



Estate - Autunno 2017

Monitoraggio in continuo Fiume ARNO

dal 23 al 29 ottobre
ultimo della stagione estate-autunno

A causa della persistente siccità che ha caratterizzato i mesi estivi di quest'anno, su richiesta della Regione Toscana in occasione della riunione del 27 settembre dell'Osservatorio del Distretto Appennino settentrionale, i bollettini del monitoraggio in continuo sul fiume Arno continueranno per tutto mese di ottobre.

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
<hr/>					
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
<hr/>					
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

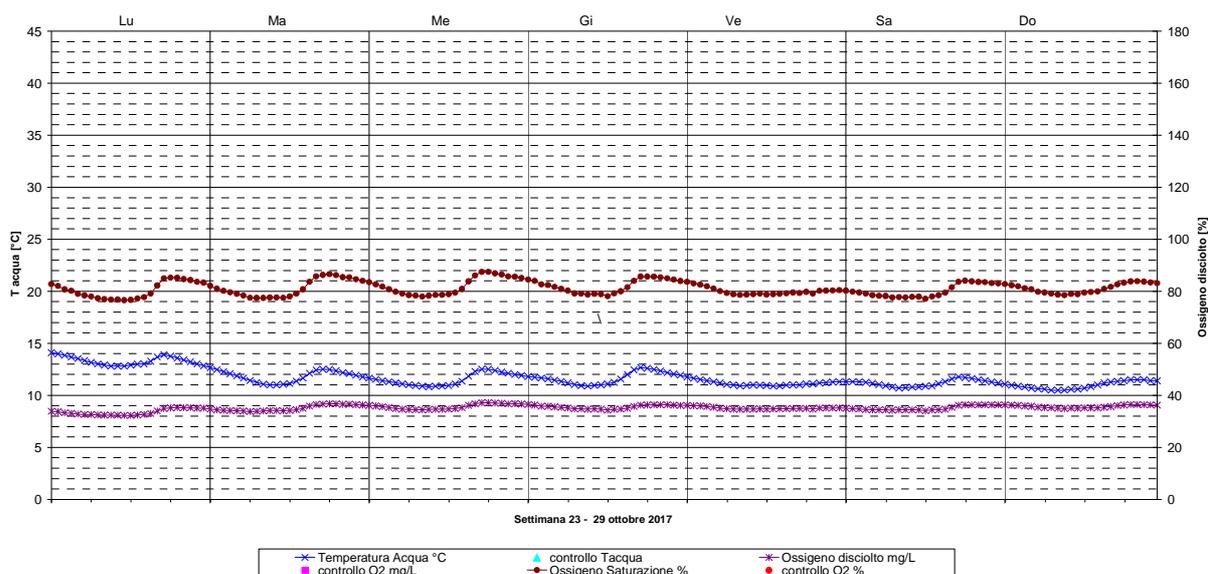
Le soglie di allarme e attenzione si riferiscono a condizioni di carenza di ossigeno (valore minimo) ma anche alla concentrazione massima di ossigeno, che rappresentano in indice di stress del fiume, spesso accompagnato da

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.arpad.toscana.it/apex2/f?p=QUALARNO>

Stazione di BUONRIPOSO

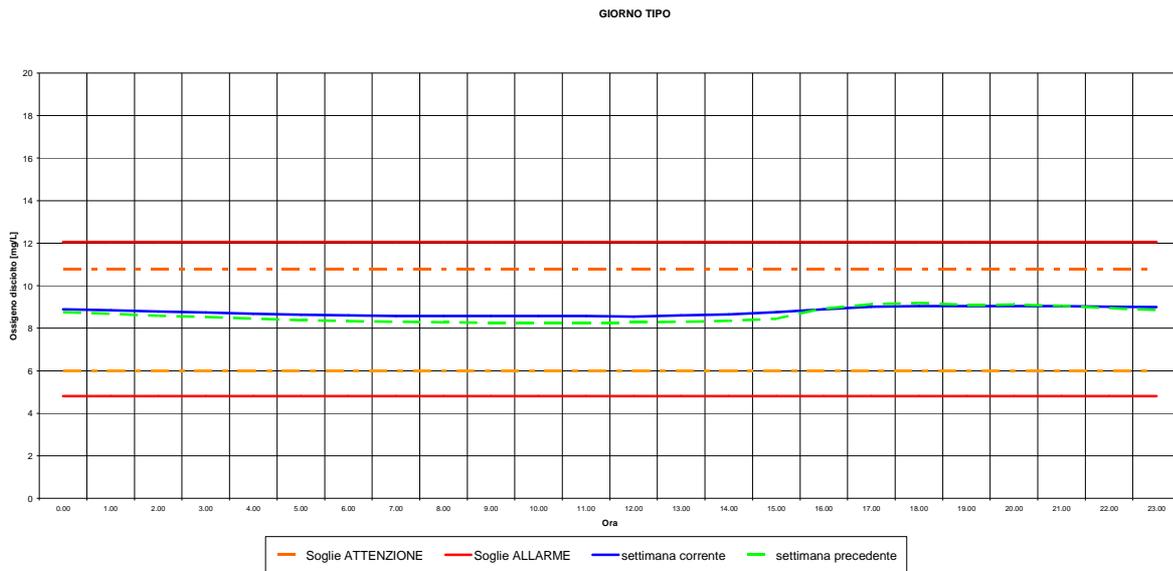
Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Temperatura decisamente autunnale con valore minimo pari a 10,5 °C e massimo pari a 14,1 °C. I valori di concentrazioni di ossigeno disciolto stazionari compresi tra 8,7 e 9,3 mg/l , con tasso di saturazione intorno a 80%.

