

Studio sul mancato **arrossamento** del **Lago di Tovel**



a cura di

Basilio Borghi, Andrea Borsato, Marco Cantonati,
Flavio Corradini, Giovanna Flaim

Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica, 81 (2004), Supplemento 2

museo tridentino di scienze naturali - trento 2006

Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica, 81 (2004), Supplemento 2

**Studio sul mancato
arrossamento
del
Lago di Tovel**

a cura di

Basilio Borghi, Andrea Borsato, Marco Cantonati,
Flavio Corradini, Giovanna Flaim

Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica, 81 (2004), Supplemento 2

museo tridentino di scienze naturali - trento 2006



Publicazione realizzata nell'ambito del Progetto SALTO "Studio sul mancato arrossamento del Lago di Tovel".
Servizio Università e Ricerca Scientifica, Fondo per i progetti di ricerca della Provincia Autonoma di Trento, L.P. n. 3 dd. 20.3.2000



Coordinamento Progetto:



Istituto Agrario
di San Michele all'Adige

Enti di ricerca capofila:



Con la collaborazione di:

Centro Ecologia Alpina, Trento
Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Biofisica di Pisa
Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto Italiano di Idrobiologia di Pallanza
Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto Tecnologia del legno di Trento
Swiss Federal Institute for Environmental Science and Technology Department of Surface Waters (CH)
Università di Copenhagen (DK)
Università di Innsbruck (A)
Università di Padova
Università di Pisa

Copyright © 2006 Museo Tridentino di Scienze Naturali
Disegni e immagini © degli Autori
ISSN 0392-0542
Prima edizione 2006 - Museo di Scienze Naturali, Via Calepina 14, I-38100 Trento

Il volume è stato pubblicato come supplemento della Rivista del Museo Tridentino di Scienze Naturali, *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica*:

Direttore Responsabile: Michele Lanzinger
Redazione: Valeria Lencioni
Assistente di Redazione: Maddalena Nesler

Citazione raccomandata:

Borghi B., Borsato A., Cantonati M., Corradini F. & Flaim G. (a cura di), 2006 - Studio sul mancato arrossamento del Lago di Tovel. Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica*, 81 (2004), Suppl. 2: 476 pp.

Progetto SALTO – Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento va al Servizio Università e Ricerca della Provincia Autonoma di Trento e al Comitato Scientifico del Fondo per i Progetti di Ricerca. Inoltre, gli Autori ringraziano le molte persone ed enti che hanno contribuito al buon esito di questo progetto, in particolare per:

Coordinamento Amministrativo

Romina Agostini (IASMA), Luigi Conter (IASMA), Laura Tait (IASMA)

Sito Internet Progetto

Ermanno Bertuzzi (MTSN), Flavio Periotto (PNAB)

Supporto Tecnico-Logistico

Comune di Tuenno, Corpo Permanente dei Vigili del Fuoco (Nucleo Sommozzatori di Trento), Servizio Foreste PAT (Distretto di Cles), Vigili del Fuoco (Comune di Tassullo), Barbara Agabiti (IASMA), Pino Oss Cazzador (Parco Naturale Adamello-Brenta)

Supporto Scientifico

Vincenza Andreoni (Università di Milano), Gianmichele Arrighetti (CNR - Istituto Tecnologia del Legno, Trento), Stephen J. Brooks (The Natural History Museum London, UK), Niels Daugbjerg (Università di Copenhagen, DK), Pietro Ferrari (IASMA), Andrea Gandolfi (IASMA), Gilberto Gandolfi (Università di Parma), Julieta Massafferro (The Natural History Museum London), Roland Psenner (Università di Innsbruck, A), Ruben Sommaruga (Università di Innsbruck, A), Gian Maria Varanini (Università di Trento), UK)

Un grazie anche a Valeria Lencioni e Maddalena Nesler della Redazione della Rivista per la loro grande professionalità e disponibilità.

Foto di:

Archivio IASMA: pag. 5

Archivio MTSN (Angeli N.): pag. 139; pag. 140 (Fig. 4); (Moser M.): pag. 73

Archivio PNAB: pag. 283 (Fig. 3)

Borsato A.: pag. 138; pag. 171; pag. 176; pag. 178 (Fig. 5); pag. 179 (Fig. 8); pag. 180; pag. 183 (Fig. 13); pag. 196 (Fig. 8); pag. 197; pag. 199; pag. 209; pag. 210

Calliari D.: pag. 345

Carter M.: pag. 54

Corradini F.: pag. 305

Defranceschi M.: pag. 268; pag. 269

Ferretti P.: pag. 178 (Figg. 4, 6); pag. 179 (Fig. 7); pag. 182; pag. 185 (Fig. 16); pag. 192; pag. 193; pag. 194; pag. 196 (Fig. 9)

Flaim G.: pag. 445; pag. 452; pag. 453 (Figg. 5a, 5b, 5d, 5e)

