



Estate 2017

Monitoraggio in continuo Fiume ARNO

dal 24 – 30 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 µS/cm
Buonriposo	27/07/17	11:00	8,00	23,4	6,50	80		383,00

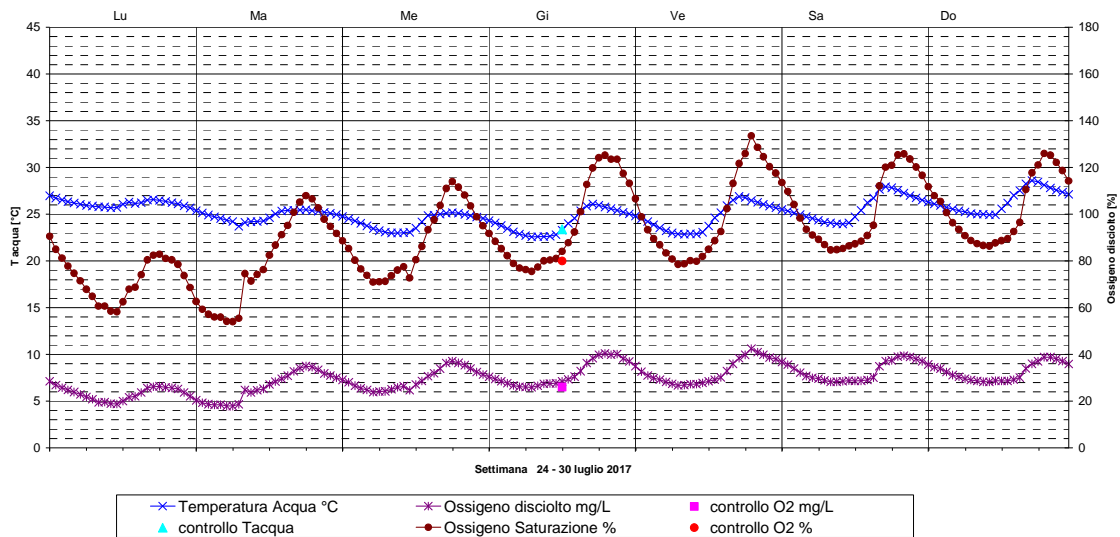


Buonriposo a valle



Buonriposo a monte

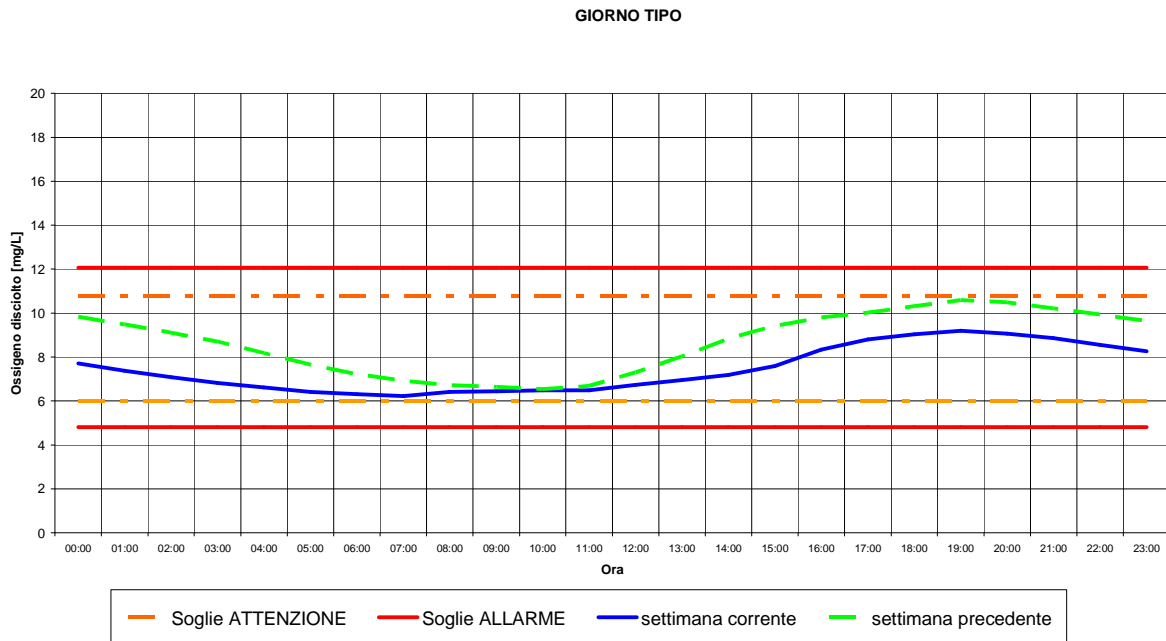
Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



I valori di temperatura registrati sono nel range 22-29 °C con evidente aumento dei valori minimi da giovedì.

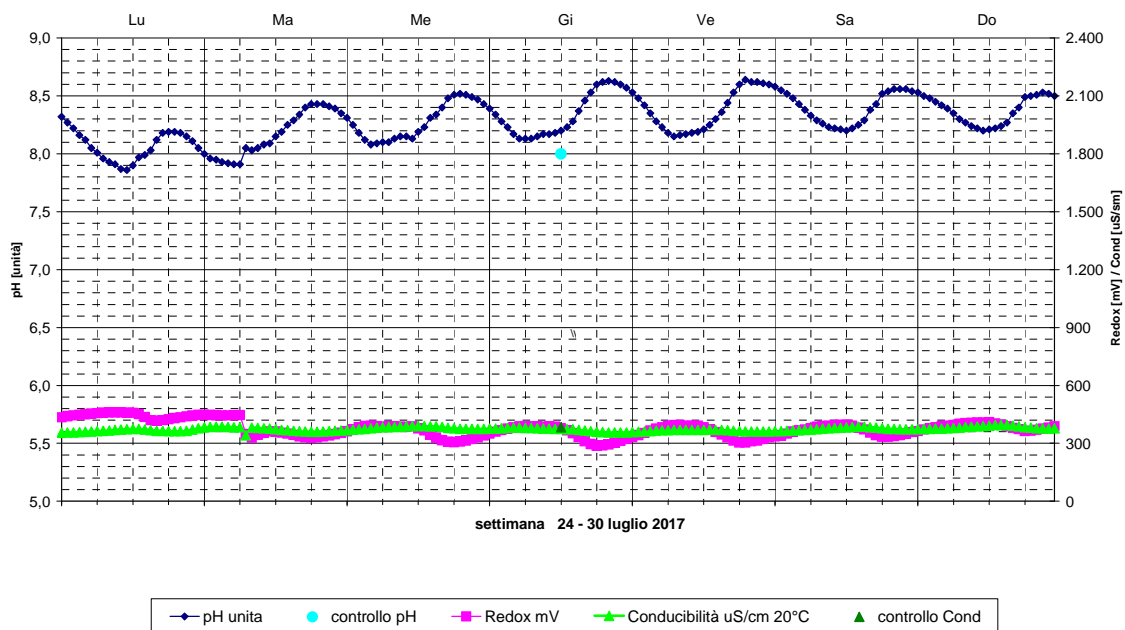
Le concentrazioni di ossigeno sono comprese tra minimi di 4 mg/l e massimi fino a 10 mg/l con tasso di saturazione fino al 140%.

