



Estate 2017

Monitoraggio in continuo Fiume ARNO

dal 03 al 09 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

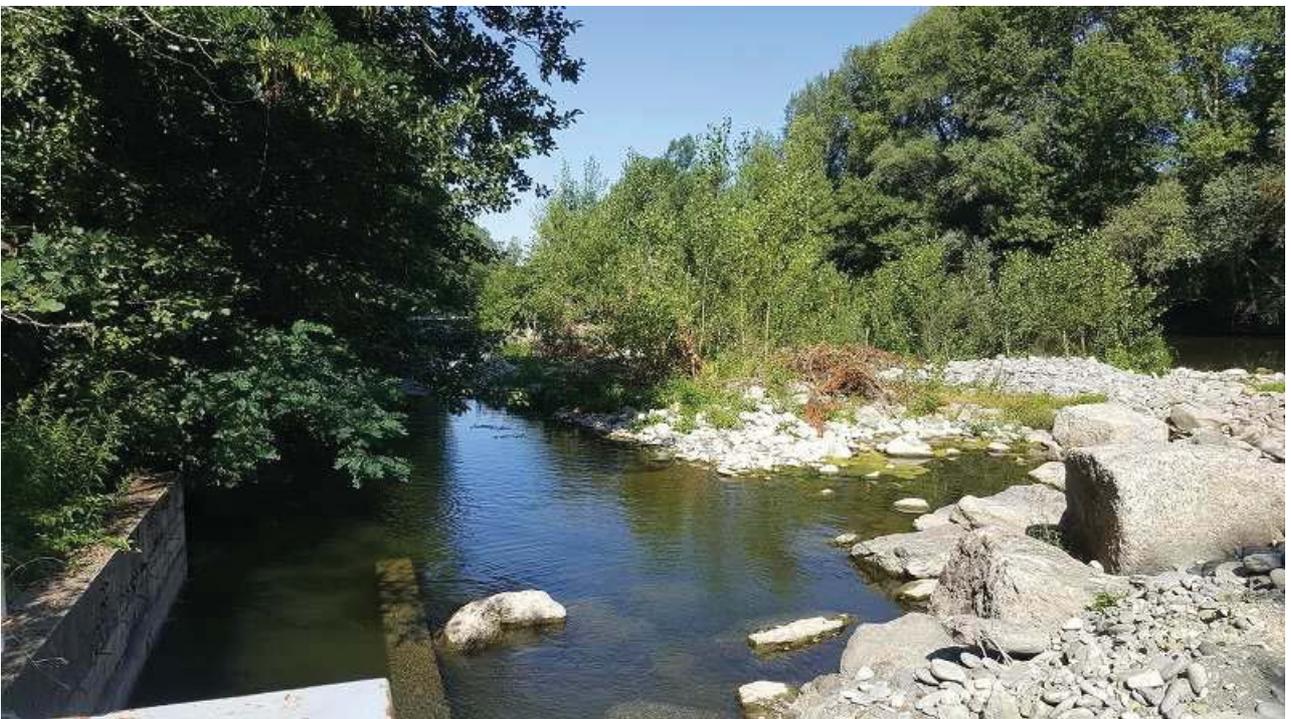
Le soglie di allarme e attenzione si riferiscono a condizioni di carenza di ossigeno (valore minimo) ma anche alla concentrazione massima di ossigeno, che rappresentano in indice di stress del fiume, spesso accompagnato da fenomeni di proliferazioni algali eccessive. Quest'ultimo fenomeno è deducibile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

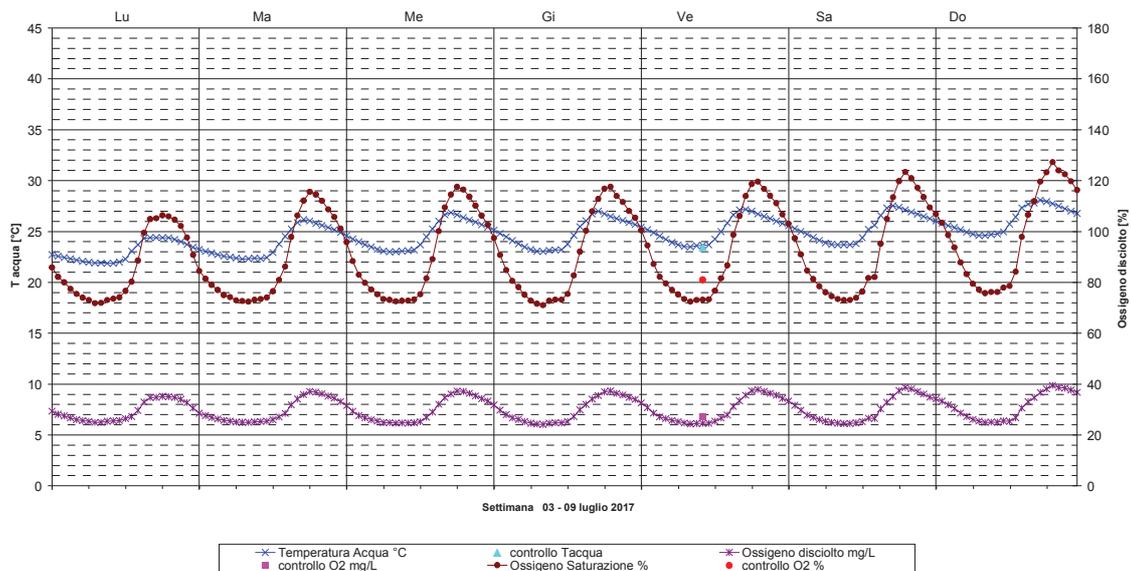
Immagini e verifiche in campo

| Zona | data | ora | pH | Temperatura °C | Ossigeno Disciolto mg/l | Ossigeno saturazione % | Redox mV | Conducibilità $\mu\text{S/cm}$ |
|------------|----------|-----|-----|----------------|-------------------------|------------------------|----------|--------------------------------|
| Buonriposo | 07/07/17 | 10 | 8,1 | 23,4 | 6,8 | 81 | | 398 |



