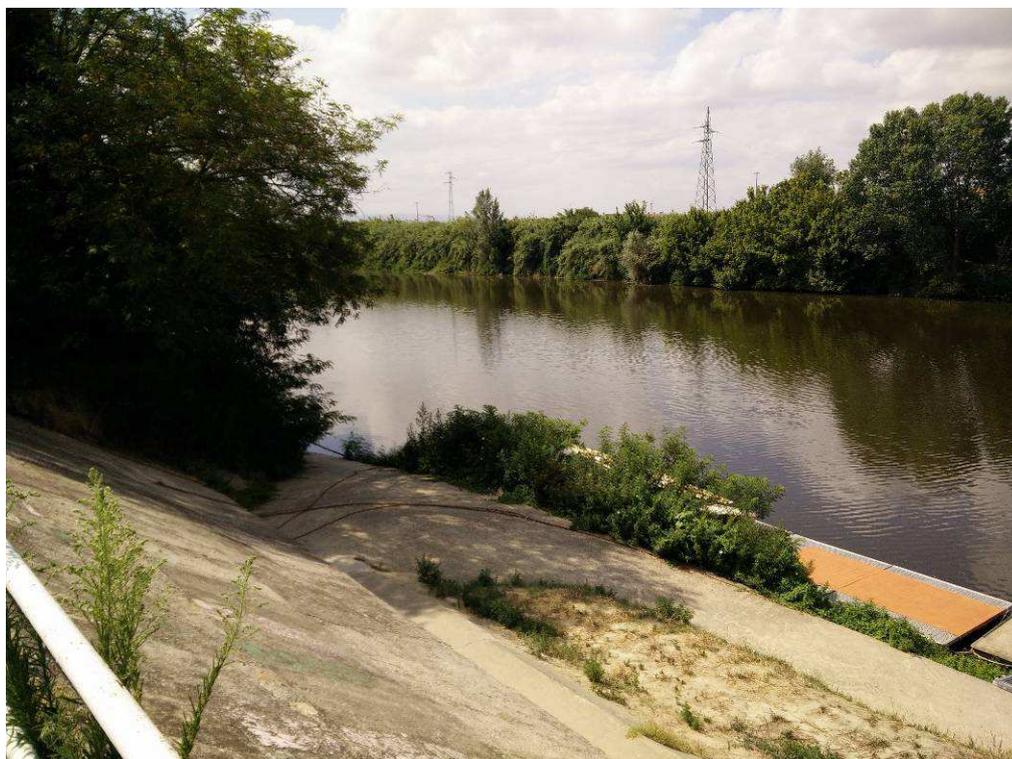


pH, redox e conducibilità senza significative variazioni rispetto al periodo precedente

## Stazione di CALCINAIA

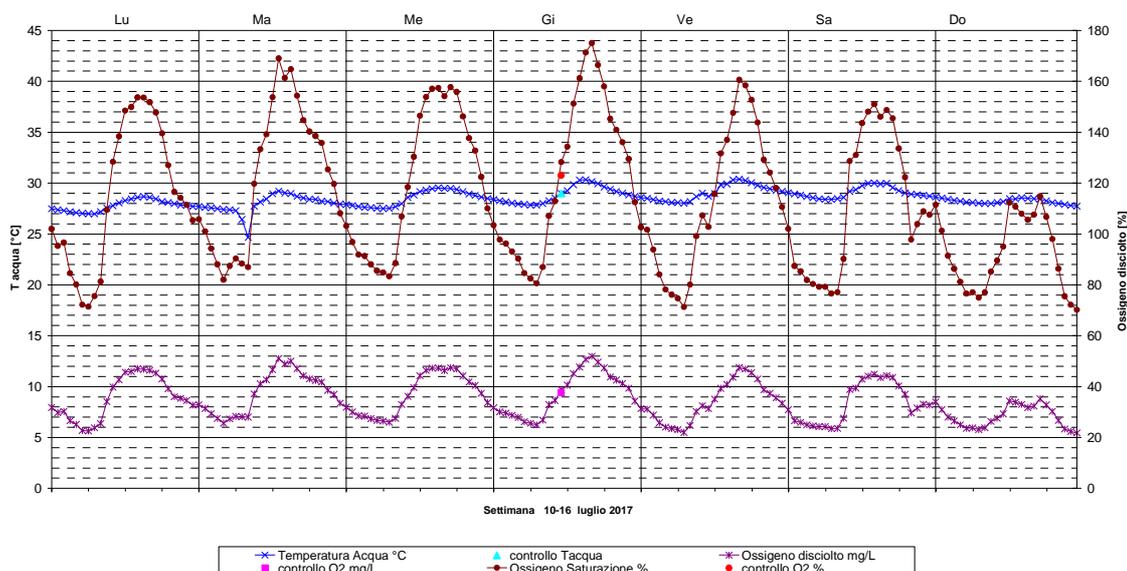
### Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Calcinaia	13/07/17	11,00	8,3	29	9,4	123	265	1554