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



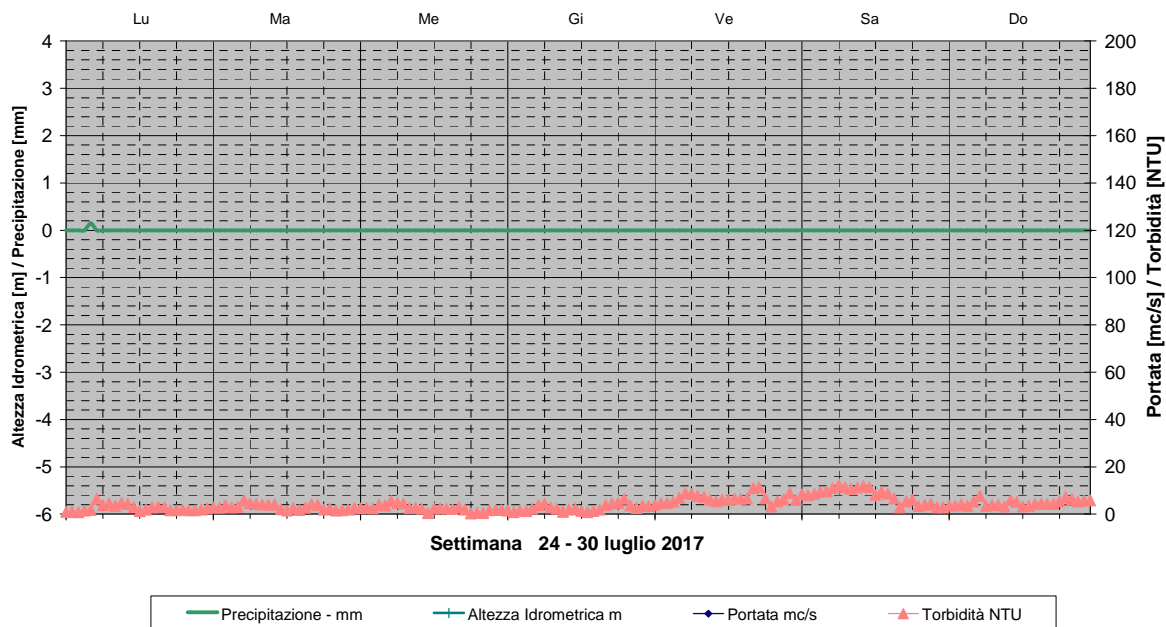
L'andamento delle concentrazioni medie orarie di ossigeno durante la settimana in esame rientra entro le soglie di attenzione mostrando un miglioramento rispetto alla settimana precedente.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



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

Valori di torbidità

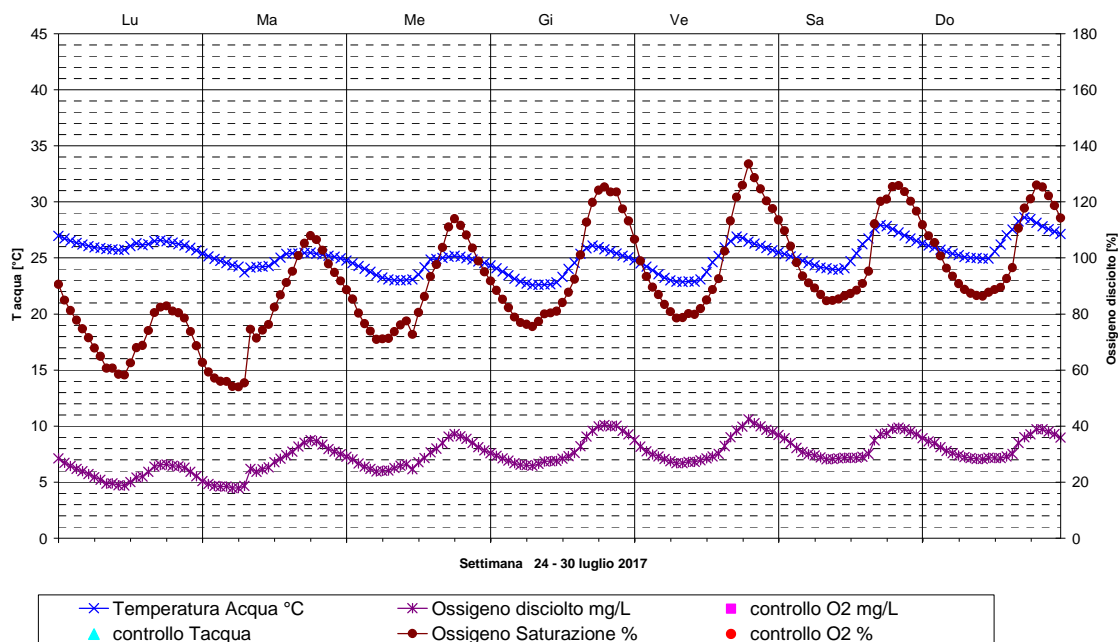


Evento pluviometrico minimo nella mattina di lunedì cui segue un leggero incremento della torbidità. Più sensibili incrementi della torbidità tra venerdì e sabato.

Stazione di ROSANO

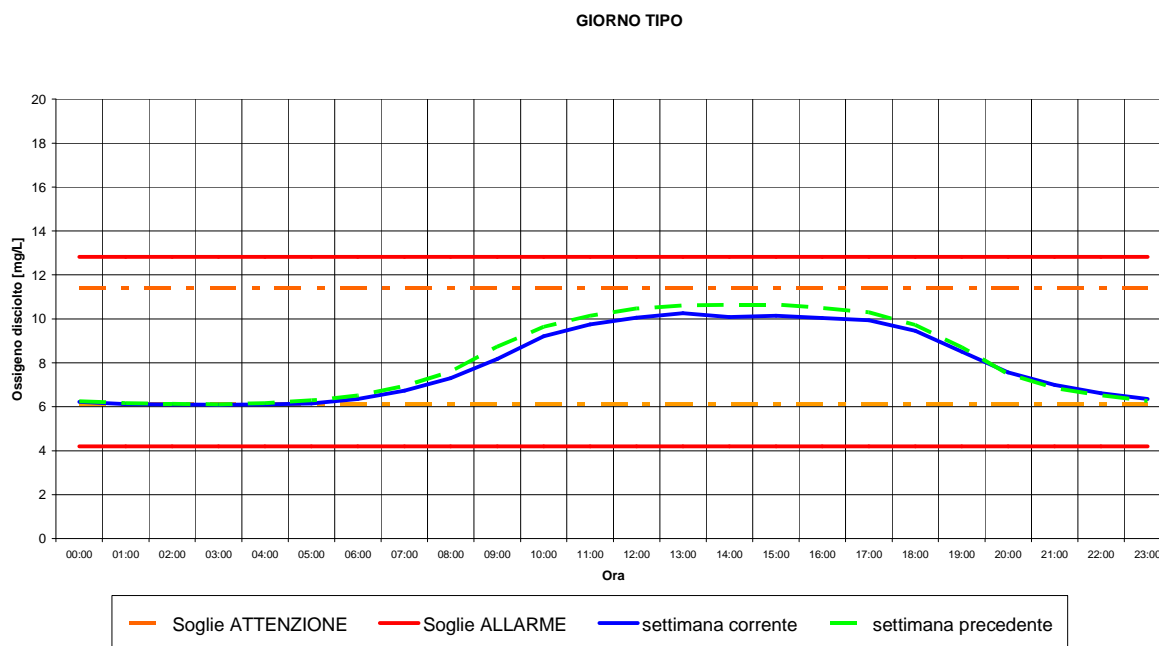
Immagini e verifiche in campo non disponibili