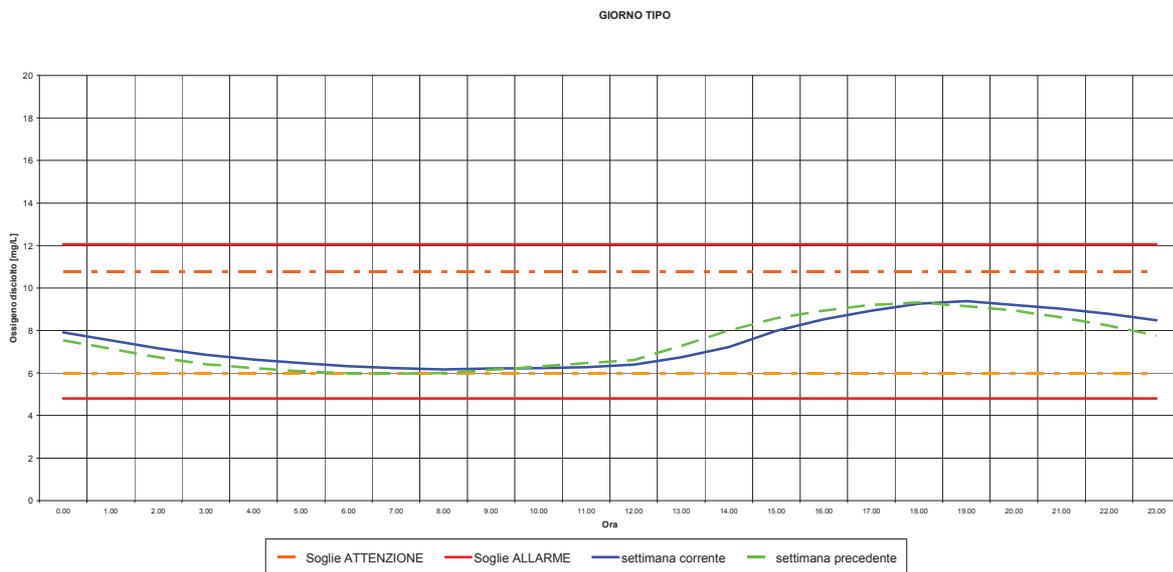
Buonriposo – a monte ed a valle della centralina

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



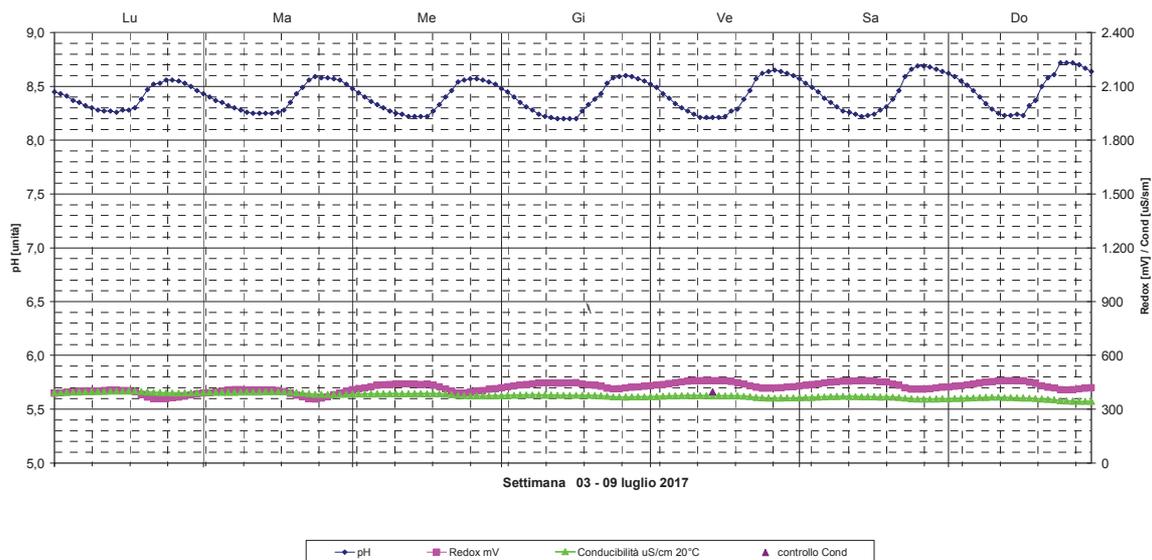
I valori di temperatura registrati rientrano nel range 22-28 °C quindi in aumento i valori massimi. Le concentrazioni di ossigeno sono comprese tra minimi di 6 mg/l e massimi di 10 mg/l con tasso di saturazione stabile al 120%.

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



L'andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno nella settimana in corso non si discosta significativamente dall'andamento della settimana scorsa, 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