*Arno a Calcinaia*

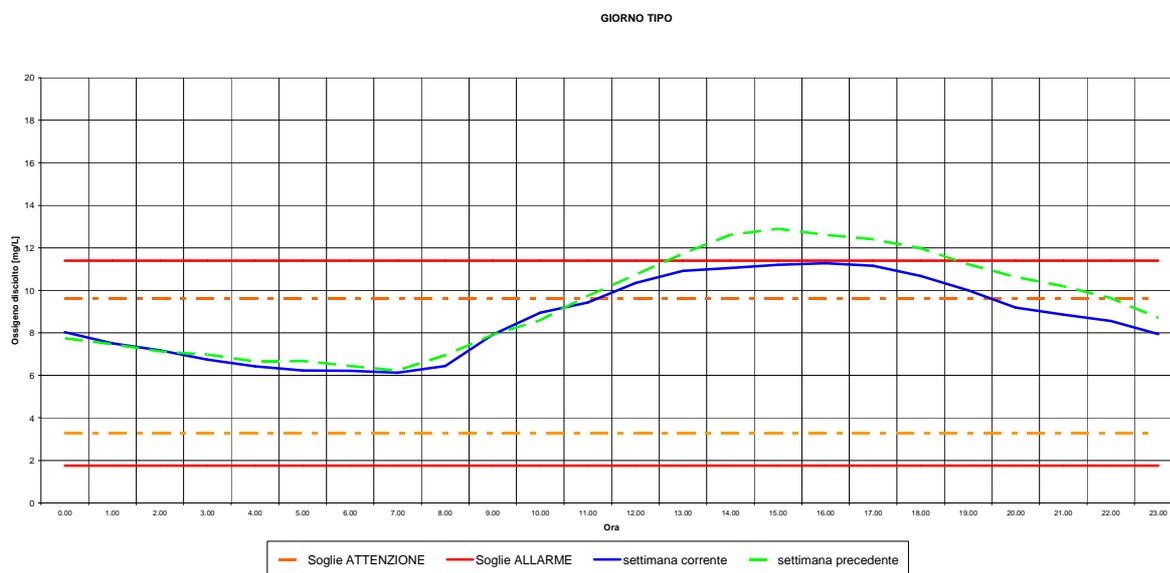
## Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Valori di temperatura compresi nel range di 25 - 30 °C.