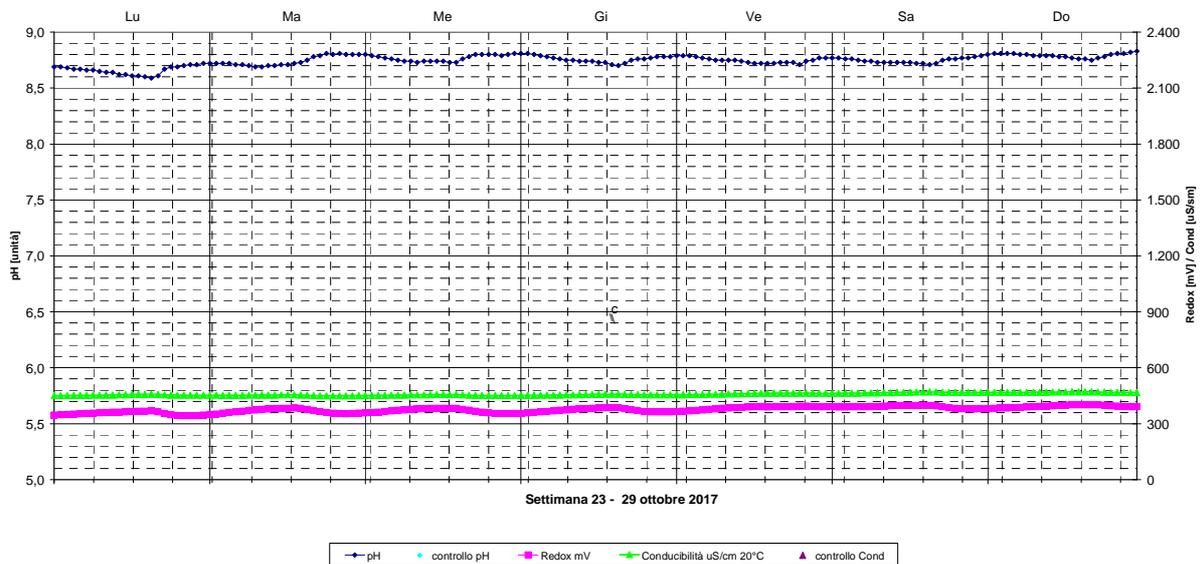
L'andamento circadiano non presenta più la curva "a campana" tipica dei periodi estivi con forte insolazione .

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



Resta invariato l'andamento della concentrazione media oraria di ossigeno disciolto e stabile nell'arco delle 24 ore.

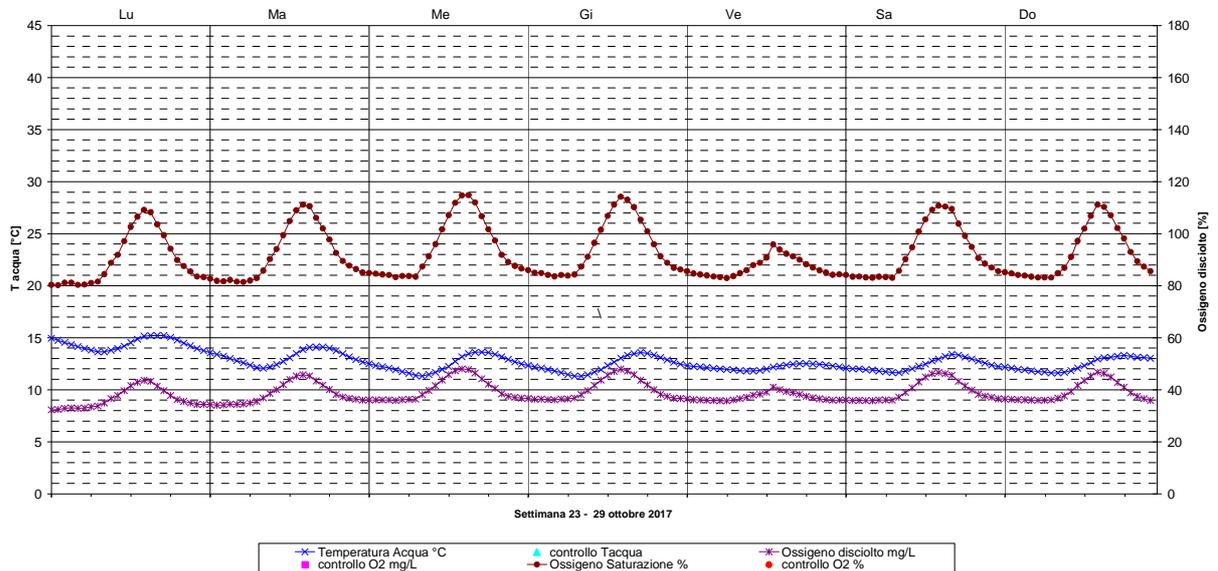
Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Nella norma i valori di ph, redox e conducibilità