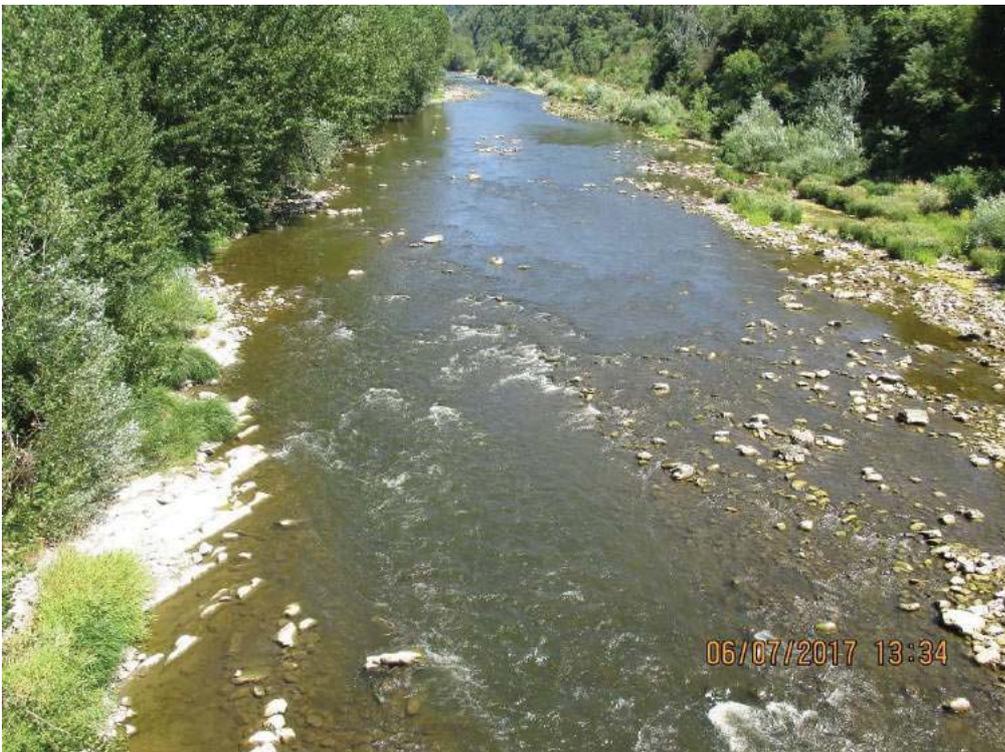
Stazione di ROSANO

Immagini e verifiche in campo

| Zona | data | ora | pH | Temperatura °C | Ossigeno Disciolto mg/l | Ossigeno saturazione % | Redox mV | Conducibilità $\mu\text{S/cm}$ |
|--------|----------|-------|-----|----------------|-------------------------|------------------------|----------|--------------------------------|
| Rosano | 06/07/17 | 14,30 | 8,8 | 29,2 | 11,7 | 154 | | |



