

Limnologia del lago artificiale di Piano della Rocca (Sa)

Abstract

I laghi artificiali rappresentano una particolare categoria dei laghi naturali: essi sono considerati come dei sistemi ibridi a metà tra la realtà chimico-fisica e biologica di fiume e quella di un lago (Groeger, 1984).

L'obiettivo dello studio è la caratterizzazione limnologica del lago artificiale di Piano della Rocca (a Sud della Provincia di Salerno) a partire dall'analisi e l'elaborazione dei dati sperimentali relativi ad alcune variabile fisiche e chimiche, quali la temperatura, l'ossigeno disciolto e il pH, al fine di fornire un quadro più o meno dettagliato delle vicende termiche e chimiche del lago, che come si evince, risultano profondamente influenzate dalle regole di gestione.

Il Lago di Piano della Rocca è un bacino artificiale formato per sbarramento del corso del Fiume Alento. La superficie dello specchio lacustre alla quota di massimo invaso può ricoprire un'area di $2,12 \text{ km}^2$ per un volume di invaso di $28,6 \text{ Mm}^3$. La profondità massima del lago è pari a 34 m.

La risorsa idrica regolata è destinata a diversi utilizzi (irriguo, potabile, idroelettrico, ricreativo etc). L'opera di presa è costituita da una torre dotata di quattro bocche disposte a profondità differenti (Presa 1 a 116,50 m.s.l.m – Presa 2 a 112,50 m.s.l.m – Presa 3 a 105,50 m.s.l.m – Presa 4 a 93,50 m.s.l.m).

L'idrodinamica dell'invaso è fortemente complicata dall'esistenza di un accentuato gradiente orizzontale, che coinvolge le variabili fisiche, chimiche e biologiche, nella direzione dello sbarramento. Di conseguenza, l'invaso può essere suddiviso in tre regioni: una regione fluviale, una regione di transizione e una regione lacustre prossima allo sbarramento.

Dal punto di vista termico, l'invaso è classificabile come un lago monomittico caldo, caratterizzato da un periodo di stabile stratificazione termica che perdura generalmente da marzo a dicembre e che raggiunge il culmine nei mesi estivi di luglio-agosto, con un epilimnio caldo (oltre i $25 \text{ }^\circ\text{C}$) ed un ipolimnio freddo (intorno ai $10 \text{ }^\circ\text{C}$) e da un periodo di circolazione invernale, da gennaio a marzo, in cui tutti gli strati d'acqua hanno la stessa temperatura (intorno ai $10 \text{ }^\circ\text{C}$)

Durante il periodo di stratificazione termica estiva le strutture termiche ed il bilancio termico del lago sono condizionati dalla profondità di prelievo delle acque destinate alle varie utilizzazioni e dai volumi erogati nel periodo.

L'abbassamento eccessivo del livello lacustre indotto dall'utilizzo intenso delle acque invasate interferisce con la zonazione termica, provocando la rottura anticipata del termoclinio e una destratificazione "prematura" del corpo idrico e una circolazione delle acque fuori stagione.