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



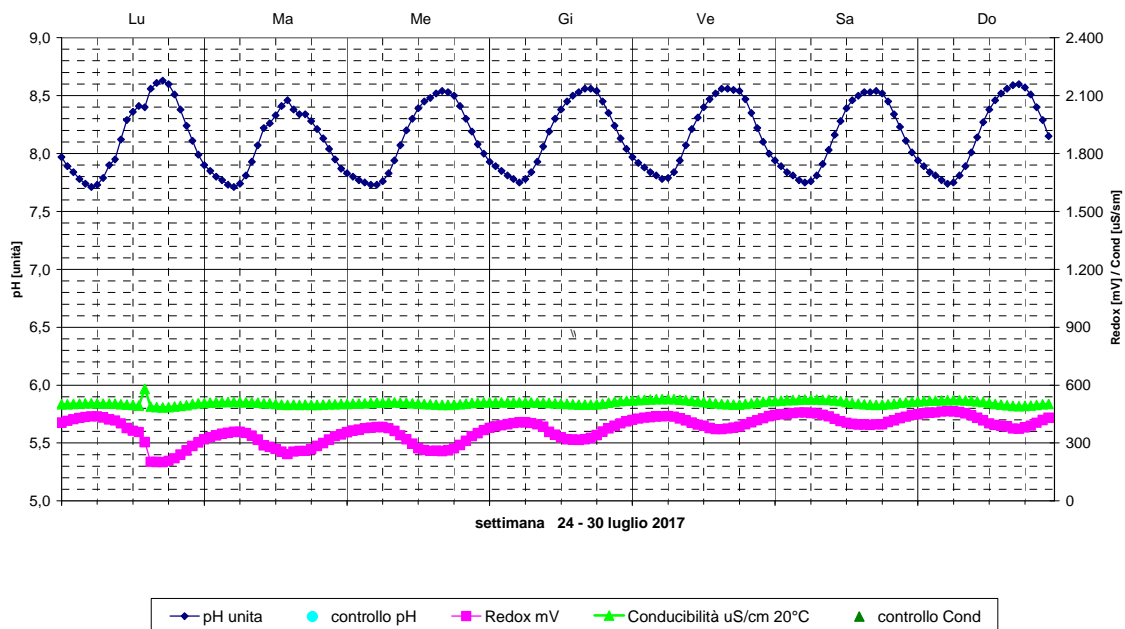
Valori di temperatura che dopo un marcato decremento fino a un minimo di 22,6 °C il giovedì riprendono ad aumentare raggiungendo un massimo di 28,6 nella giornata di domenica. Le concentrazioni di ossigeno disciolto si mostrano nel complesso stazionarie se non in leggero complessivo incremento.

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



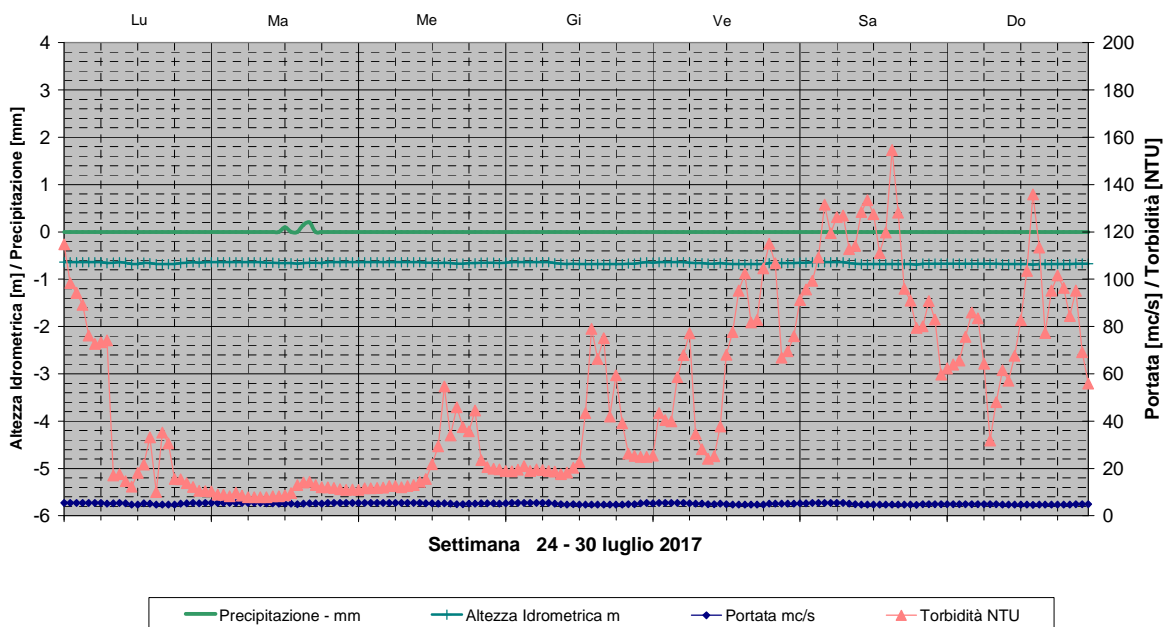
A Rosano le concentrazioni medie orarie di ossigeno nella settimana trascorsa non mostrano sensibili variazioni se non un leggero e positivo decremento nei valori massimi.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di conducibilità, pH e redox senza variazioni particolari

Valori di torbidità



Modesto evento pluviometrico nel pomeriggio di martedì cui segue un leggero incremento di torbidità che s'incrementa invece sensibilmente nella fine settimana in corrispondenza di oscillazioni idrometriche. Portate in leggera diminuzione dai 5,4 del lunedì ai 4,9 mc/s della domenica.