Arno a Rosano



Arno a Rosano

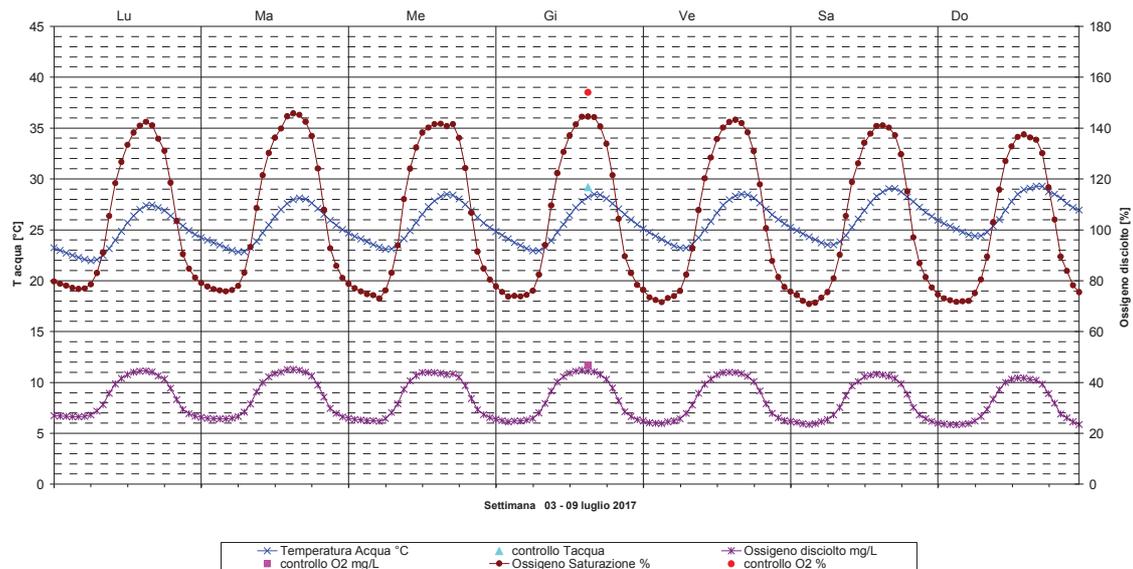


Arno a Santa Rosa



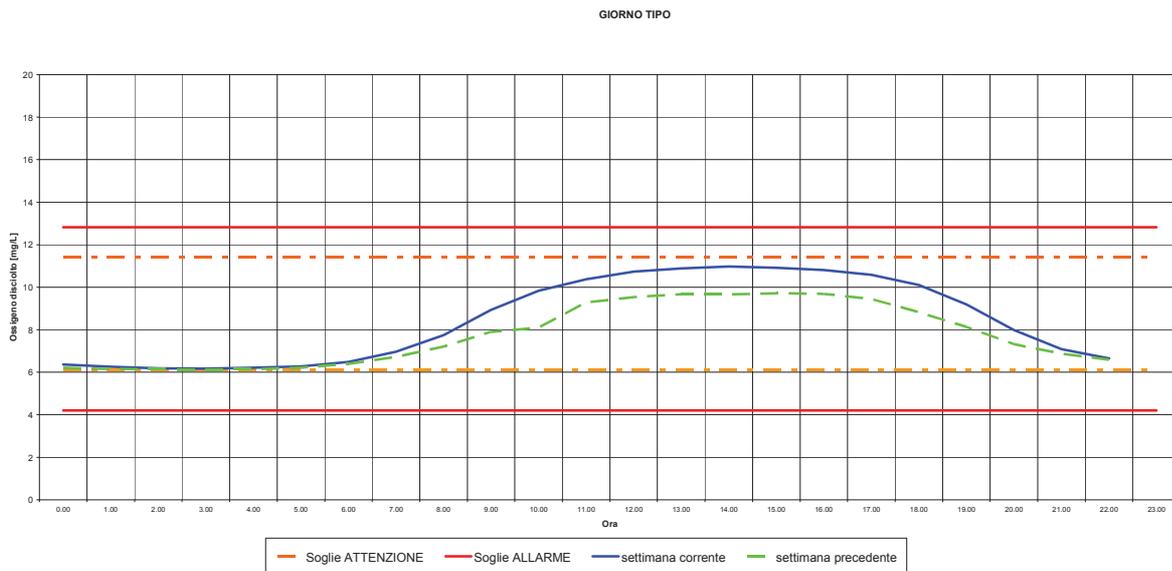
Arno a Santa Rosa

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



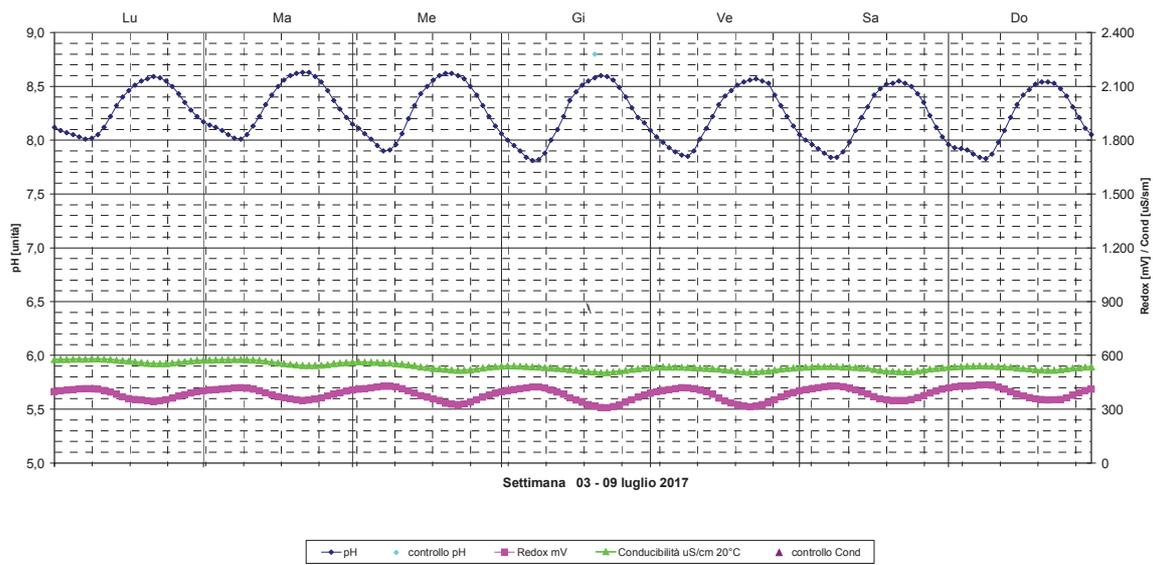
Valori di temperatura misurati rientrano nel range 22-29 °C; concentrazione di ossigeno disciolto sono comprese tra minimi di 5,8 mg/l e massimi di 11,2 mg/l, con tasso di saturazione al 140%, di nuovo in aumento.

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



Le concentrazioni medie orarie di ossigeno nella settimana in corso sono in rialzo per tutto l'arco della giornata, rimanendo entro la soglia di allarme per quanto riguarda i valori massimi, sono invece prossime alla soglia di attenzione per quanto riguarda le concentrazioni minime.

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

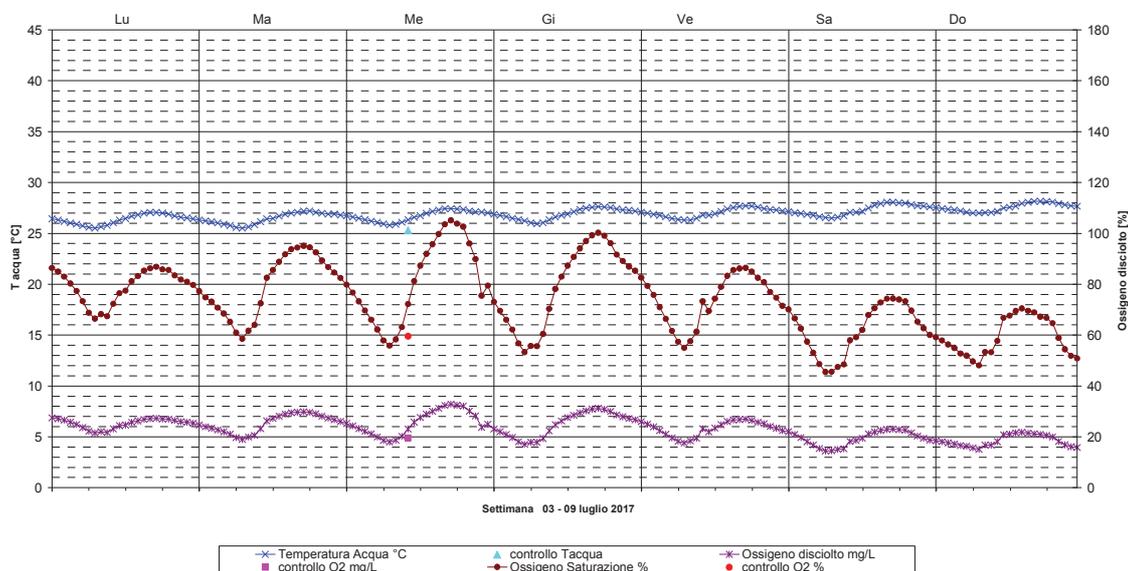
| Zona | data | ora | pH | Temperatura °C | Ossigeno Disciolto mg/l | Ossigeno saturazione % | Redox mV | Conducibilità µS/cm |
|-----------|----------|------|------|----------------|-------------------------|------------------------|----------|---------------------|
| Fucecchio | 05/07/17 | 9,45 | 7,85 | 25,3 | 4,9 | 59,5 | | 970 |