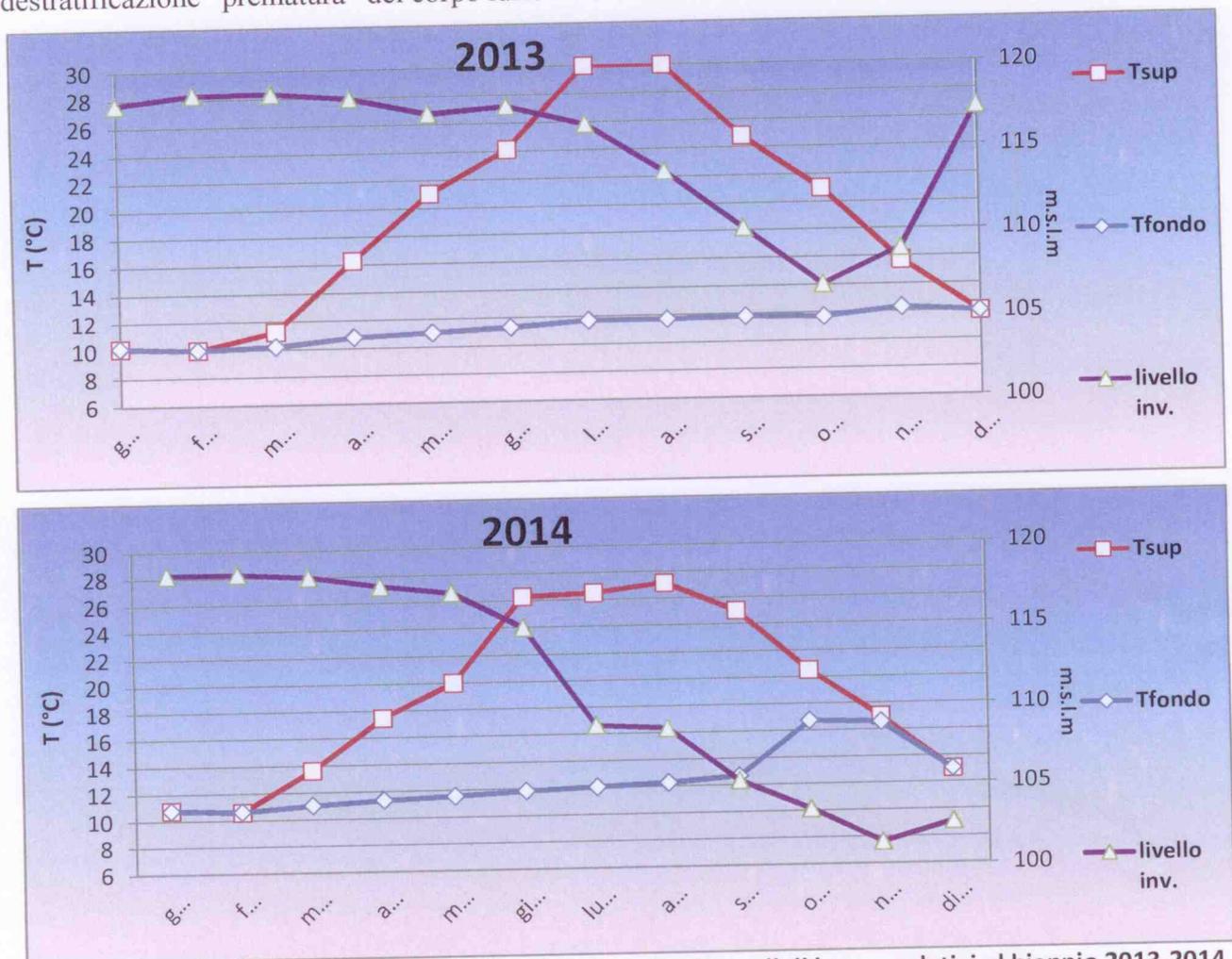


Figura 1- Temperature medie superficiali e di fondo e livelli medi di invaso relativi al biennio 2013-2014.

Il prelievo di acqua da una bocca di presa, in un corpo idrico stratificato, genera una zona di efflusso che richiama gli strati idrici, a differente densità e temperatura, posti immediatamente al di sopra e al di sotto dell'asse della presa stessa. (X. Casamitjana, 2013)

Le regole di gestione prevedono che l'acqua sia prelevata, di volta in volta, dalla presa prossima al livello idrico nel lago. Il profilo termico risulta così alterato ed il termoclinio coincide con la profondità della bocca di presa attiva.

Prelievi superficiali implicano l'allontanamento di acque relativamente calde e ossigenate e dissipano calore dal corpo idrico; prelievi di fondo implicano l'allontanamento di acque fredde e povere di ossigeno e, al contrario, consentono di immagazzinare calore.

Fondamentale importanza riveste la determinazione della stabilità della colonna idrica, che in questo lavoro, viene attraverso la frequenza di Brunt – Vaisala.

Dall'esame dei dati relativi al pH e alla concentrazione di ossigeno disciolto si evince che, parallelamente alla stratificazione termica, si verifica anche una stratificazione chimica e biologica (Fig.3).

Durante il periodo di circolazione invernale, da Gennaio a Marzo, sia la concentrazione dell'ossigeno disciolto (10 mg/l) che il pH (7,7-8) presentano un distribuzione costante lungo tutta la colonna idrica, per effetto della turbolenza innescata dal vento.

Durante il periodo di stratificazione termica estiva, l'ipolimnio risulta isolato dagli scambi con l'epilimnio e l'atmosfera; per tale ragione si realizzano condizioni anossico-riducenti che perdurano generalmente da Luglio ad Ottobre, con abbondanza più o meno pronunciata di ammoniaca, acido solfidrico, metano, ferro, manganese e altri composti ridotti pericolosi che costituiscono una pesante limitazione nell'utilizzo della risorsa.