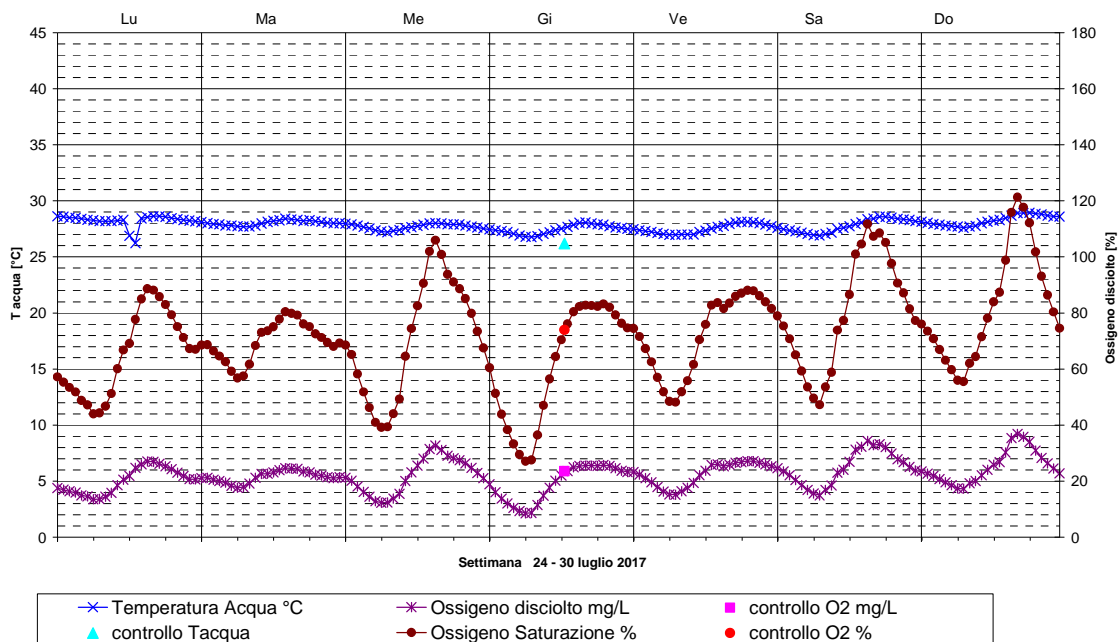
Stazione di FUCECCHIO

Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità µS/cm
Fucecchio	26/07/17	11:30	8,2	26,2	5,9	74		1228

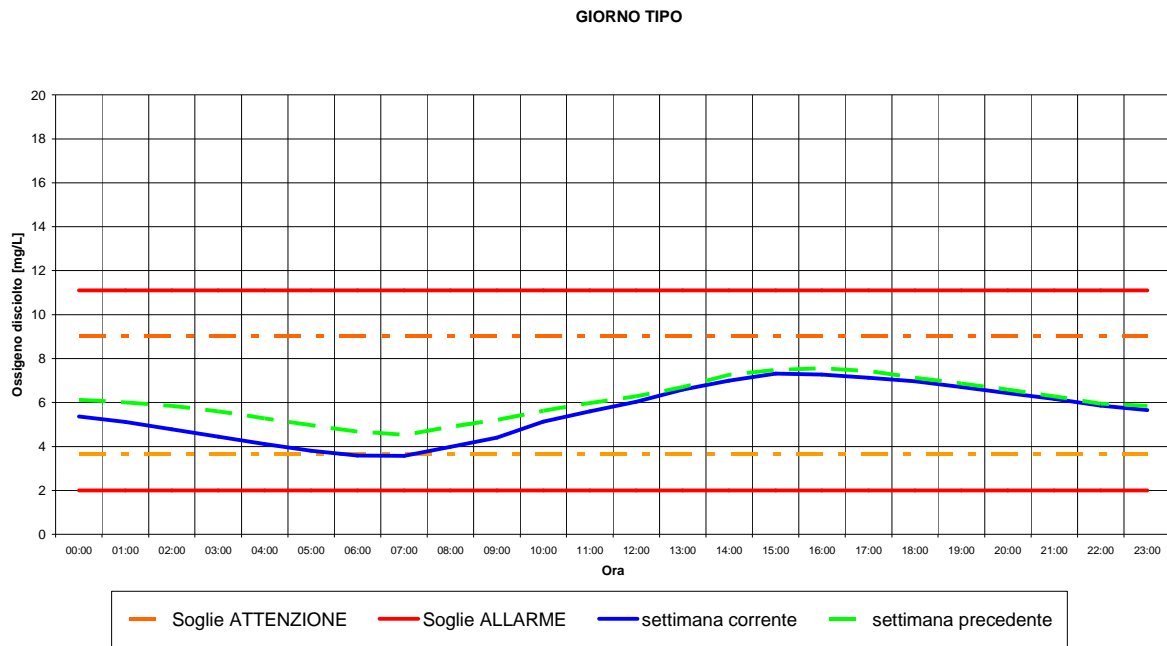


Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



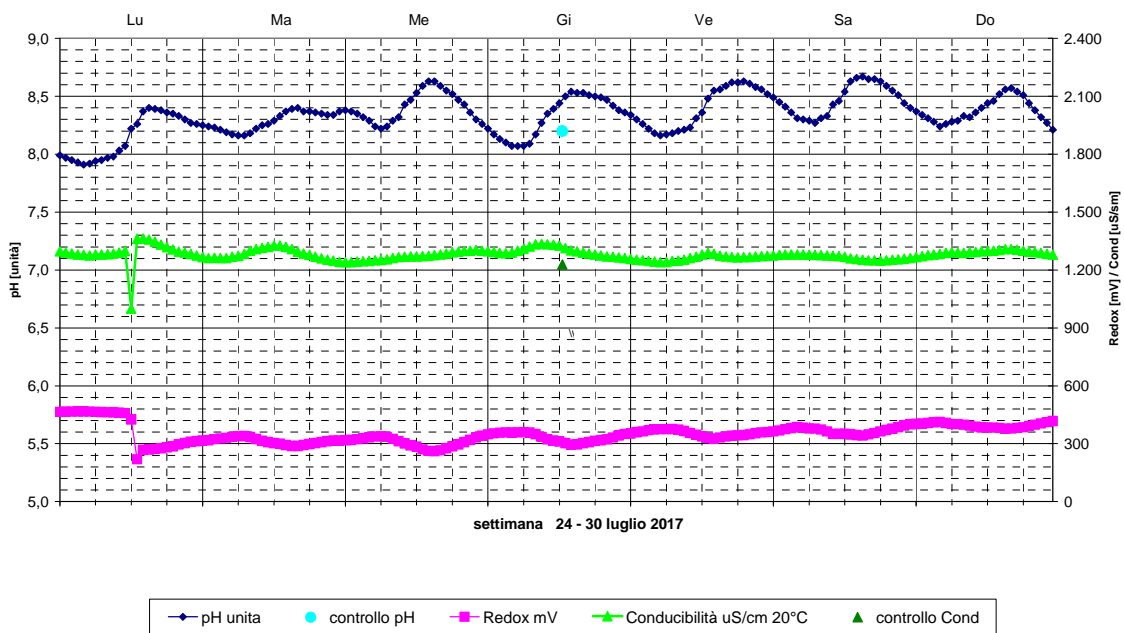
La temperatura appare nel complesso stazionaria, la concentrazione di ossigeno disciolto subisce un forte abbassamento nei valori minimi nella metà settimana, cui segue un recupero passando dal minimo di 2 mg/L del giovedì al minimo di 4 mg/L la domenica.