Arno a valle della stazione di Fucecchio

e a monte

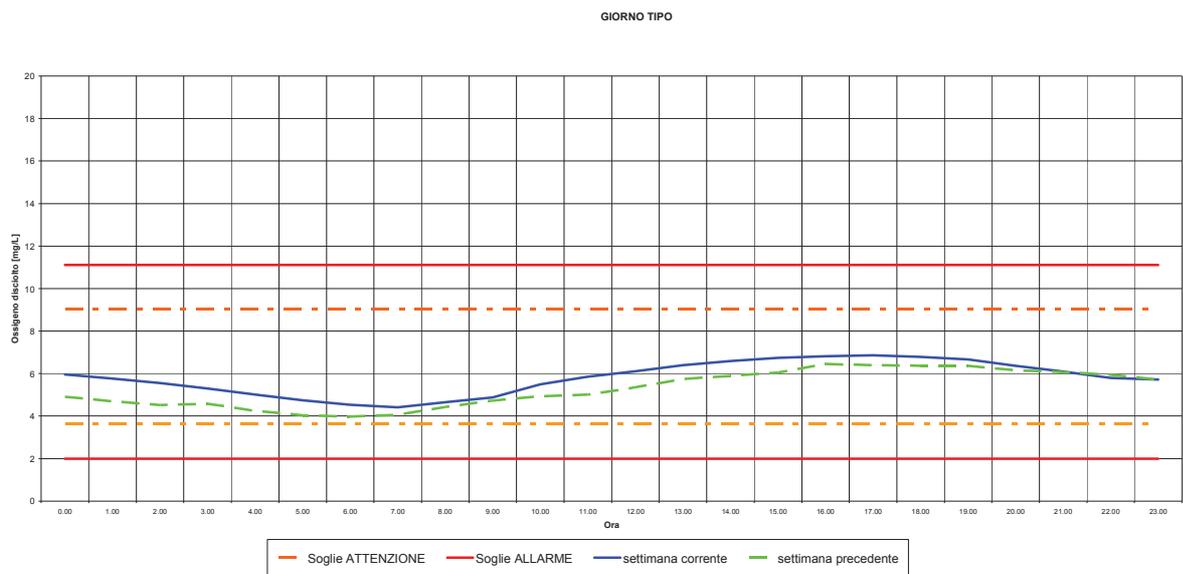


Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



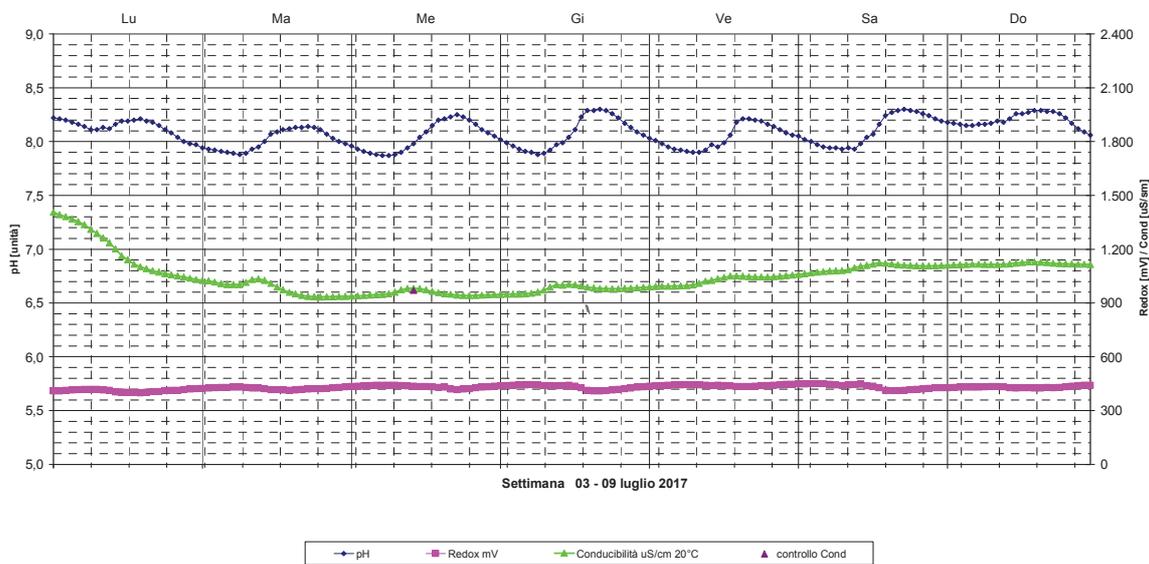
In località Fucecchio i valori di temperatura sono compresi tra 25,5 e 28 C, la concentrazione di ossigeno disciolto compresa nell'intervallo 3,6 e 8 mg/l con tassi di saturazione compreso tra 80 e 100%.

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



Le concentrazioni medie orarie di ossigeno mostrano un trend sostanzialmente simile alla settimana scorsa, con un lieve aumento dei valori nelle 24 ore

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di conducibilità in diminuzione, comunque sempre superiori a 1000 μ S/cm.

Stazione di CALCINAIA

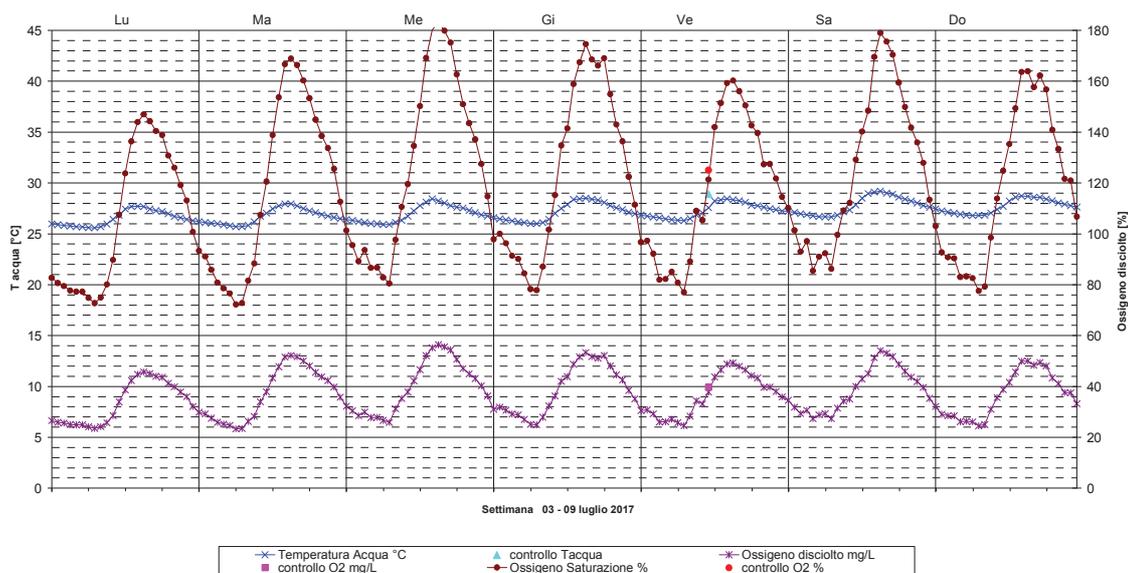
Immagini e verifiche in campo

| Zona | data | ora | pH | Temperatura °C | Ossigeno Disciolto mg/l | Ossigeno saturazione % | Redox mV | Conducibilità $\mu\text{S/cm}$ |
|-----------|----------|-------|-----|----------------|-------------------------|------------------------|----------|--------------------------------|
| Calcinaia | 07/07/17 | 11,00 | 8,2 | 28,9 | 9,9 | 125 | 260,3 | 1699 |