Il gradiente della concentrazione di ossigeno tra la superficie ed il fondo si fa via via più pronunciato fino a raggiungere il massimo tra Agosto e Settembre, quando in superficie si passa da concentrazioni di 7 mg/l a concentrazioni di 0,2 mg/l sul fondo.

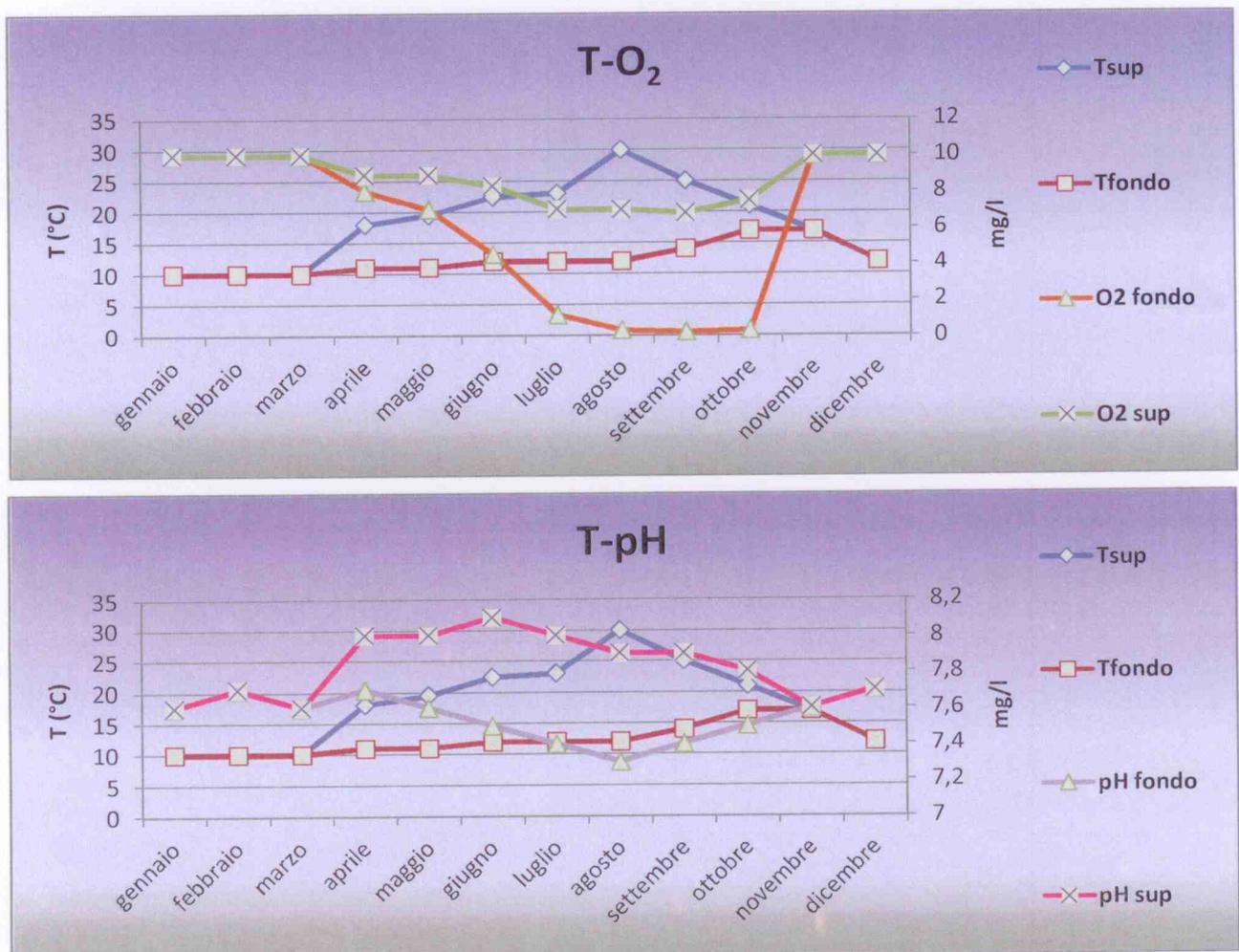


Figura 2 – Andamenti temporali della temperatura, dell'ossigeno disciolto e del pH in superficie e sul fondo