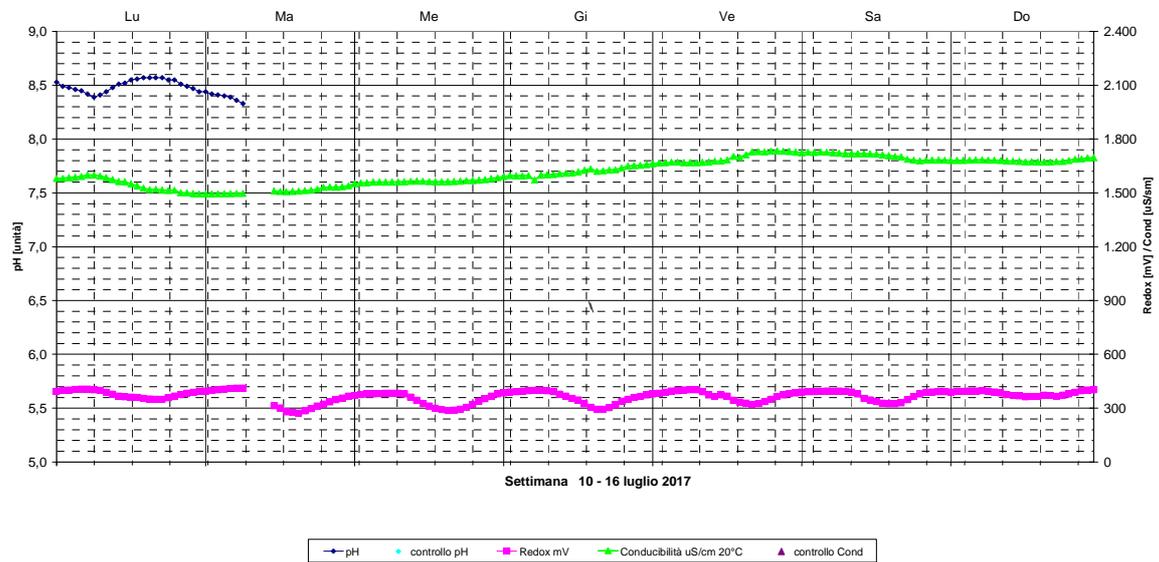
Le concentrazioni di ossigeno disciolto sono comprese tra minimi di 5,4 e massimi di 13 mg/l con tasso di saturazione superiore a 140% con un massimo pari a 175%.

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



Concentrazioni medie di ossigeno, seppur ancora comprese tra le soglie di allarme e di attenzione, riportano una diminuzione rispetto alla settimana precedente, nei valori di inizio e tardo pomeriggio.

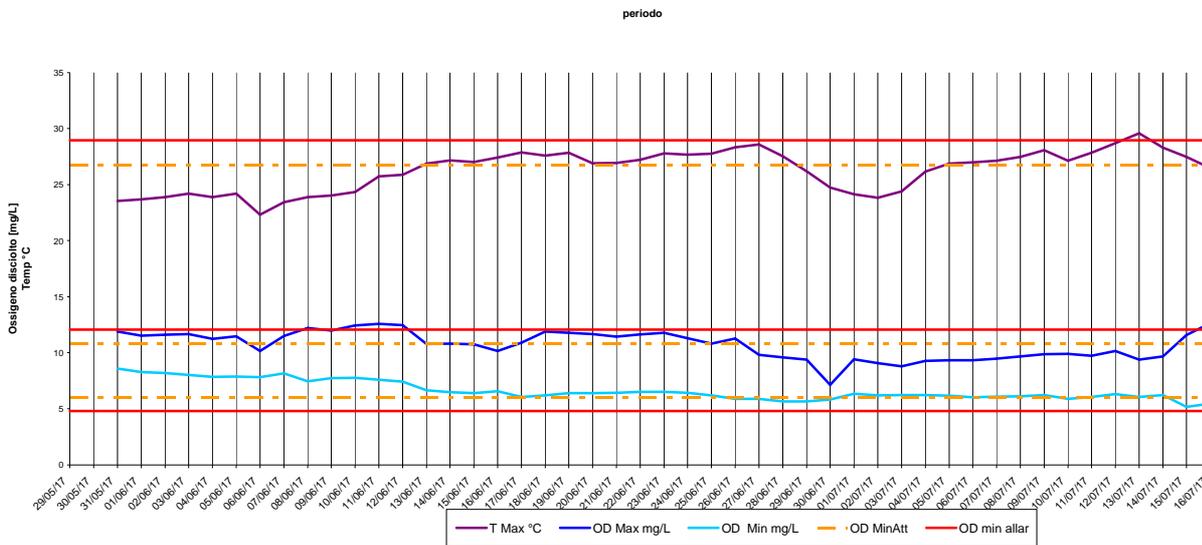
## Valori di redox, conducibilità e pH rilevati dai sensori



