



TRENTINO

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

**Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente
Settore qualità ambientale**

Via Mantova, 16 – 38122 Trento

T +39 0461 497771

F +39 0461 497759

pec sqa.appa@pec.provincia.tn.it

@ sqa.appa@provincia.tn.it

web www.appa.provincia.tn.it



Spettabili

Comune di Baselga di Pinè
Interoperabilità PiTre

Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari
U.O. Igiene e Sanità pubblica
Interoperabilità PiTre

Appa - Settore autorizzazioni e controlli

NOSF - Nucleo Operativo Speciale Forestale

Stazione Forestale di Baselga di Pinè

Dipartimento territorio e trasporti, ambiente,
energia e cooperazione

Coordinatore TdL Serraia

alla c.a. dott. Roberto Andreatta

S305/2023/17.3-2019-133/U449/SP/vb

Numero di protocollo associato al documento come metadato (DPCM 3.12.2013, art. 20). La segnatura di protocollo è verificabile in alto a destra oppure nell'oggetto della PEC o nei files allegati alla medesima. Data di registrazione inclusa nella segnatura di protocollo.

Oggetto: aggiornamento ad agosto 2023 sulla qualità ecologica del lago di Serraia e sulle attività di monitoraggio delle acque di alcuni immissari del lago e di alcuni piezometri in zona sud.

PREMESSA

La scrivente Agenzia come da proprio compito istituzionale effettua annualmente monitoraggio del lago della Serraia per la classificazione dello stato ecologico e chimico secondo le frequenze e modalità dettate dal d.lgs. 152/06.

Parallelamente, al fine di individuare e segnalare eventuali variazioni della situazione descritta nelle note di prot. PAT/RFS305 - 06/10/2022-0684850, PAT/RFS305 - 27/08/2021-0624516, PAT/RFS305 - 19/07/2021-0518306 inviate precedentemente (che si allegano alla presente), stanno proseguendo i monitoraggi dei nutrienti nei sei principali immissari del lago, con frequenza ridotta rispetto agli anni scorsi per i quali era in corso la raccolta dati nell'ambito dello studio commissionato a DICAM (Università di Trento).

E' stato mantenuto anche il monitoraggio di un certo numero di piezometri situati a sud del lago (per i quali lo scorso anno si erano evidenziate le situazioni più critiche), ai fini di monitorare le concentrazioni di nitrati nelle acque sotterranee, vista anche la definizione di Zona Vulnerabile da Nitrati di origine agricola sul bacino della Serraia ai sensi della d.G.P. 1015/2021.

Di seguito si riporta una sintesi della situazione riscontrata, in aggiornamento rispetto alle sopracitate note, evidenziando le situazioni che presentano maggiore criticità.

1. SITUAZIONE DEGLI IMMISSARI

I sei principali immissari del lago di Serraia vengono regolarmente monitorati in occasione del campionamento del lago.

In Fig. 1 sono indicati con i numeri 1 e 2 i due immissari che presentano tuttora le maggiori criticità.



Fig.1 - I due immissari del lago in cui si riscontrano le maggiori criticità.

- **FOS MAESTRO (punto 1 nella mappa)**

I prelievi effettuati da APPA nel punto di codice 74SD0914 (Fos Maestro) il giorno 1 agosto e il giorno 22 agosto mettono in evidenza una situazione che permane critica per quanto concerne i nutrienti e il potassio, elemento collegato alle formulazioni dei fertilizzanti utilizzati nelle colture.

data prelievo	AZOTO NITRICO (N) (mg/l)	FOSFORO TOTALE (P) (mg/l)	POTASSIO (K) (mg/l)
01/08/23	11.7	0.17	6.0
22/08/23	11.0	0.24	7.3

Si ricorda che un valore di azoto nitrico di 11,7 mg/l corrisponde **a circa 52 mg/l di nitrati**, valore che supera la soglia di 50 mg/l considerata per la designazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (D.lgs. 152/2006).

Il valore di 11,0 mg/l evidenziato il 22 agosto corrisponde a 48.4 mg/l di nitrati, molto vicino quindi al sopracitato limite.

Il campionamento del 1 agosto è stato effettuato dopo un evento piovoso, vi era una discreta portata, mentre quello del 22 agosto è stato effettuato dopo un periodo caldo e più povero di precipitazioni. Entrambi i risultati mettono in evidenza **la persistenza di apporti al lago di nutrienti** nella zona dei terreni occupati dalle serre. Il mantenimento nei due prelievi di valori pressoché simili fa ipotizzare che questi si siano mantenuti costanti durante tutto il periodo.