Arno a Calcinaia

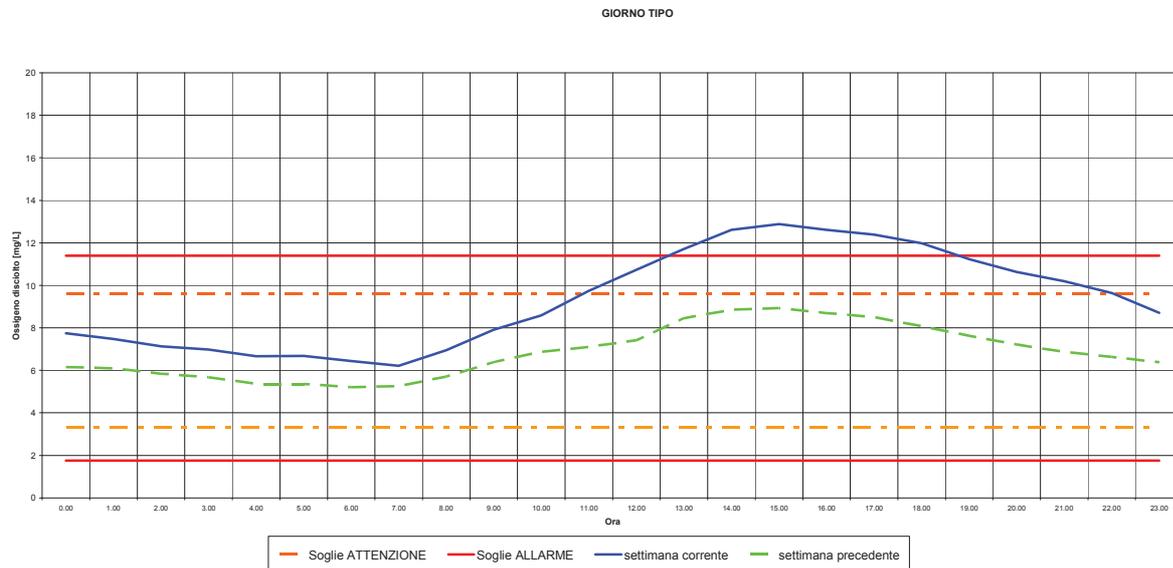
Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Valori di temperatura compresi nel range di 26 - 29 °C.

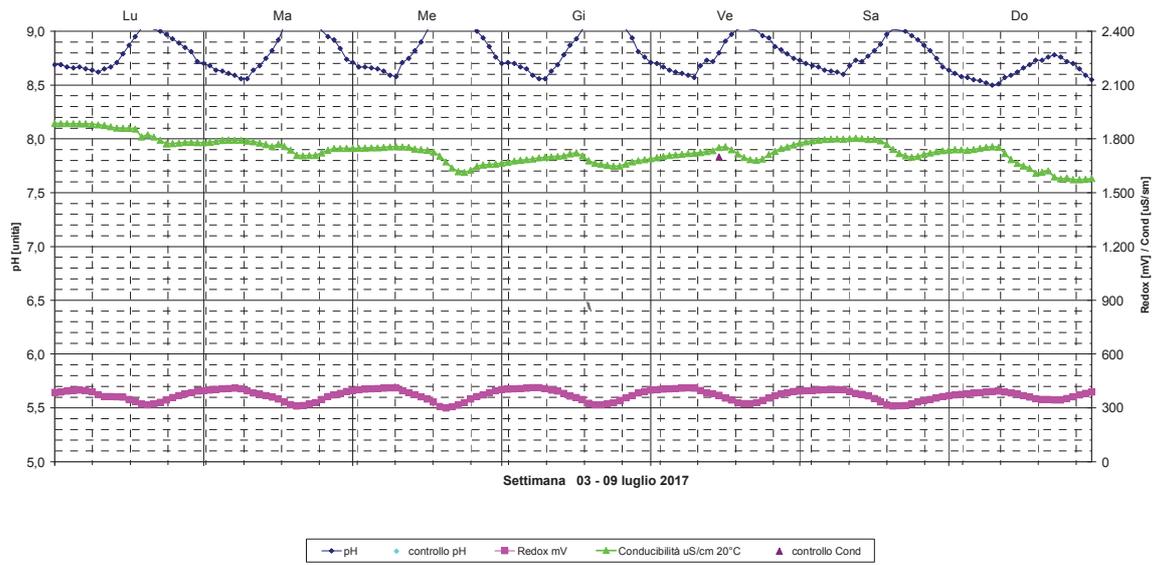
Le concentrazioni di ossigeno disciolto sono comprese tra minimi di 6 e massimi di 14 mg/l con tasso di saturazione in consistente aumento oltre il 160%.

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



Le medie orarie dei valori di ossigeno disciolto mostrano un preoccupante aumento dei valori nelle ore più calde della giornata fortemente al di sopra della soglia di **allarme**

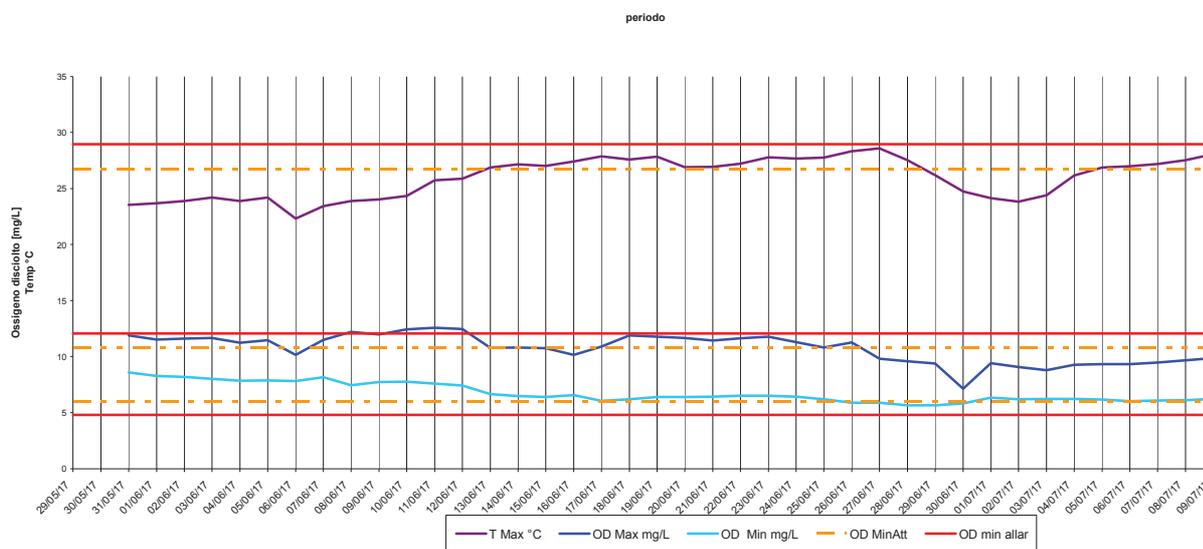
Valori di redox, conducibilità e pH rilevati dai sensori