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



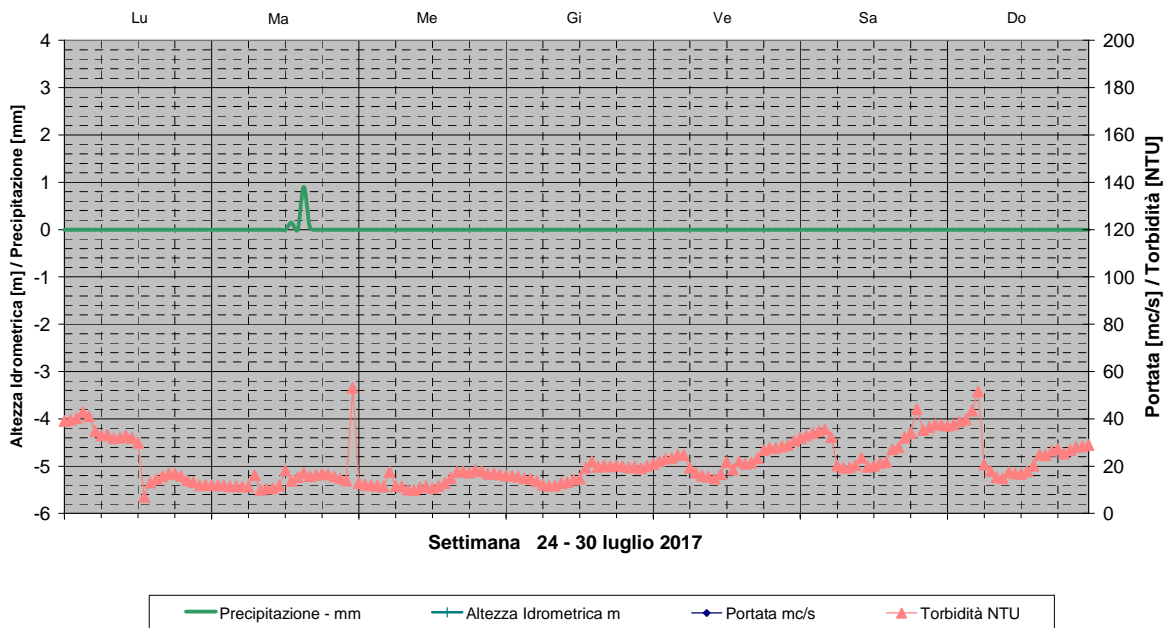
Le concentrazioni medie di ossigeno disciolto della settimana corrente, influenzate dal minimo di giovedì mostrano però, mediamente, un leggero peggioramento rispetto alla settimana precedente.

Valori di pH, redox, conducibilità rilevati dai sensori



Valori di conducibilità e pH nel complesso stazionario.

Precipitazioni, idrometria e torbidità



Un modesto evento pluviometrico nel pomeriggio di martedì cui segue un episodico innalzamento della torbidità che appare comunque in incremento nelle ore serali della fine settimana.

Stazione di CALCINAIA

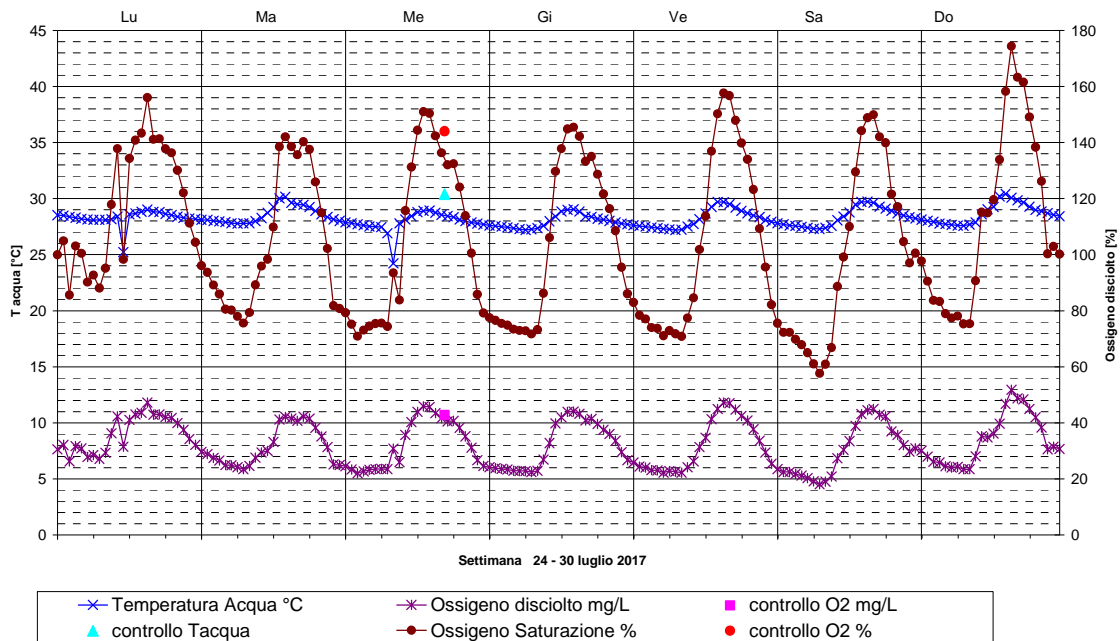
Immagini e verifiche in campo

Zona	data	ora	pH	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto mg/l	Ossigeno saturazione %	Redox mV	Conducibilità $\mu\text{S/cm}$
Calcinaia	25/08/17	15:30	8,30	30,4	10,70	144	224,00	2041,00



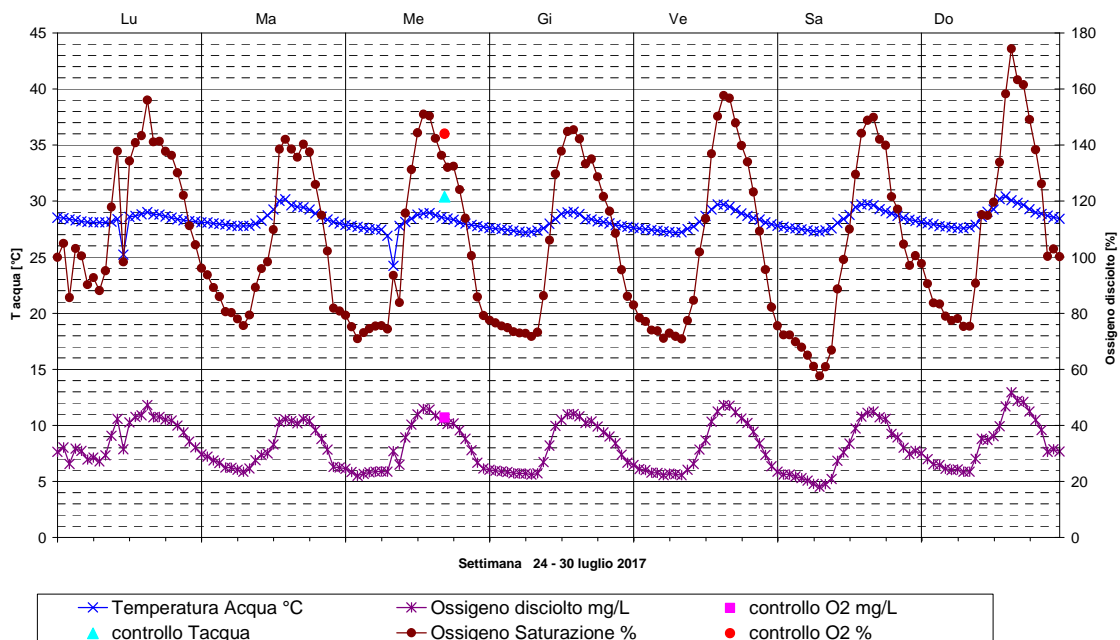
Località Calcinaia, vista a monte e a valle della sonda