La rilevazione di elevate concentrazioni di potassio riconduce i nutrienti anche alla presenza di fertilizzanti, che, nonostante gli impianti di ricircolo, arrivano comunque al lago.

- **RIO CREDE (punto 2 sulla mappa)**

Il Rio Crede ha presentato negli anni precedenti condizioni di criticità legate alla presenza di elevate concentrazioni di nutrienti e anche, spesso, importanti valori dei parametri microbiologici indicatori di inquinamento fecale.

Il campionamento effettuato sul punto di codice 74SD0922 il giorno 1 agosto 2023 ha confermato questa situazione critica per i parametri microbiologici, oltre che valori discretamente alti per azoto nitrico, fosforo totale e potassio. Stessa situazione, ad eccezione dei parametri microbiologici, è stata rilevata il giorno 22 agosto.

data	<i>Escherichia coli</i> MPN/ 100 ml	AZOTO NITRICO (N) (mg/l)	FOSFORO TOTALE (P) (mg/l)	POTASSIO (K) (mg/l)
01/08/23	4600	3.1	0.09	3.8
22/08/23	600	3.8	0.11	4.2
28/08/23	960	-	-	-

La situazione del rio Crede per quanto riguarda le analisi microbiologiche denota spesso anomalie che indicano contaminazione fecale in atto. Questo può far pensare ancora a problematiche legate alla rete fognaria in quella zona oppure a contaminazioni derivanti dalle aziende zootecniche in quella parte del bacino.

Contemporaneamente, la presenza di nutrienti e di concentrazioni di potassio che risultano elevate rispetto a quanto ci si aspetterebbe in un corso d'acqua naturale, riconduce anche ai fertilizzanti e quindi alle attività legate ai piccoli frutti ubicati sopra l'abitato di Sternigo.

In ogni caso, **anche questa parte del territorio mostra una situazione simile a quanto già segnalato nelle note citate in premessa ed esaminato ampiamente nello studio del DICAM consegnato a febbraio 2023, confermando la persistenza di apporti** che, seppur legati a portate sostanzialmente basse, nell'insieme risultano rilevanti visto che vengono riscontrati in modo continuo.

2. SITUAZIONE DELL'ACQUIFERO IN ZONA SUD

I piezometri denominati P2, P3 e P6 sono quelli che nell'ambito dei monitoraggi effettuati a supporto dello studio di DICAM, presentavano una situazione critica a diversi livelli. In Fig. 2 si riportano le posizioni dei tre piezometri esaminati, cerchiati in rosso.