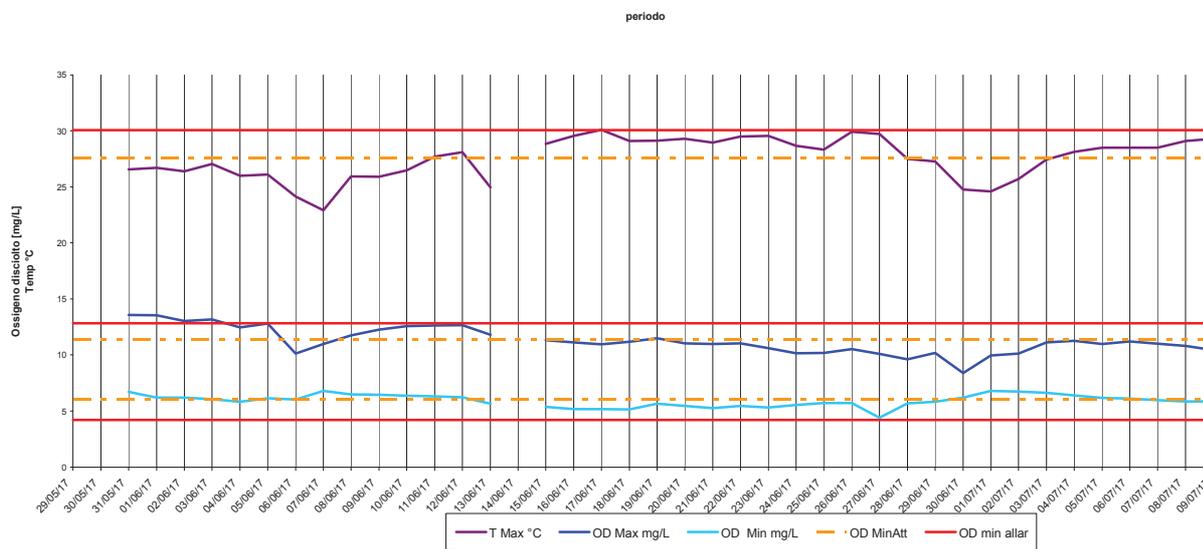
I valori di conducibilità sempre compresi tra 1550 e 1.800 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

CONCLUSIONE

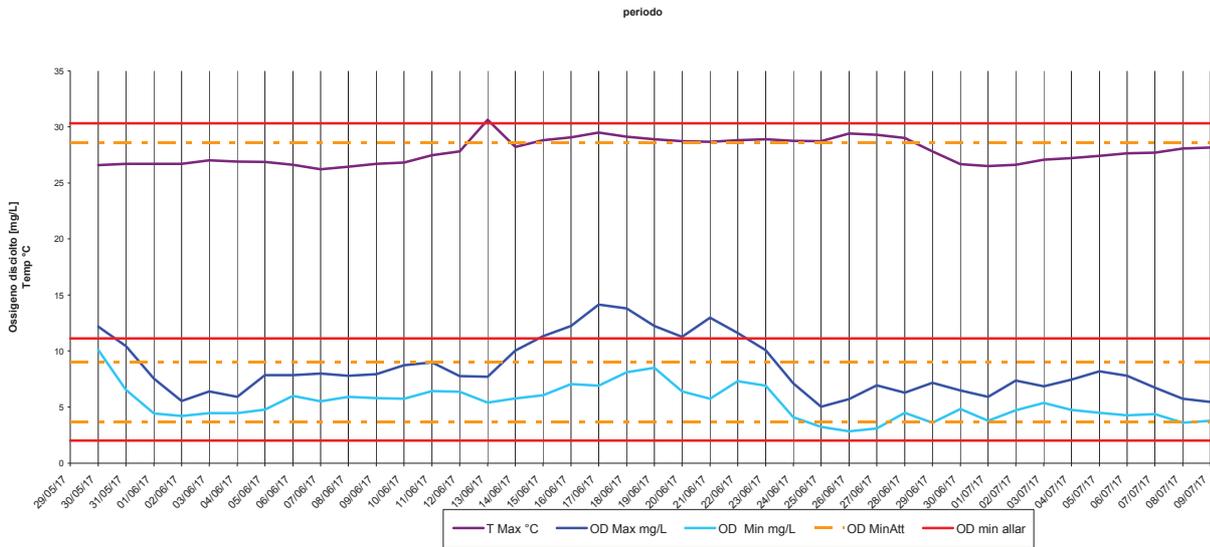
Grafici periodo



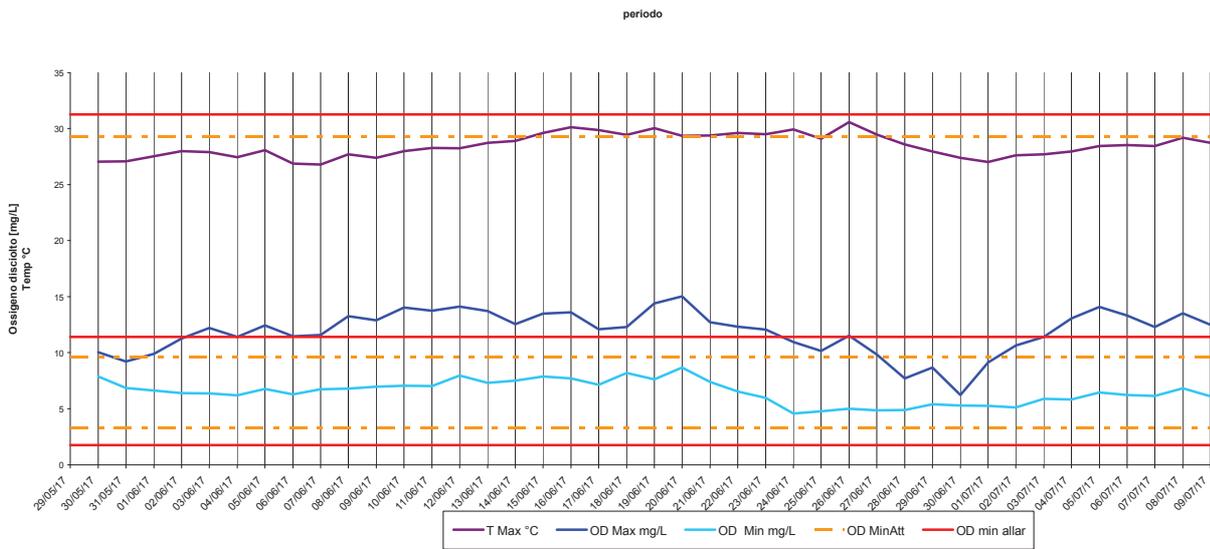
In località **BUONRIPOSO** si osserva un rialzo dei valori di temperatura a partire da metà della settimana scorsa, con superamento della soglia di attenzione. Concentrazioni di ossigeno sono prossime alla soglia di attenzione per quanto riguarda i valori minimi.