Gottardini S.: pag. 469

Guilizzoni P.: pag. 106 (Fig. 2 - TOV01/5 e TOV01/2)

Hansen G.: pag. 453 (Figg. 5c, 5f)

Kulbe T.: pag. 82

Lencioni V.: pag. 158

Lupetti P.: pag. 430 (Fig. 1)

Marchetto A.: pag. 124

Pastorello C.: pag. 55 (Fig. 3a)

Pinamonti V.: pag. 31; pag. 468 (Fig. 1)

Obertegger U.: pag. 445

Rose N.: pag. 98

Sturm M.: pag. 106 (Fig. 2 - TOV01/1V)

Tardio M.: pag. 395

Urbinati C.: pag. 55 (Fig. 3b)

INDICE – CONTENT

GIANLUCA SALVATORI Presentazione dell'Assessore alla programmazione, ricerca e innovazione	XI
GIOVANNI GIUS Presentazione del Presidente dell'Istituto Agrario di San Michele all'Adige.....	XIII
BASILIO BORGHI, ANDREA BORSATO, MARCO CANTONATI, FLAVIO CORRADINI & GIOVANNA FLAIM Studio sul mancato arrossamento del Lago di Tovel – Il Progetto SALTO (2001-2004) <i>The SALTO Research Project (2001-2004): A study on Lake Tovel</i>	1
CAPITOLO 1	
Il paesaggio antropizzato della Val di Tovel: storia dell'uso del suolo e dinamiche recenti delle coperture vegetali	
ITALO FRANCESCHINI Uomo e risorse ambientali in Val di Tovel tra XVI e XIX secolo <i>Man and environmental resources in the Tovel Valley from the 16th to the 19th century</i>	7
BASILIO BORGHI, FLAVIO CORRADINI, GIORGIO DE ROS & WALTER VENTURA Gestione del bestiame in alpeggio nella Val di Tovel, dinamica del flusso dei nutrienti verso il lago e arrossamento delle acque <i>Livestock management in Tovel Valley, dynamics of algal nutrients toward the lake and lake reddening</i>	27
CARLO URBINATI, RICCARDO BENETTI, FRANCO VIOLA & CLAUDIO FERRARI Dinamismi della copertura forestale in Val di Tovel dal 1860 ad oggi <i>Forest cover dynamics at Tovel Valley from 1860 to present</i>	39
CARLO URBINATI, MARCO CARRER, CRISTIANO PASTORELLO & ALAN VIDI Accrescimento radiale e sensibilità climatica di pino silvestre e larice in ambienti di limite in Val di Tovel (TN) <i>Tree-ring growth and climate sensitivity of Scots pine and European larch in extreme sites in Tovel Valley (TN, Italy)</i>	53
CAPITOLO 2	
Paleolimnologia: evoluzione a lungo termine del lago	
THOMAS KULBE, FLAVIO ANSELMETTI, MARCO CANTONATI & MICHAEL STURM Drastiche variazioni di livello ed evoluzione sedimentaria nel Lago di Tovel (Parco Naturale Adamello-Brenta, Trentino) <i>Dramatic lake-level changes and sedimentological history of Lake Tovel (Adamello-Brenta Natural Park, Trentino)</i>	75
PETER G. APPLEBY & GAYANE T. PILIPOSIAN Datazione radiometrica (²¹⁰ Pb e ¹³⁷ Cs) di carote di sedimento del Lago di Tovel <i>Radiometric dating of sediment records in Lake Tovel (Trentino, Italy)</i>	89
NEIL ROSE Il record delle particelle carboniose sferoidali (SCPs) nei sedimenti del Lago di Tovel (Trentino) <i>The record of spheroidal carbonaceous particles (SCPs) in the sediments of Lake Tovel (Trentino)</i>	97
ANDREA LAMI, PIERO GUILIZZONI, ALDO MARCHETTO, MARINA MANCA & LUCA ROLIH Ricostruzione paleolimnologica degli ultimi 400 anni del Lago di Tovel (Dolomiti di Brenta) <i>Paleolimnological reconstruction over the last 400 years in Lake Tovel (Brenta Dolomites)</i>	103