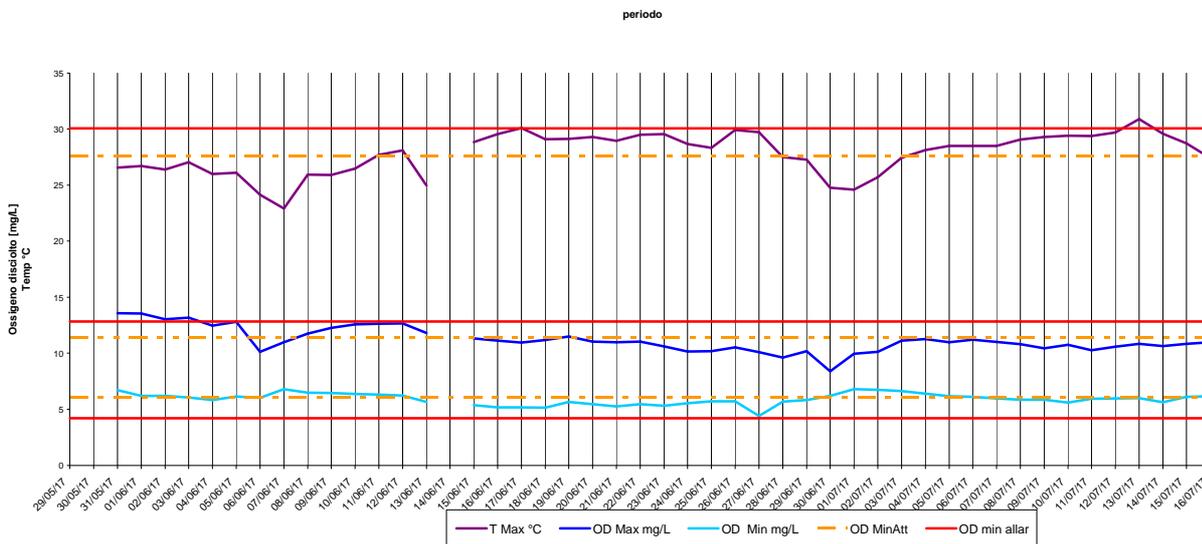
Non si riscontrano variazioni significative per quanto riguarda pH, redox e conducibilità