Nel tratto fiorentino dell'Arno, in zona **ROSANO** prossima alla captazione dell'acquedotto, dopo il calo della settimana scorsa, i valori di temperatura sono di nuovo in aumento; concentrazione di ossigeno in lieve diminuzione i valori massimi, mentre i minimi lievemente al di sotto della soglia di attenzione.

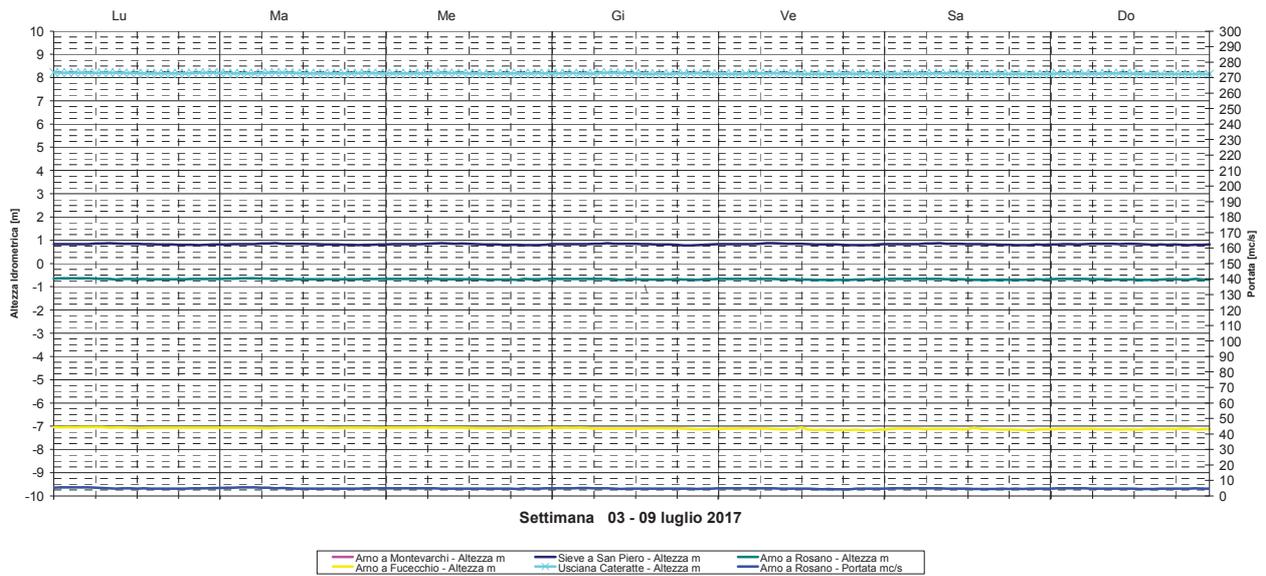


In località **FUCECCHIO** si registrano temperatura nuovamente in aumento ma con valori al di sotto della soglia di attenzione; valori di ossigeno in diminuzione, soprattutto le minime prossime alla soglie di attenzione.

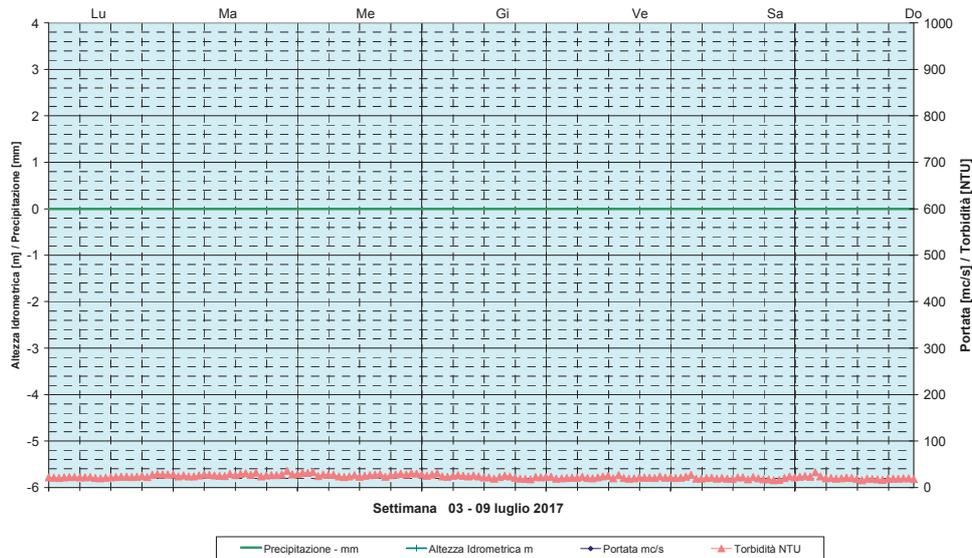


In località **CALCINAIA** anche il grafico del “periodo” riporta valori oltre la soglia di ALLARME relativamente alle concentrazioni massime di ossigeno disciolto.

PORTATE e IDROMETRIA



La portata dell'Arno a Rosano varia da un massimo di 5,6 mc/s di inizio settimana a 4,3 mc/s del fine settimana.



Assenza di precipitazione