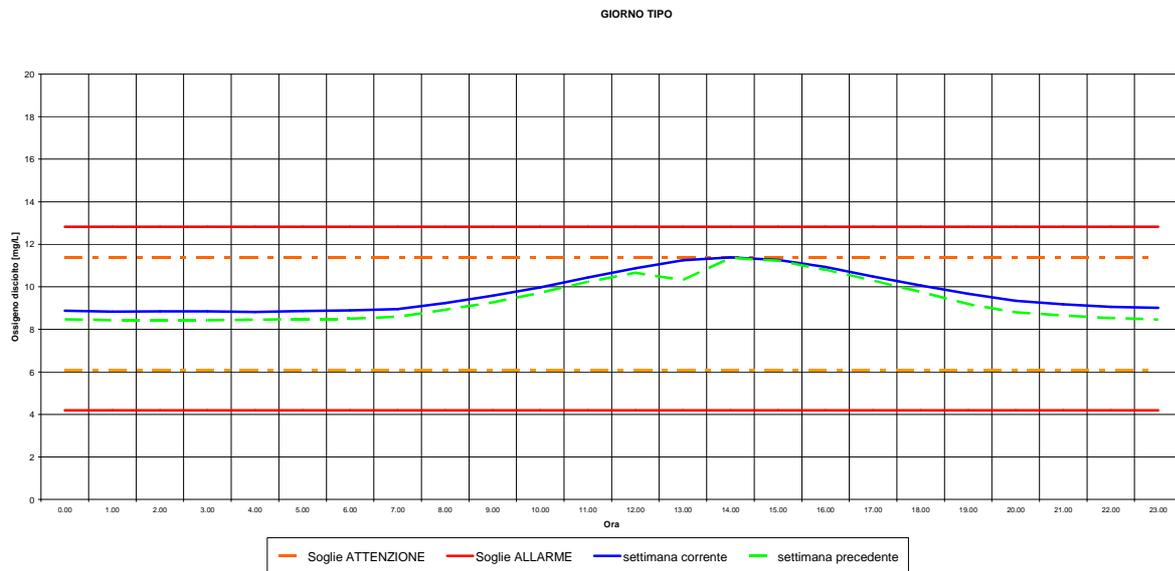
Stazione di ROSANO

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



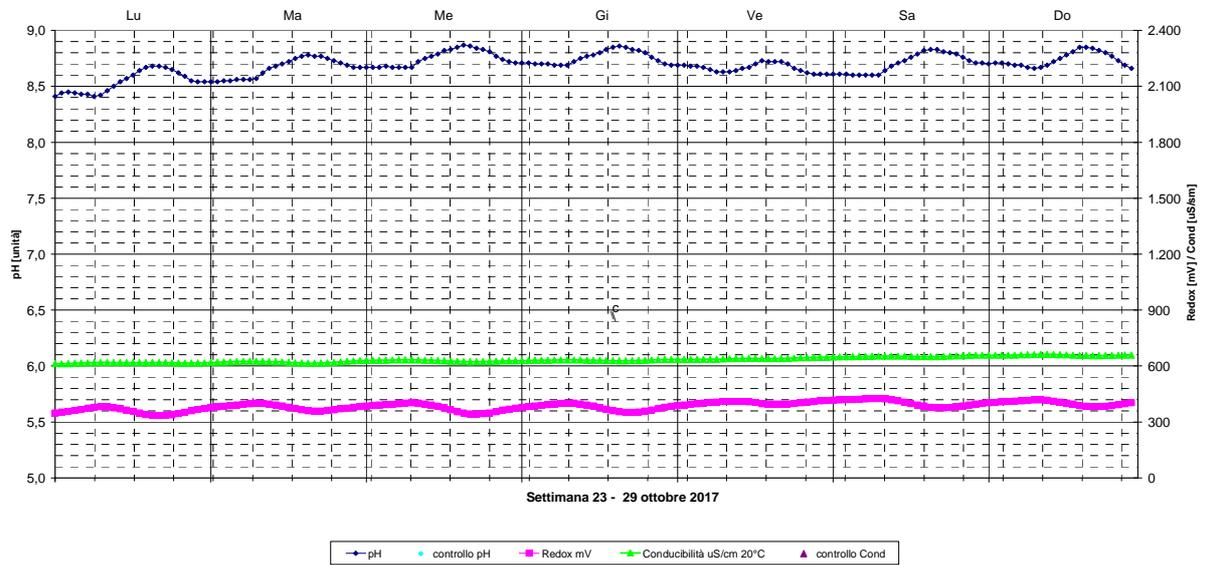
Ancora in diminuzione i valori di temperatura, compresi nell'intervallo 11,3 – 15°C. Costanti le concentrazione di ossigeno disciolto comprese tra 8 e 12 mg/l stazionarie, con tasso di saturazione compreso tra 80 e 120%.

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



Invariato il trend dei valori di concentrazione media oraria di ossigeno disciolto, con valori prossimi alla soglia di attenzione nelle ore inizio pomeridiane.

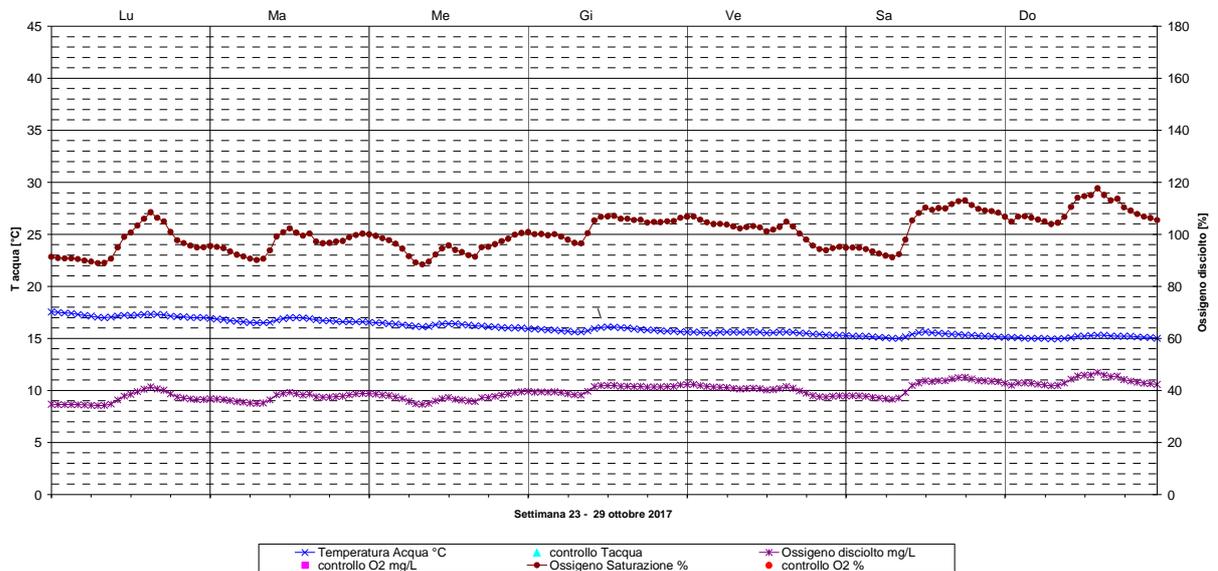
Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di conducibilità , pH e redox nella norma.