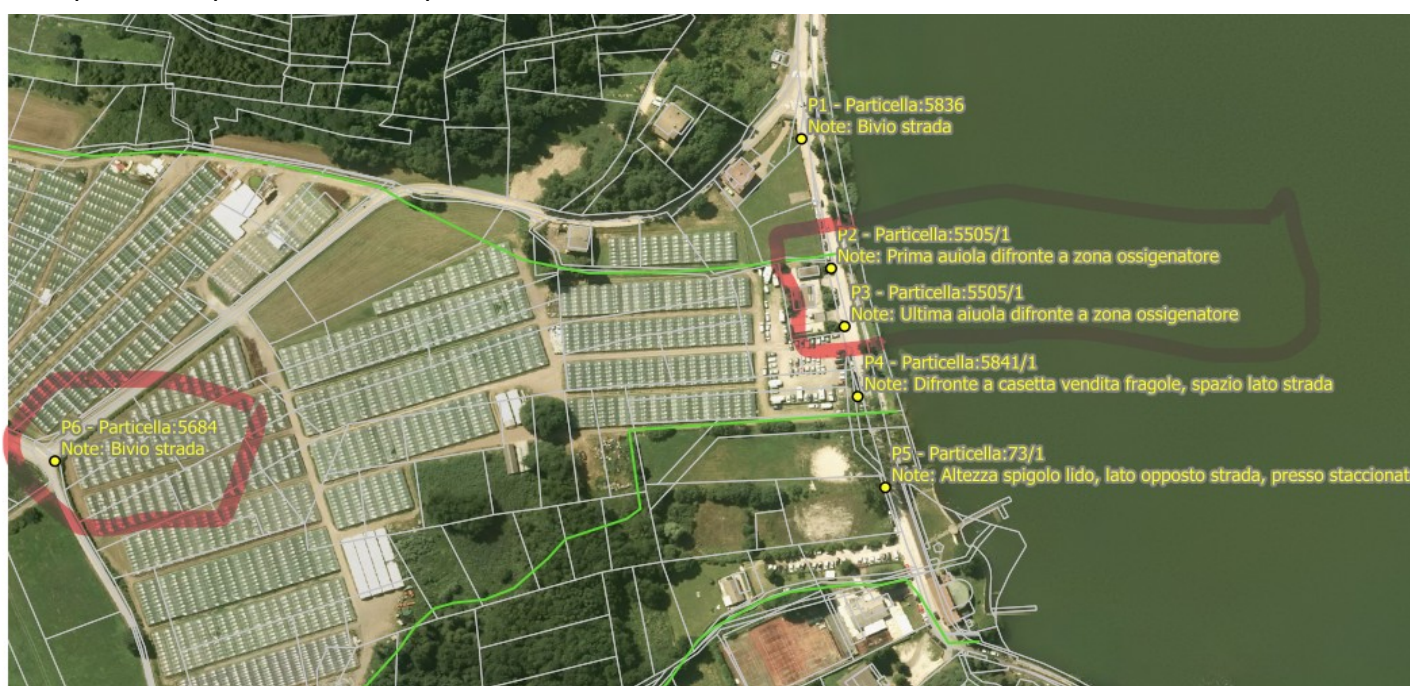


Fig. 2 - Posizione dei piezometri il cui monitoraggio è proseguito anche nell'anno 2023.

Questi i risultati analitici dei tre piezometri, campionati in data 1 agosto 2023:

codice punto prelievo	AZOTO NITRICO (N) (mg/l)	AZOTO AMMONIACALE (N) (mg/l)	FOSFORO TOTALE (P) (mg/l)
74G00006 - Piezometro incrocio zona Serre	15.3	0.04	0.12
74G00002 - Piezometro zona foce Fos Maestro	< 0.003	0.72	0.43
74G00003 - Piezometro zona cancello ossigenatore	<0.003	0.60	0.40

Il valore di azoto nitrico di 15,3 mg/l rilevato nel piezometro P6 corrisponde a circa **67 mg/l di nitrati**, valore che supera la soglia di 50 mg/l considerato per la designazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (D.lgs. 152/2006).

I valori di azoto ammoniacale (la forma di azoto rinvenibile nei piezometri paralleli al lago caratterizzati da ambienti riducenti, ovvero con ossigeno ridotto), **e i valori di fosforo totale sono elevati** e in linea con i dati rilevati ed elaborati nello studio del DICAM dello scorso anno, che aveva portato a definire delle stime non trascurabili di apporto di nutrienti dell'acquifero in zona sud del lago.

3. CLASSIFICAZIONE: STATO ECOLOGICO 2022 DEL LAGO DI SERRAIA

A completamento dell'aggiornamento sulla situazione attuale, si riportano qui di seguito i risultati della classificazione 2022 del lago della Serraia, effettuata ai sensi della normativa ambientale vigente (D.lgs. 152/06).

La classificazione dei corpi idrici, fluviali e lacustri, rappresenta un compito specifico che APPA deve adempiere in ottemperanza a quanto richiesto dalla legge.

Nel 2022, come negli anni precedenti, il lago è risultato in stato ecologico sufficiente, ovvero non ha raggiunto gli obiettivi di qualità previsti dalla normativa (stato ecologico buono).

Questa è la tabella riassuntiva dei risultati riferiti al 2022:

LAGO DI SERRAIA		SMLN0012		MACROTIPO: L4		
		2022	RQE	RQE norm		
Concentrazione media annua clorofilla "a"	8,7	0,34	0,53		SUFFICIENTE	
Biovolume medio annuo	2,537	0,24	0,57		SUFFICIENTE	
Indice PTI ot	2,746	0,77	0,45		SUFFICIENTE	
Metodo italiano di valutazione del fitoplancton (IPAM)	0,5				SUFFICIENTE	
		2022	livello	punteggio		
Valore LTL eco	P totale	23	3	3		
	trasparenza	3	2	4	10	SUFFICIENTE
	ossigeno disciolto	<40	3	3		
Altri inquinanti specifici	inferiore ai limiti					
STATO ECOLOGICO 2022	SUFFICIENTE					

La tabella riporta le sub-metriche necessarie alla classificazione che opportunamente mediate in maniera pesata secondo quanto previsto dalla normativa, portano **al valore dell'IPAM**, l'indice italiano di valutazione del fitoplancton.