# CONCLUSIONE

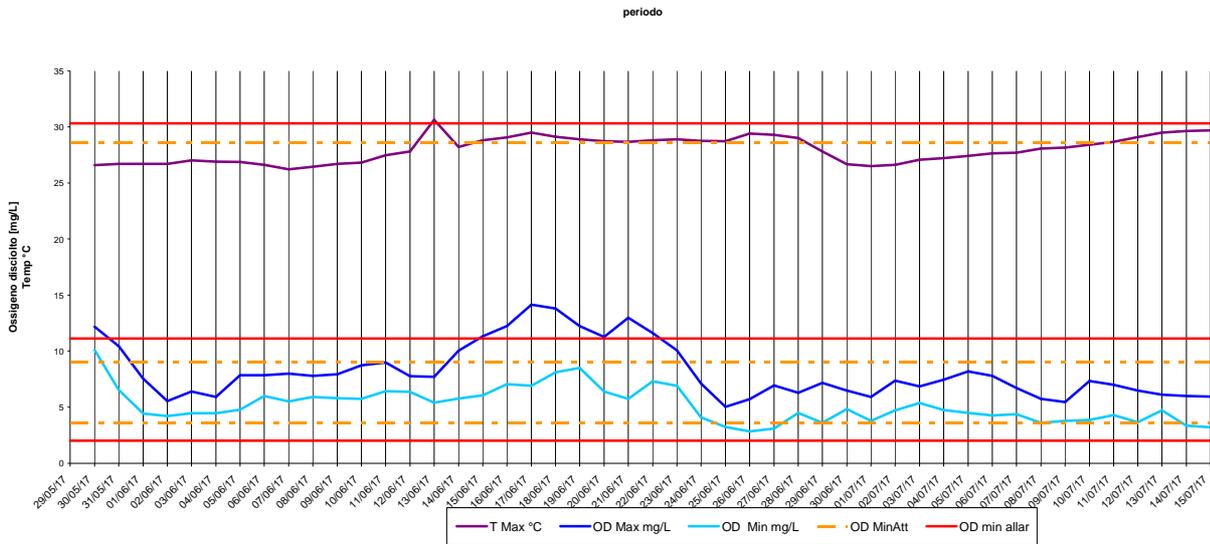
## Grafici periodo



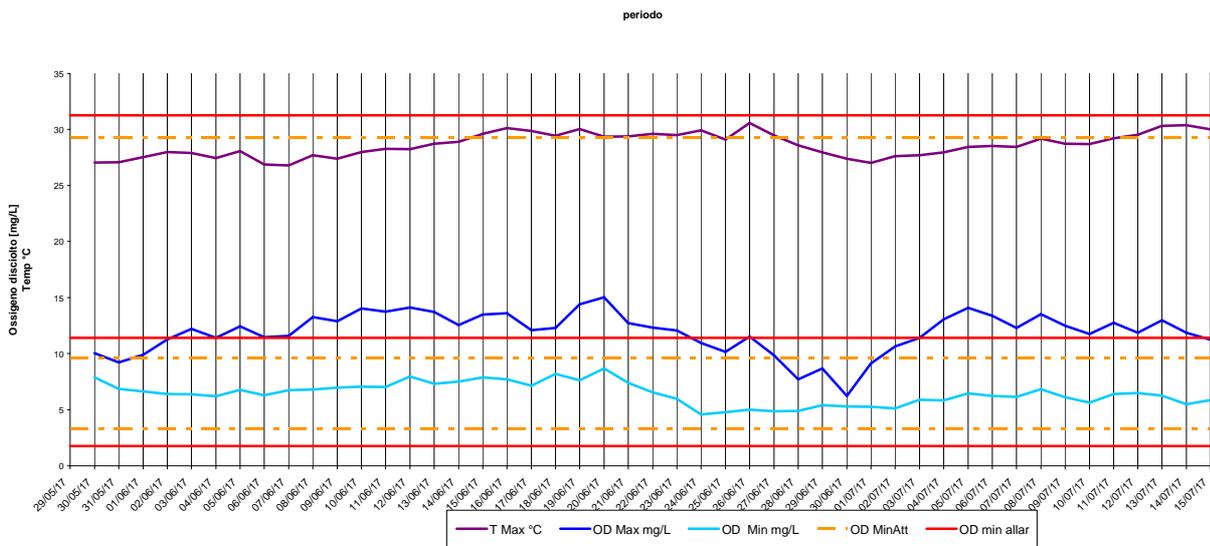
In località **BUONRIPOSO** si osserva nella giornata del 13 luglio un innalzamento dei valori di temperatura che supera la soglia di allarme, per poi diminuire con valori prossimi alla soglia di attenzione. Concentrazioni di ossigeno riportano nel fine settimana un aumento oltre soglia dei valori massimi e analogamente sotto soglia di attenzione nei valori minimi.



Nel tratto fiorentino dell'Arno, in zona **ROSANO** prossima alla captazione dell'acquedotto, i valori di temperatura stanno diminuendo allontanandosi dalla soglia di allarme, lo stesso le concentrazioni massime di ossigeno, mentre le minime restano stazionarie in prossimità della soglia di attenzione.