Stazione di FUCECCHIO

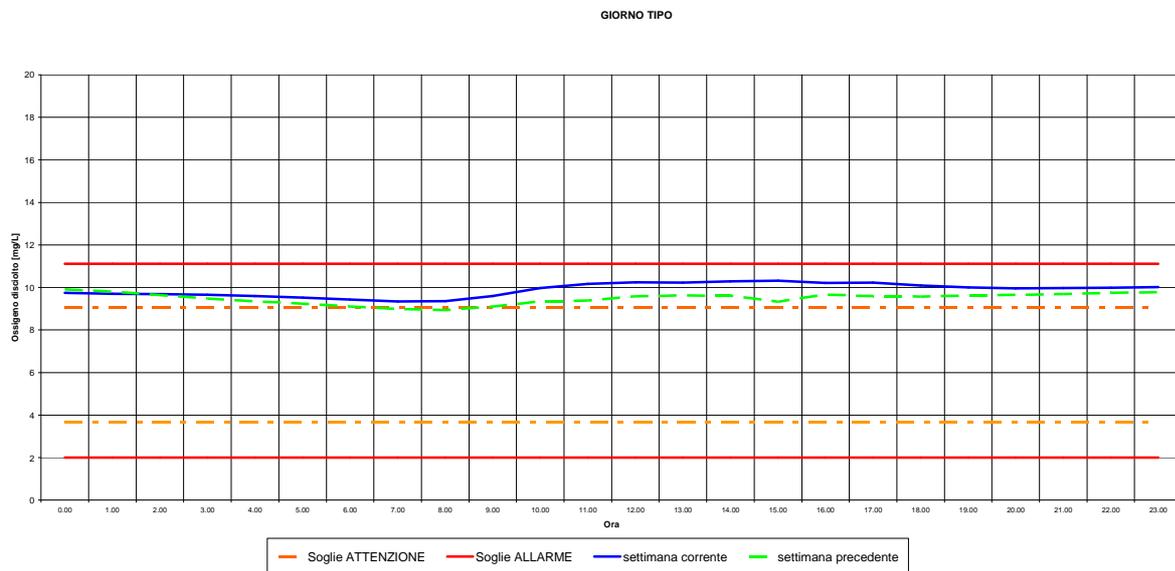
Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



Continua la diminuzione dei valori di temperatura compresi tra 15,0-17,5° C .

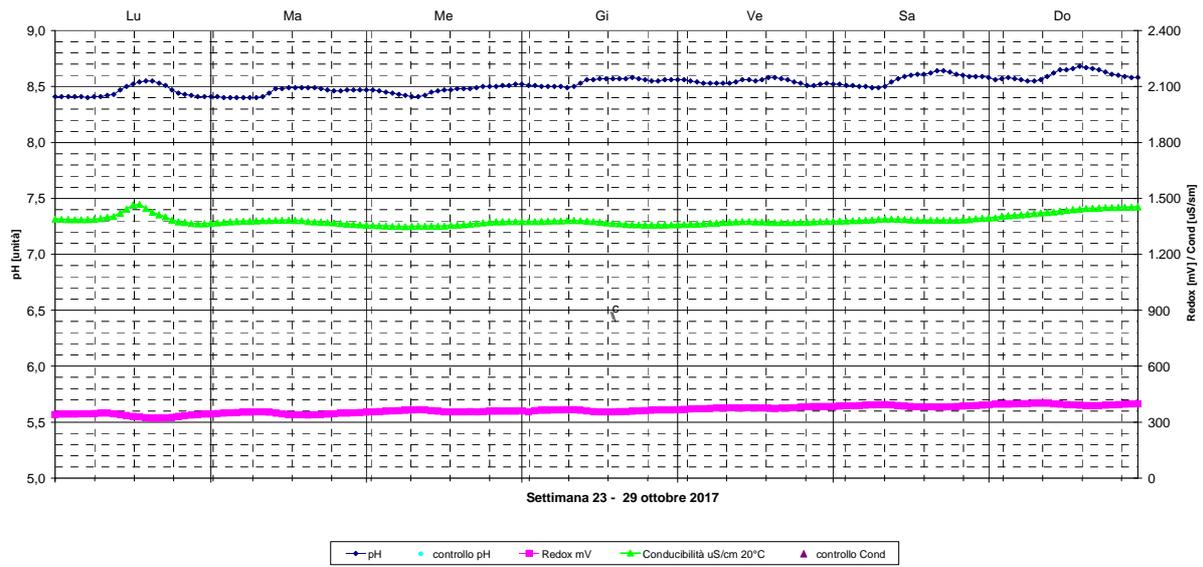
Pressoché stazionari i valori di concentrazioni di ossigeno comprese tra 8,5 e 11,7 mg/l, con tasso di saturazione intorno al 100 %

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



Invariato il trend delle concentrazioni medie orarie di ossigeno , costantemente superiori alla soglia di attenzione nell'arco della giornata.