Queste sub-metriche sono l'indice del fitoplancton, composto a sua volta dalla concentrazione media annua della clorofilla, dalla media annua del biovolume algale (la misura usata a livello internazionale per esprimere la produttività algale) e da un indice, chiamato PTlot, che prende in considerazione i punteggi assegnati a ciascuna specie algale in relazione alla specifica tolleranza al fosforo (in sostanza il PTlot è un indice che assegna un punteggio alla qualità del popolamento fitoplanctonico in base alla tipologia degli organismi presenti e in base alla loro tendenza a vivere in ambienti più o meno eutrofici).

L'indice LTL eco invece considera il parametro "fosforo totale" misurato durante il rimescolamento primaverile (che rappresenta una misura di quanto fosforo è presente ad inizio stagione a disposizione degli organismi algali), il parametro "media annua della trasparenza del lago" e il parametro "percentuale dell'ossigeno disciolto nello strato ipolimnico alla fine del periodo di stratificazione estiva" (Tabelle 4.2.2/a, 4.2.2/b 4.2.2/c 4.2.2/d Allegato 1 parte terza D.lgs 152/2006).

Nella tabella soprastante, oltre ai valori ottenuti nel 2022 dall'elaborazione dei risultati, si riportano anche i singoli RQE (rapporti di qualità ecologica, ovvero i valori che rappresentano lo scostamento rispetto ad una condizione ideale, variabili da un minimo di 0 ad un massimo di 1, che servono per rendere tutti i valori confrontabili con un unico riferimento a livello europeo e pertanto per calcolare gli indici) (Tabelle 4.2.1/c, 4.2.1/d , 4.2.1/g Allegato 1 parte terza D.lgs 152/2006).

Come si vede, tutte le metriche che concorrono alla valutazione dell'indice IPAM del fitoplancton e tutte quelle che servono a determinare il valore dell'LTL eco portano al **non raggiungimento dello stato ecologico buono**, situazione pressoché identica a quella ottenuta negli anni passati.

Si ricorda che per la classificazione del corpo idrico lacustre ai sensi del D.Lgs 152/06 sono richiesti i dati chimici e di fitoplancton raccolti in sei campionamenti all'anno, distribuiti nel periodo che va da aprile a fine ottobre/inizi novembre; la produttività algale che deve essere considerata, è pertanto quella di tutto il periodo vegetativo del lago, così come richiesto dalla normativa europea. Il biovolume medio annuo per il 2022 per il lago della Serraia è risultato di 2,746 mm³/litro.

Il parametro "fosforo totale al rimescolamento" si mantiene costantemente sopra la soglia dei 20 microgrammi/litro, soglia che nelle tabelle normative di riferimento determina il livello di qualità peggiore.

Un dato che desta preoccupazione, in base alle campagne di monitoraggio sui piezometri e gli immissari descritte nei primi paragrafi della presente comunicazione, è quello delle concentrazioni

di fosforo totale, che sono dalle 4 alle 20 volte superiori rispetto a tale soglia. Il dato è degno di nota, in particolare per i piezometri, che presentano i valori più alti.

Preme far notare come nel 2022 la situazione produttiva del lago sia stata tutt'altro che buona in base ad indicatori utilizzati su scala nazionale, intercalibrati e validati a livello europeo, contraddicendo la percezione di un miglioramento rispetto agli anni precedenti. Questa percezione è probabilmente basata sulla mancata fioritura di *Dolichospermum*, che peraltro non era fiorito nemmeno nel 2021 e in altre stagioni estive passate.

Si deve invece tener presente che la situazione complessiva della produttività del lago non si basa sulle fioriture di una singola specie, come più volte ribadito, bensì su tutte le fioriture, anche di quelle di specie primaverili e autunnali.

Pertanto, dal punto di vista della classificazione dei corpi idrici ai sensi di legge, attività finalizzata all'aggiornamento del Piano di Tutela delle acque provinciale e dei Piani di Gestione a scala distrettuale, **per il lago della Serraia si sono rilevate le medesime criticità degli anni precedenti. Si ricorda che è obbligatorio raggiungere l'obiettivo ambientale di stato ecologico buono entro il 2027.**

4. LE FIORITURE ALGALI DELL'ESTATE 2023

In riferimento ai numerosi articoli e comunicati pubblicati a mezzo stampa e sui mezzi di comunicazione social, facenti riferimento alle tipologie di fioriture in corso nell'estate di quest'anno e alle ipotesi sulle dinamiche di crescita di questi organismi, preme dare una serie di informazioni riguardo la situazione algale del lago di Serraia fino a questo momento.