Valori di temperatura e ossigeno rilevati dai sensori



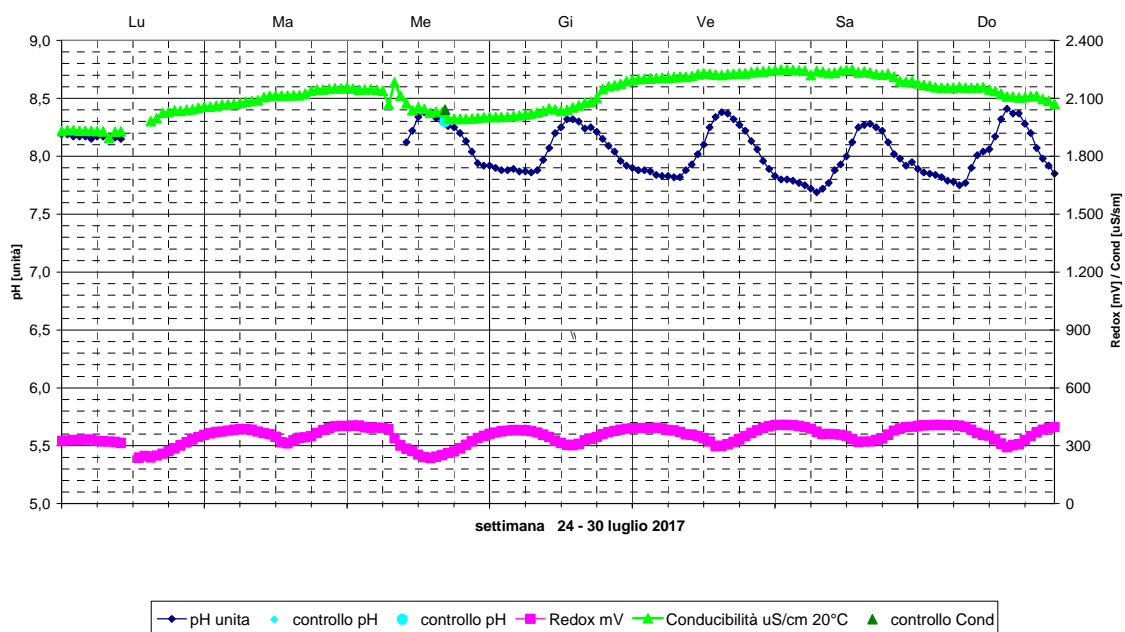
I valori di temperatura sono compresi tra 27 e 30 °C con visibile aumento dei valori minimi. Le concentrazioni di ossigeno disciolto sono comprese tra 5,0 e 14 mg/l , nel complesso stazionarie.

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



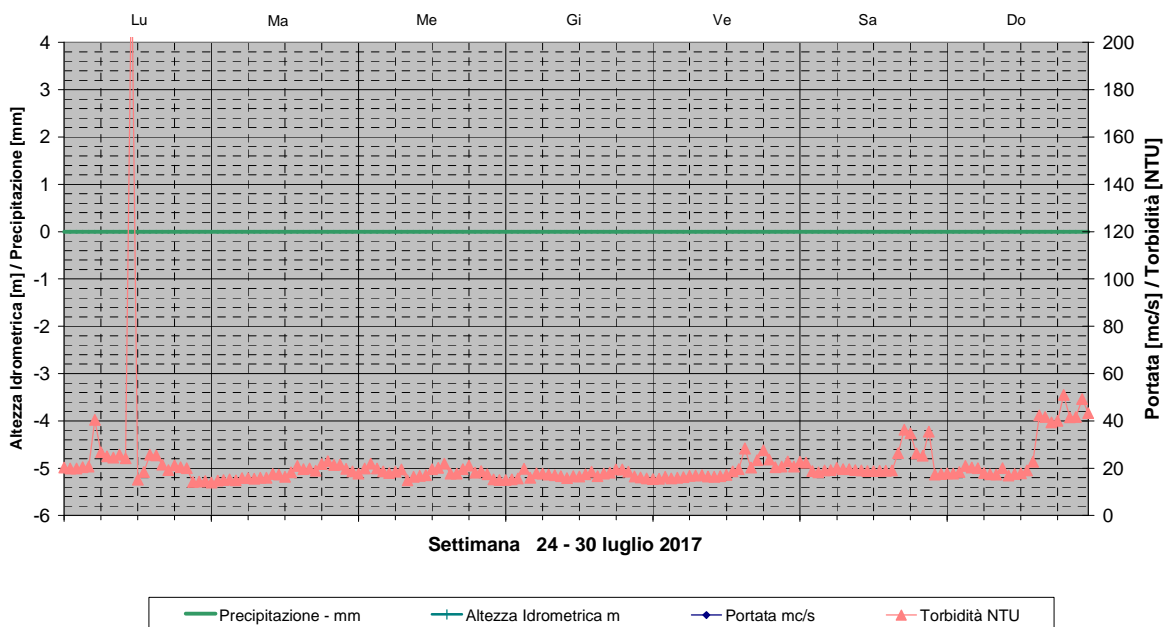
Le medie orarie dei valori di temperatura come di ossigeno disciolto si mostrano nel complesso stazionarie. Un valore minimo di ossigeno disciolto pari a 4,5 mg/L raggiunto il sabato è seguito da un rapido recupero la domenica.