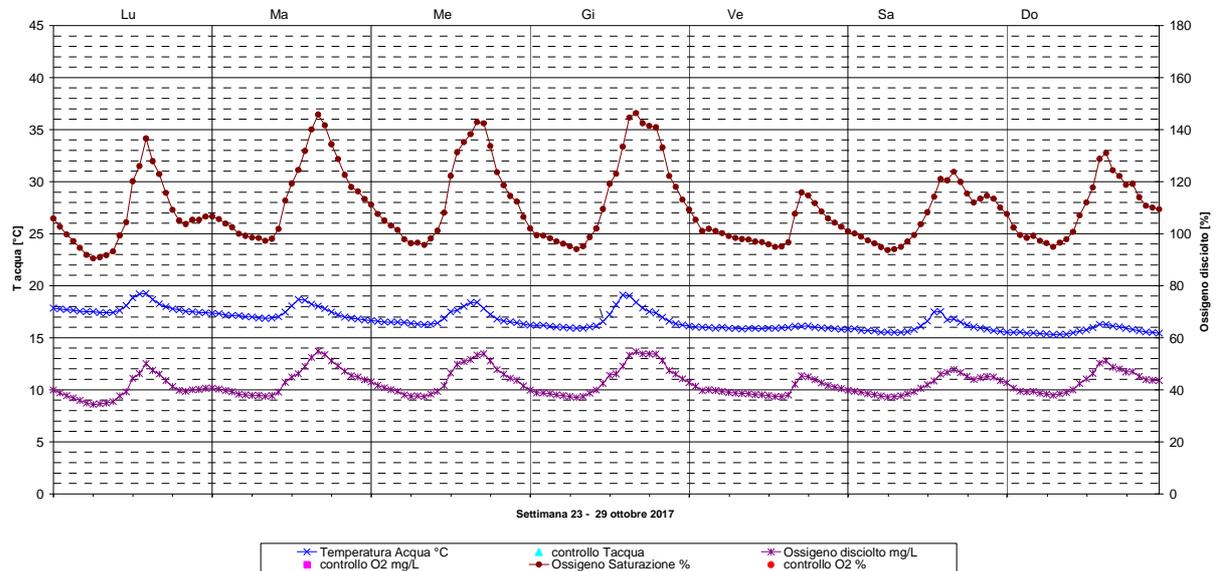
Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di conducibilità in aumento prossimi a 1500 µS/cm