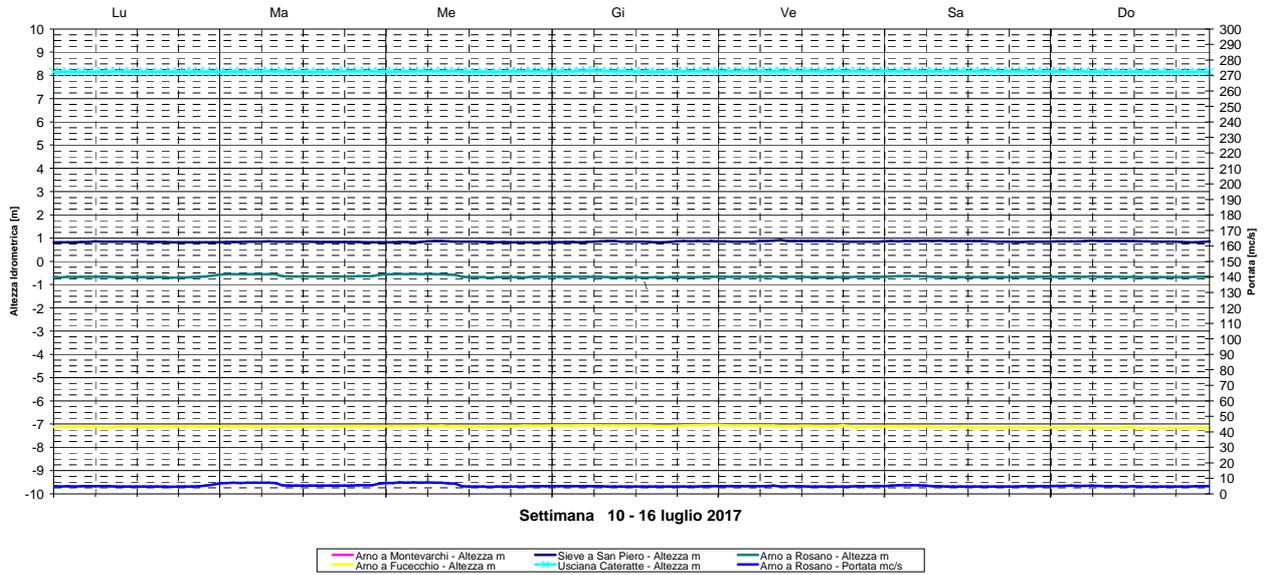


In località **FUCECCHIO** si registrano valori di temperatura con un trend in aumento con valori compresi tra le due soglie di attenzione e allarme. Le concentrazioni massime di ossigeno sono compresi entro i valori non di attenzione, mentre i valori minimi risultano inferiori alla soglia di attenzione.

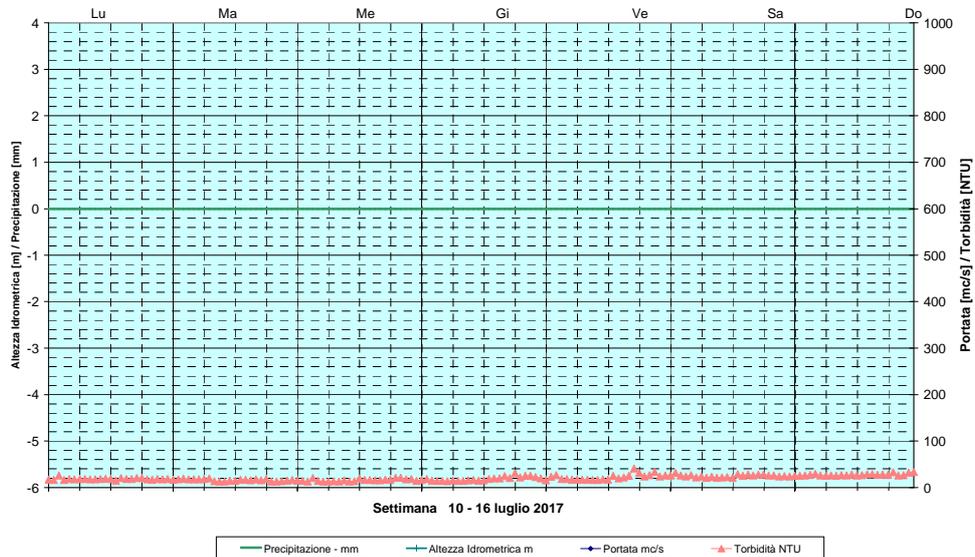


In località **CALCINAIA** le concentrazioni massime di ossigeno ancora superano la soglia di allarme. I valori di temperatura con lievi variazioni ma sempre superiori alla soglia di attenzione

# PORTATE e IDROMETRIA



Per quanto riguarda la portata dell'Arno a Rosano si apprezzano lievi rilasci tra le giornate di martedì e mercoledì, poi una portata in diminuzione fino al valore di 4,7 mc/s nel fine settimana.



Persiste l'assenza di precipitazioni