Valori di redox, conducibilità e pH rilevati dai sensori



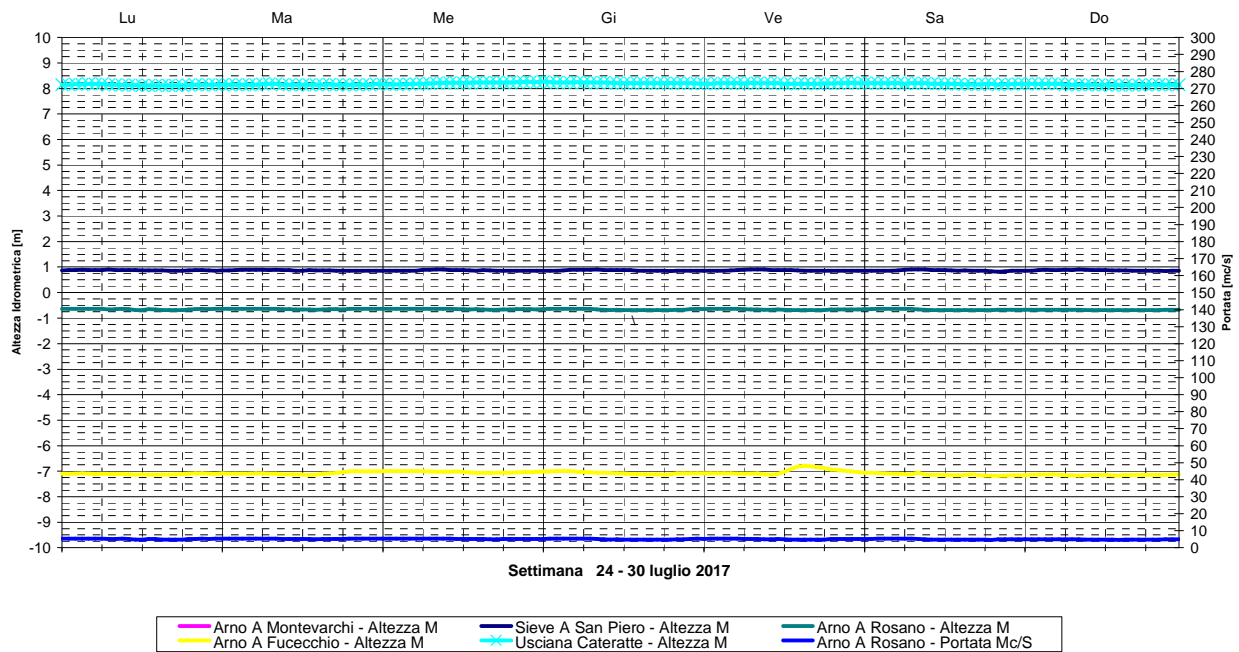
Valori nel complesso stazionari. A seguito della calibrazione i valori misurati dalla sonda di pH corrispondono ai controlli.

Precipitazioni, idrometria e torbidità rilevati dai sensori



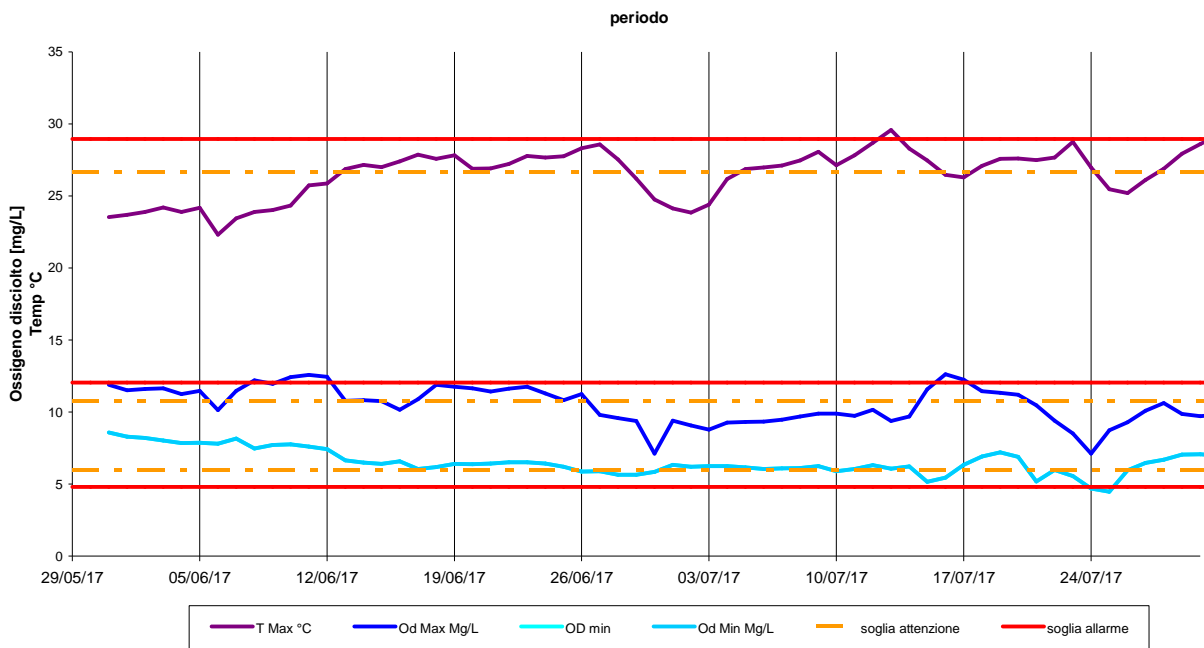
Settimana senza precipitazioni, la torbidità, salvo alcuni eventi episodici nella giornata di lunedì nelle sere di sabato e domenica si mantiene nel complesso stazionaria su valori di 20 NTU.



Idrometria e Portate

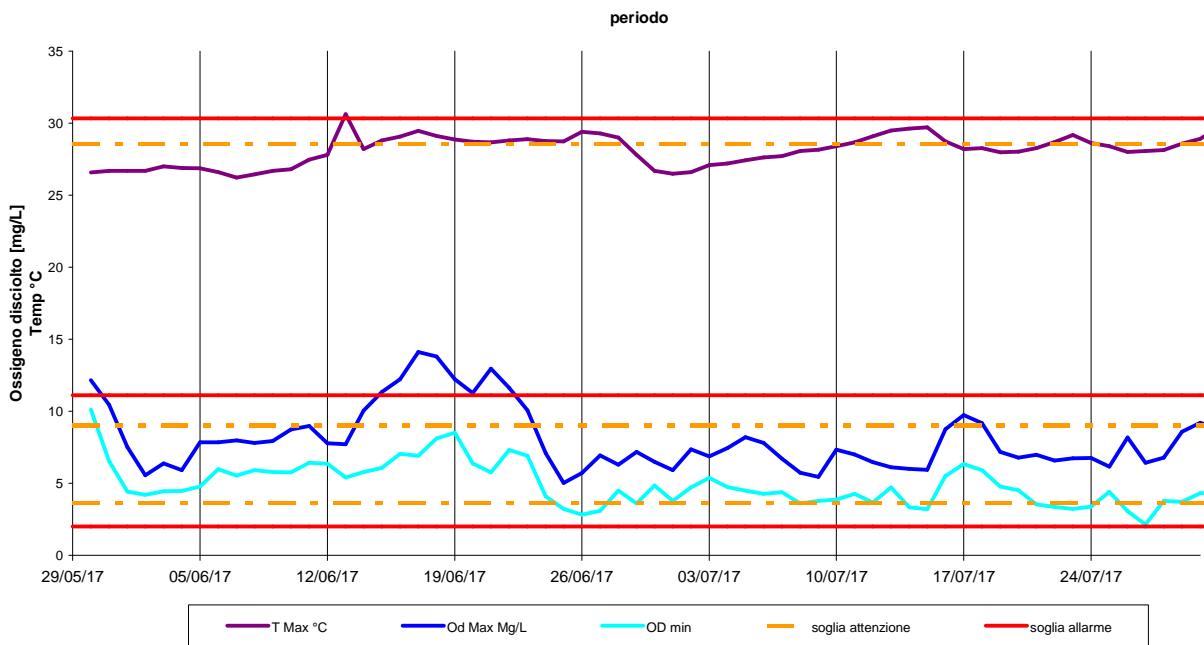




Altezze idrometriche senza variazioni di rilievo in tutto il bacino.