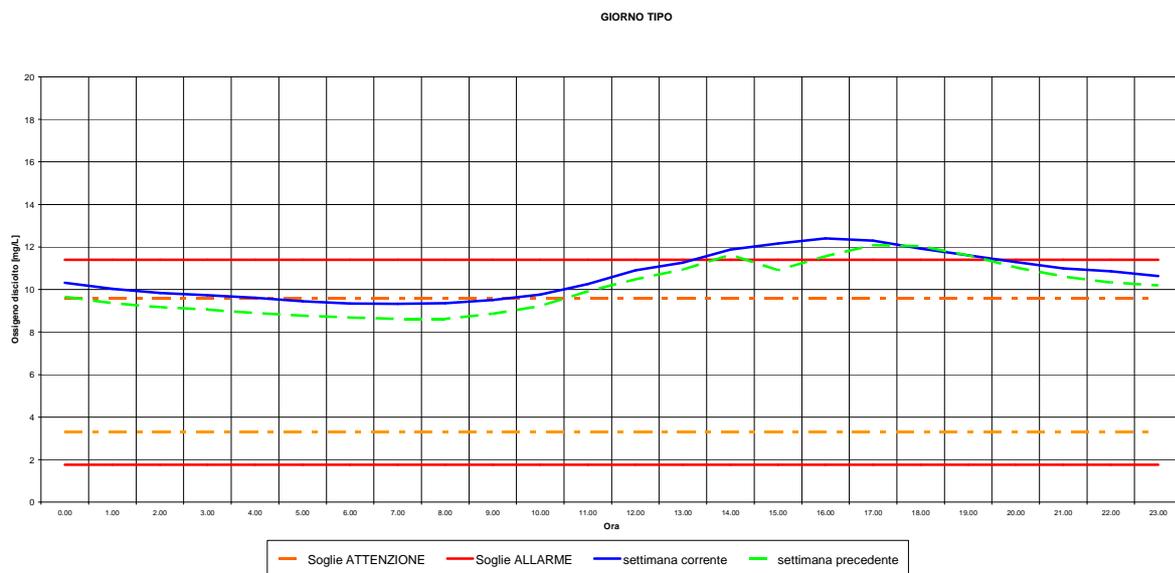
Stazione di CALCINAIA

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



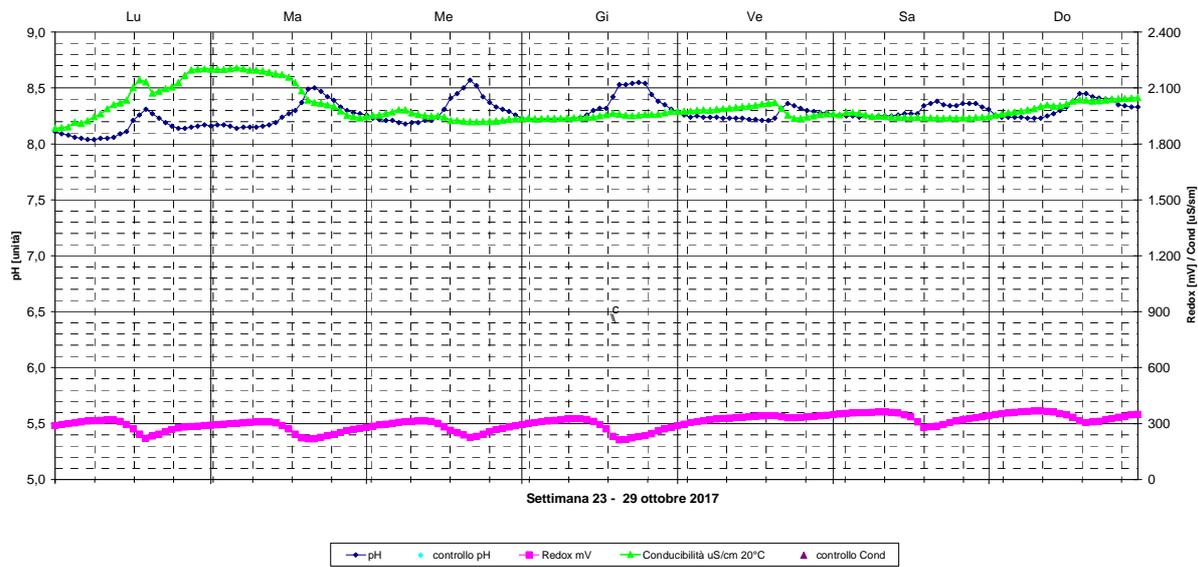
Ancora in decremento i valori di temperatura, compresi tra 15,3 e 19,3 °C. Lieve incremento delle concentrazioni di ossigeno, comprese nel range 8,6-13,7 mg/l con tasso di saturazione compreso tra 120 e 140%

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



Ulteriore aumento dei valori medi di ossigeno disciolto, oltre la soglia di allarme; da considerare che le statistiche che determinano le soglie di allarme e attenzione si riferiscono a valori misurati in mesi prettamente estivi, con valori di temperatura molto più elevati.

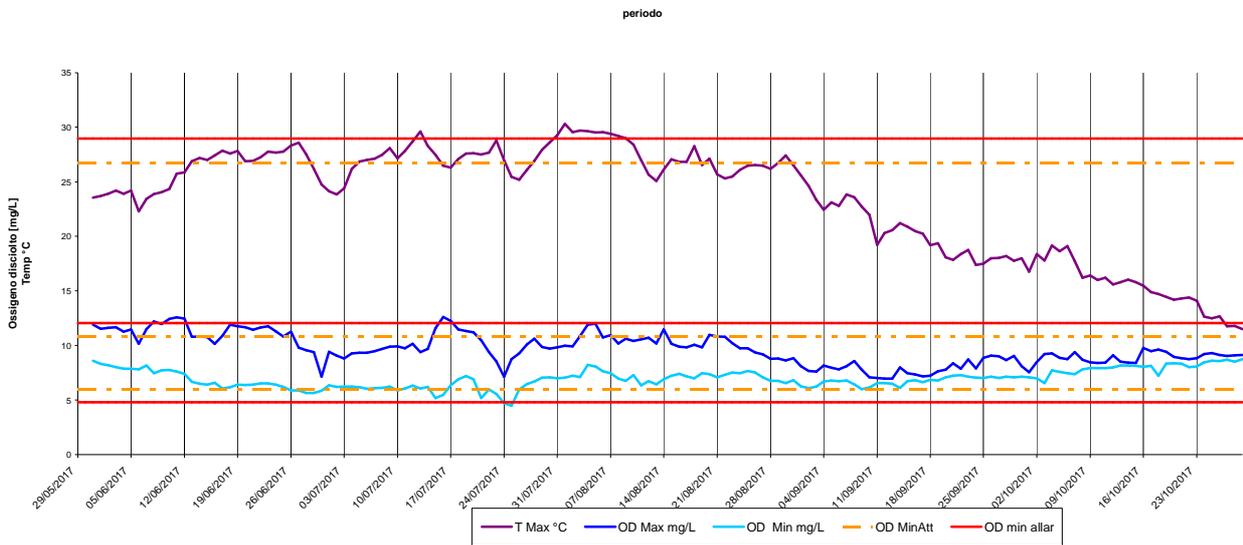
Valori di redox, conducibilità e pH rilevati dai sensori



Significativo incremento dei valori di conducibilità superiori a 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$

