**Zeitschrift:** Bollettino della Società ticinese di scienze naturali
**Herausgeber:** Società ticinese di scienze naturali
**Band:** 87 (1999)

**Artikel:** Peculiarità del ciclo del carbonio organico nel lago di Cadagno
**Autor:** Bertoni, R. / Callieri, C.
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-1003290

**Nutzungsbedingungen**
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 02.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

# Peculiarità del ciclo del carbonio organico nel lago di Cadagno

**R. Bertoni e C. Callieri**

**Istituto Italiano di Idrobiologia CNR, Pallanza I**

Il Lago di Cadagno è un lago alpino situato sul massiccio del San Gottardo (Canton Ticino, Svizzera) ad una quota di 1923 m s.l.m. Ha una superficie di 26 ettari ed una profondità massima di 21 metri.

Questo lago, apparso peculiare già al primo ricercatore che lo studiò agli inizi del secolo (BOURCART, 1906), presenta un raro fenomeno di meromissi crenogenica (PEDUZZI, 1990). Esso è, in altre parole, costituito da due strati d'acqua immiscibili a causa della loro diversa densità. La meromissi del Cadagno è naturale, conseguenza all'apporto di soluti da sorgenti site sul fondo della cuvetta lacustre, e non legata a fenomeni di eutrofizzazione antropogenica com'è il caso, per esempio dei laghi di Lugano e di Iseo. Una ulteriore particolarità del Cadagno sta nel fatto che il chemoclinio, ossia la zona di transizione tra strato profondo, anossico e con alta concentrazione di soluti, e strato superficiale, ben ossigenato e troficamente simile ad un lago alpino, ospita un ingente popolamento di solfobatteri autotrofi. Questi producono rilevanti quantità di sostanza organica utilizzando la radiazione luminosa che attraversa le acque sovrastanti e l'idrogeno solforato ipolimnetico come accettore di protoni.

In questa ricerca si è voluto valutare, misurando le variazioni spazio-temporali del carbonio organico particellato (POC) e disciolto (DOC), dei pigmenti fotosintetici in toto nonché delle biomasse batteriche, se ed in che misura l'origine e lo standing crop della sostanza organica del Lago di Cadagno fossero dipendenti dallo strato di batteri fotosintetici presenti alla profondità di 11-14 m, in coincidenza col chemoclinio. Le raccolte dei campioni necessari alle analisi sono state effettuate nel 1994, 95, 96 durante il periodo estivo con frequenza mensile.

Dalla ricerca è emerso che nel Lago di Cadagno DOC, è presente in concentrazioni assai elevate per un lago alpino (1-4 mg $l^{-1}$). La sua distribuzione verticale, caratterizzata da valori più elevati in prossimità della superficie e alla profondità del chemoclinio, suggerisce che tali strati siano punti di produzione della sostanza organica disciolta.

Il POC presenta generalmente un marcato picco di concentrazione al chemoclino che, quindi, risulta essere lo strato di maggior produzione del POC stesso. La concentrazione del particellato organico ha raggiunto, nel corso di questa ricerca, i 6 mgC $l^{-1}$.

La sovrapponibilità dei profili verticali di concentrazione dei pigmenti fotosintetici e del POC indica l'origine autoctona di quest'ultimo. Inoltre la stretta relazione tra distribuzione verticale del POC e del biovolume dei batteri autotrofi *Chromatium okenii* e *Amoemobacter* evidenzia che nel Lago di Cadagno la principale sorgente di carbonio sono i popolamenti batterici del chemoclinio. Quindi questi popolamenti, di indubbio interesse dal punto di vista autoecologico per le loro peculiarità metaboliche e per la loro capacità di condizionare la biochimica dello strato da essi occupato e degli strati limitrofi, sono importanti anche nell'ecologia generale del Lago di Cadagno perché essi sono, probabilmente, anche i principali fornitori di energia per i livelli trofici superiori insediati nella porzione ossigenata del lago.

I meccanismi del trasferimento di energia dal monimolimnio e dal chemoclino verso il mixolimnio non sono noti. Tale trasferimento può avvenire per diffusione soltanto per la frazione disciolta. Data la permanente stratificazione del lago, potrebbe essere poco rilevante un trasporto promosso dalla turbolenza indotta dal vento. Si può supporre che il trasporto di materia organica sia mediato da organismi capaci di attività di grazing in condizioni di anossia o ipossia e in grado di spostarsi lungo la colonna d'acqua.

È perciò da ritenere che nel Lago di Cadagno esista una catena alimentare microbica diversa da quelle convenzionali.

Rimane comunque il fatto che nel Lago di Cadagno dal 63 al 83% del carbonio organico totale è confinato al monimolimnio.

Anche il mixolimnio del Lago di Cadagno è però sede di intensa produzione ad opera del fitoplancton. L'attività e l'efficienza di produzione dei popolamenti algali sono tali da collocare il Cadagno epilimnico in una condizione trofica vicina alla mesotrofia. La produzione picoplanctonica in particolare ha rappresentato il 13% della produzione totale. Questo contributo non è trascurabile se si considera nei laghi situati alla stessa altitudine i picocianobattteri sono generalmente molto rari o assenti. La loro presenza e attività nel Lago di Cadagno è spiegabile considerando che i primi metri d'acqua di questo lago hanno un contenuto di DOC e materiale particellato tale da schermare le alte intensità di radiazione PAR e UV.

La conseguente limitata penetrazione della radiazione

Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali - 87, 1999 (1-2), p. 71-72 (ISSN 0379-1254)

solare, ed in particolare della componente UV, è probabilmente la ragione dell'assenza di una evidente inibizione delle attività microbiche autotrofe ed eterotrofe imputabile alla radiazione UV-B nonostante essa sia, a questa quota, più intensa che nei laghi di pianura.

## BIBLIOGRAFIA

BOUCART F., 1906 - *Les lacs alpins suisses, étude chimique et physique.* Thèse présentée à l'Université de Genève. Georg & Co. Editeurs, Genève.

PEDUZZI R., 1990 - Etude d'un filtre bactérien retenant les composés toxiques ed trophogènes dans un lac alpin (Lac de Cadagno, Massif du St. Gothard). *Cahier de la Faculté des Sciences*, Univ. Genève, 20: 121-133.