CONCLUSIONI*

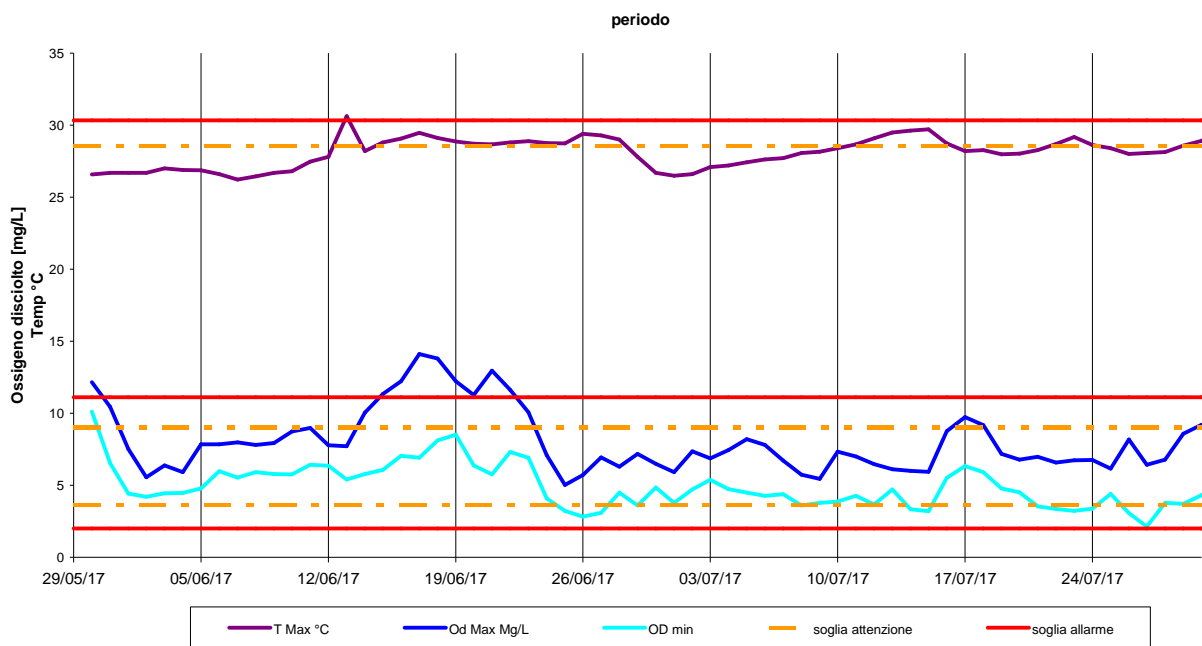




  La situazione nel tratto aretino dell'Arno, in zona **BUONRIPOSO**, dopo un'iniziale riduzione registra un nuovo incremento delle temperature che raggiunge ancora la soglia di allarme. L'ossigeno rientra invece entro la soglia di attenzione sia per i valori minimi sia massimi.

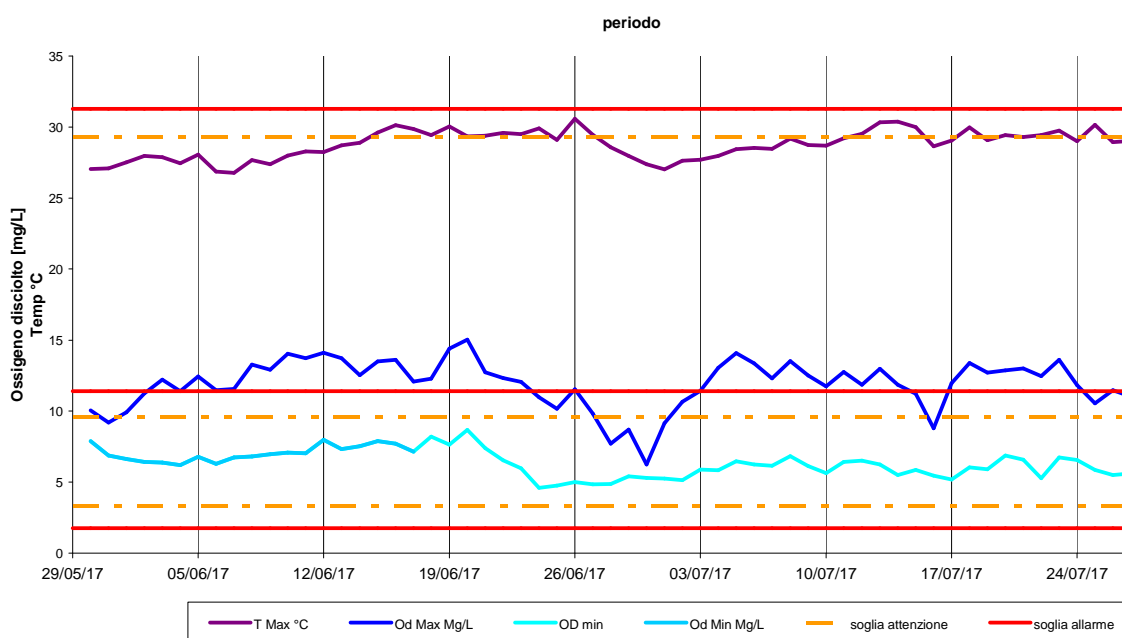




  La situazione all'ingresso del tratto fiorentino dell'Arno, in zona **ROSANO** si mantiene stazionaria con oscillazioni della temperatura intorno alla soglia di attenzione. Le concentrazioni minime di ossigeno subiscono un'iniziale diminuzione fino alla soglia di allarme, cui segue un deciso recupero entro la soglia di attenzione.

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



		<p>La situazione nel tratto del Valdarno Inferiore in zona FUCECCHIO registra una situazione nel complesso stazionaria rispetto alla settimana precedente, con oscillazioni degli indicatori di temperatura, ossigeno minimo e massimo intorno alla soglia di attenzione.</p>
--	--	--



		<p>La situazione all'ingresso del tratto pisano dell'Arno in zona CALCINAIA registra temperature in leggero incremento con superamento della soglia di attenzione. Le concentrazioni di ossigeno sono ancora elevate benché più moderate rispetto alla settimana precedente nei valori massimi, e sempre nella norma per i valori minimi.</p>
---	---	--