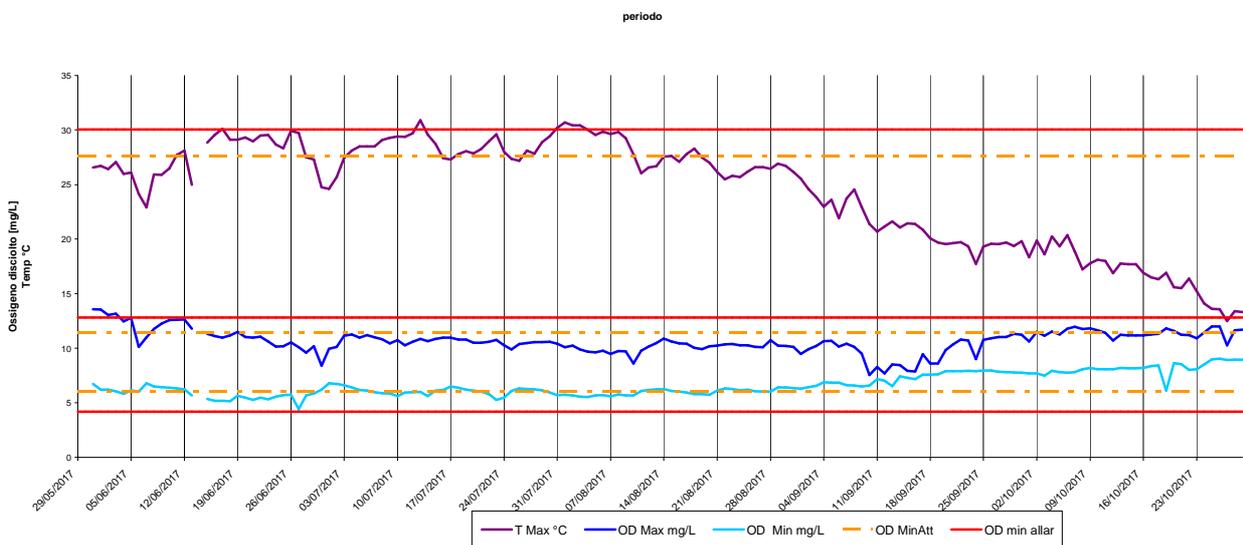
CONCLUSIONE

Grafici periodo



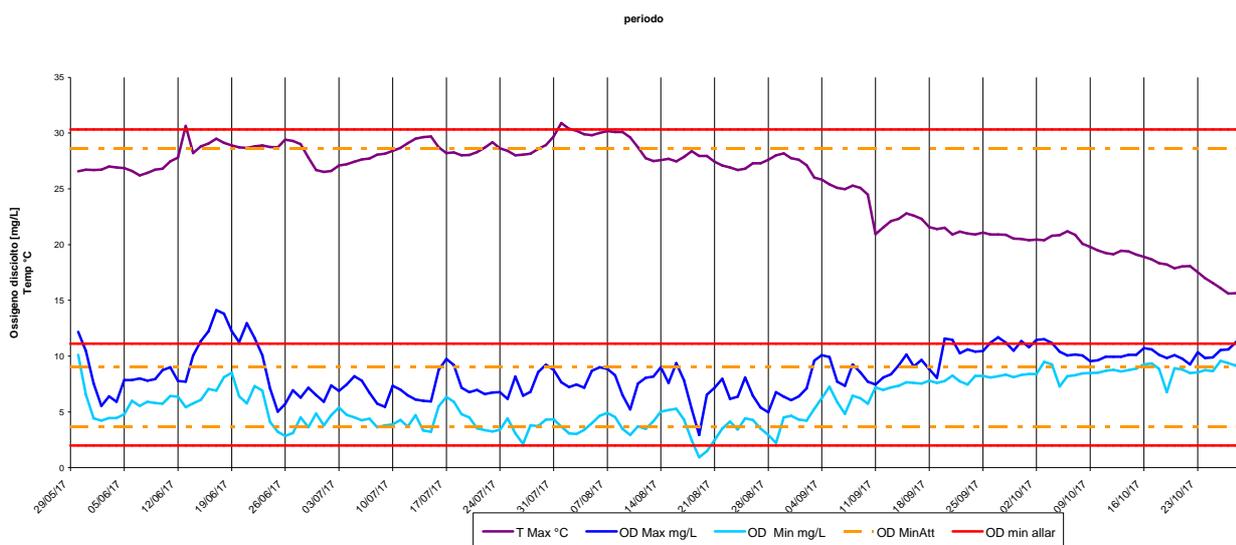
In località **BUONRIPOSO** valori di **temperatura in deciso calo**.

Concentrazioni di **ossigeno** sia massime che minime sono comprese **entro i valori soglia**, in linea con i rilevamenti della alla settimana precedente.

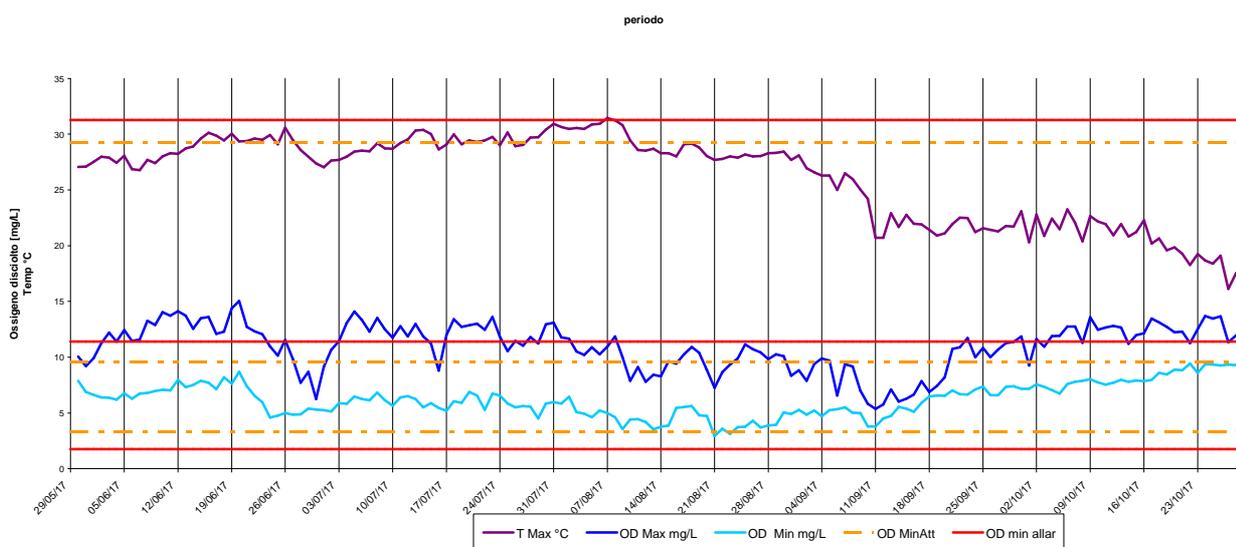


Nel tratto fiorentino dell'Arno, a **ROSANO** in prossimità della captazione dell'acquedotto, valori di **temperatura in diminuzione**.