APPA ha monitorato il lago in maniera puntuale durante questo scorcio di 2023, attraverso il monitoraggio istituzionale finalizzato alla classificazione descritta al paragrafo 3 (che comprende la raccolta di campioni su quattro profondità discrete per le analisi chimiche e di un campione integrato su colonna per le analisi biologiche, per un totale di 17 bottiglie a volta) e anche attraverso la raccolta di campioni estemporanei (superficiali e riferiti alla colonna) ogni qualvolta se ne fosse ravvisata la necessità: le striature superficiali comparse più volte in zona imbarcadero sono state puntualmente raccolte e i relativi campioni sono stati esaminati al microscopio nel giro di pochissime ore dal prelievo.

Il campionamento istituzionale effettuato a centro lago il giorno 2 agosto ha evidenziato una produttività algale abbastanza sostenuta, di poco superiore ai 1,0 mm³/litro e caratterizzata dalla presenza soprattutto di Dinoflagellate (*Ceratium furcoides*) e Diatomee con la presenza dei cianobatteri *Microcystis aeruginosa* e *Woronichinia naegeliana* in densità contenute.

In data 8 agosto i campioni prelevati all'imbarcadere e concentrati sulle striature superficiali, che comparivano in quei giorni soprattutto nelle prime ore del mattino in condizioni di calma di vento, hanno evidenziato la presenza in accumuli dei due cianobatteri precedentemente citati, ovvero *Microcystis aeruginosa* e *Woronichinia naegeliana*. Questi organismi, soprattutto il secondo, sono solitamente tipici della tarda stagione estiva e di quella di inizio autunno, ma la loro presenza è stata probabilmente favorita dalle condizioni climatiche di quei giorni, con temperature sotto la media stagionale in particolare per quanto concerne le minime notturne.

Non è risultato presente, nemmeno in tracce, il cianobatterio del genere *Dolichospermum* responsabile delle fioriture superficiali degli scorsi anni e unico organismo per il quale si è notata una debole correlazione con i pompaggi dal lago, in determinate condizioni idrauliche e solo dopo che si è verificato un innesco della fioritura, legata ad una maggiore possibilità di diluizione tramite l'allontanamento attraverso l'emissario.

Successivamente, il 18 agosto, è stato effettuato un prelievo aggiuntivo delle striature visibili in superficie in zona imbarcadere: l'osservazione al microscopio ha mostrato la presenza di *Microcystis aeruginosa* mentre le colonie di *Woronichinia* erano molto meno numerose di dieci giorni prima, in linea con il riscaldamento delle temperature superficiali dovute al periodo di caldo.

Il 22 agosto è stato effettuato un altro campionamento, stavolta in zona Lido, dal pontile della spiaggia libera, e in questo caso è stata prelevata la colonna d'acqua corrispondente alla zona eufotica (corrispondente alla colonna d'acqua in cui arriva la luce e di conseguenza in cui vive il fitoplancton) per avere una misura delle specie algali presenti anche più in profondità. Al microscopio è risultata evidente una massiccia fioritura a carico della diatomea *Fragilaria crotonensis*: questo organismo ha preso il netto sopravvento su tutti gli altri e costituisce la quasi totalità del biovolume algale, che è risultato molto elevato (16 mm³/litro).

Dopo alcuni giorni di forti piogge e il ristabilirsi di condizioni climatiche stabili e della stratificazione termica della colonna d'acqua è probabile che cambino le condizioni di competizione interspecifica e i rapporti numerici tra specie algali, con l'eventuale nuovo prevalere dei cianobatteri che quest'anno sono stati rinvenuti nel lago (*Microcystis* in particolare).

Distinti saluti.

IL DIRIGENTE

- dott.ssa Raffaella Canepel -

Questa nota, se trasmessa in forma cartacea, costituisce copia dell'originale informatico firmato digitalmente predisposto e conservato presso questa Amministrazione in conformità alle Linee guida AgID (artt. 3 bis, c. 4 bis, e 71 D.Lgs. 82/2005). La firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del responsabile (art. 3 D.Lgs. 39/1993).



Per informazioni:

dott.ssa Sabrina Pozzi

Tel. 0461493047

e-mail: sabrina.pozzi@provincia.tn.it

Allegati:

n. 10 RdP analisi chimiche e batteriologiche immissari e lago

nota prot. PAT/RFS305 - 06/10/2022-0684850

nota prot. PAT/RFS305 - 27/08/2021-0624516

nota prot. PAT/RFS305 - 19/07/2021-0518306