Condizione stazionaria anche per quanto riguarda l'**ossigeno** disciolto, **costante** sia nei valori minimi che massimi.



In località **FUCECCHIO** valori di *temperatura* in diminuzione.
Le concentrazioni sia minime che **massime di ossigeno superiori** alla soglia di attenzione.

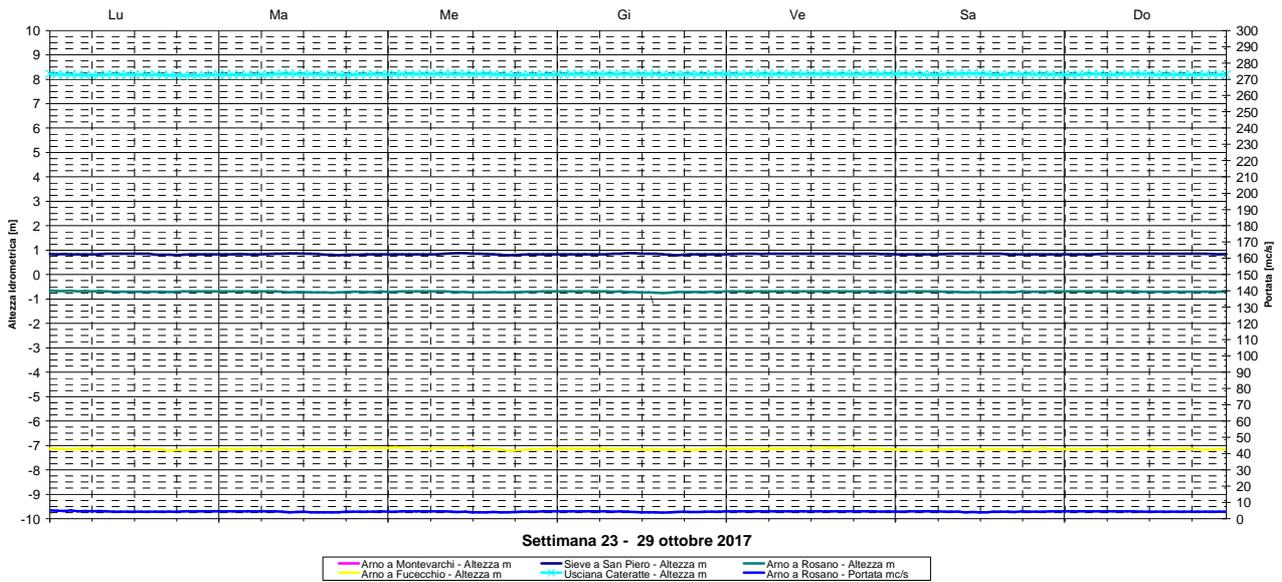


In località **CALCINAIA** i valori di *temperatura* in diminuzione.
Il trend delle concentrazioni di **ossigeno** disciolto si mantiene in **aumento** soprattutto nei valori massimi.

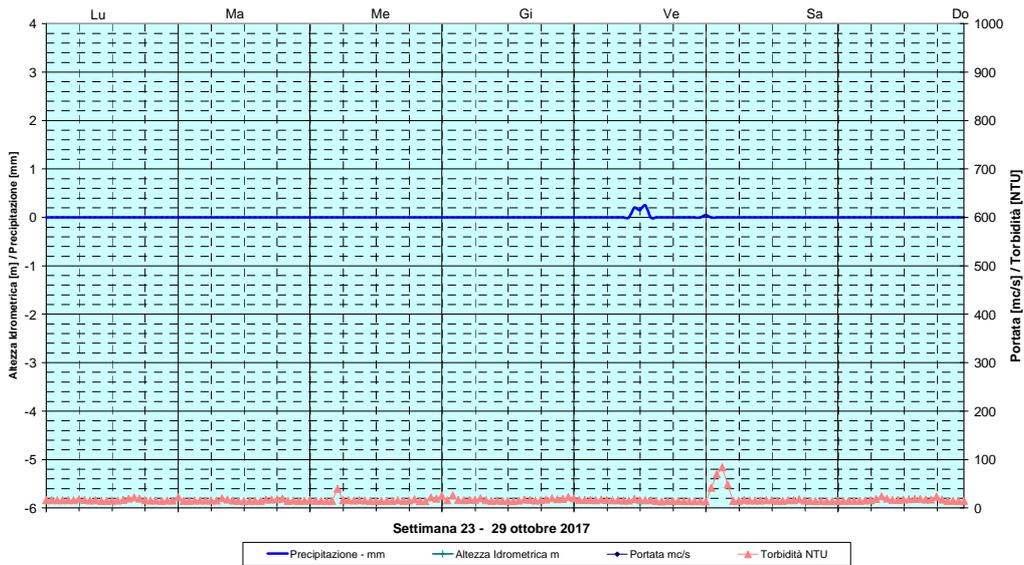
Relativamente ai più recenti bollettini in “stagione autunnale”, seppur in un perdurare di siccità, è opportuno ricordare che le soglie di attenzione e di allarme derivano da calcoli statistici relativi ai mesi estivi, e quindi un aumento delle concentrazioni massime di ossigeno risente anche della fisiologica diminuzione delle temperatura in stagione autunnale.

La variazione stagionale si nota anche dall'avvicinamento delle due curve relative alle concentrazioni minime e massime di ossigeno, evidenti in tutte e quattro le località da monte a valle del fiume Arno.

PORTATE e IDROMETRIA



Valori di portata a Rosano inferiore ai 5 mc/s



Continua l'assenza di precipitazioni, con un modesto accenno di piogge nella giornata di venerdì che non apporta nessun miglioramento alla situazione di siccità di quest'anno