NICOLA ANGELI & ALDO MARCHETTO Le diatomee subfossili del Lago di Tovel <i>Subfossil diatoms of Lake Tovel</i>	137
ELENA GOTTARDINI ANTONELLA CRISTOFORI, FABIANA CRISTOFOLINI & KLAUS OEGGL Palynological analyses on sediments of the Lake Tovel (Trentino, Italy) <i>Analisi palinologiche sui sedimenti del Lago di Tovel (Trentino, Italia)</i>	147
VALERIA LENCIONI & MORENA LAZZARA I chironomidi subfossili (Diptera, Chironomidae) del Lago di Tovel (Trentino, Alpi centro-orientali): uno sguardo agli ultimi 400 anni <i>Subfossil chironomids (Diptera, Chironomidae) from Lake Tovel (Trentino, central-eastern Alps): A view from the previous 400 years</i>	155
MARCO CANTONATI, MICHAEL STURM, PIERO GUILIZZONI, THOMAS KULBE, ANDREA LAMI & NICOLA ANGELI Il Sottoprogetto 2 (Paleolimnologia: evoluzione a lungo termine del lago e del suo bacino) del Progetto SALTO/BEST: sintesi e conclusioni <i>The Work Package 2 (Paleolimnology: Long term changes in Lake Tovel and its catchment) of the SALTO/BEST Project: Summary and conclusions</i>	167
CAPITOLO 3	
Geologia, idrogeologia, idrodinamica e meteorologia del Lago di Tovel e del suo bacino	
PAOLO FERRETTI & ANDREA BORSATO Geologia e geomorfologia della Valle e del Lago di Tovel <i>Geology and geomorphology of Lake Tovel and its valley</i>	173
PAOLO FERRETTI & ANDREA BORSATO Studio idrogeologico della Valle e del Lago di Tovel <i>Hydrogeological study of Lake Tovel and its valley</i>	189
ANDREA BORSATO & PAOLO FERRETTI Monitoraggio idrometrico del Lago di Tovel e del suo bacino <i>Hydrological monitoring of Lake Tovel and its catchment</i>	205
ANDREA BERTAGNOLI, BRUNO MAJONE & ALBERTO BELLIN Il bilancio idrologico del Lago di Tovel <i>The hydrological budget of Lake Tovel</i>	225
ANDREA BORSATO, FLAVIO CORRADINI & PAOLO FERRETTI Idrochimica e monitoraggio idrogeologico degli afflussi e deflussi del Lago di Tovel <i>Hydrochemistry and hydrogeological monitoring of Lake Tovel inflows and outflows</i>	241
EMANUELE ECCEL & GIAMBATTISTA TOLLER Inquadramento climatico del Lago di Tovel e del suo bacino <i>A climatic characterization of Lake Tovel and its basin</i>	247
EMANUELE ECCEL Climatologia del Lago di Tovel nel periodo di indagine del Progetto SALTO (2001-2004) e considerazioni sulle tendenze climatiche <i>Climatology of Lake Tovel during the SALTO Project time period (2001-2004) and considerations on climatic tendencies</i>	259

MASSIMILIANO DE FRANCESCHI & DINO ZARDI Fenomeni meteorologici a scala locale e bilanci energetici sul Lago di Tovel. <i>Local-scale meteorological phenomena and surface energy balance for Lake Tovel</i>	265
GIULIANO RIZZI, MICHELE SERAFINI, MASSIMO TONETTA & MARCO TUBINO Hydrothermodynamics of Lake Tovel. Part I: Experimental analysis <i>Idrotermodinamica del Lago di Tovel. Parte I: analisi sperimentale</i>	281
GIULIANO RIZZI & MARCO TUBINO Hydrothermodynamics of Lake Tovel. Part II: Numerical modelling <i>Idrotermodinamica del Lago di Tovel. Parte II: modello numerico</i>	291
CAPITOLO 4	
L'ambiente lacustre	
FLAVIO CORRADINI & ADRIANO BOSCAINI Fisica e chimica delle acque del Lago di Tovel (Trentino, Alpi centrali) <i>Physical and chemical characteristics of Lake Tovel (central Alps)</i>	307
MONICA TOLOTTI, DÁMASO CALLIARI & FLAVIO CORRADINI Variabilità interannuale del fitoplancton del Lago di Tovel (Trentino, Italia) <i>Interannual variability of phytoplankton in Lake Tovel (Trentino, Italy)</i>	327
DÁMASO CALLIARI, MONICA TOLOTTI & FLAVIO CORRADINI Littoral distribution of dinoflagellates in Lake Tovel (Trentino, Italy) <i>Distribuzione litorale dei dinoflagellati nel Lago di Tovel (Trentino, Italia)</i>	341
DÁMASO CALLIARI, FLAVIO CORRADINI & GIOVANNA FLAIM Dinoflagellate diversity in Lake Tovel <i>La diversità dei dinoflagellati nel Lago di Tovel</i>	351
EUGEN ROTT, ELISABETH GROSS & ERICH SCHWIENBACHER Small-scale heterogeneity of <i>Ranunculus trichophyllus</i> in Lake Tovel (microhabitat, morphology, phenolic compounds and molecular taxonomy) <i>Eterogeneità a piccola scala del Ranunculus trichophyllus nel Lago di Tovel (microhabitat, morfologia, composti fenolici e tassonomia molecolare)</i>	359
ULRIKE OBERTEGGER, MARIA GIOVANNA BRAIONI & GIOVANNA FLAIM The zooplankton of Lake Tovel <i>Lo zooplankton del Lago di Tovel</i>	369
CRISTINA CAPPELLETTI, FRANCESCA CIUTTI & CRISTIANO GRAMEGNA Evoluzione del popolamento dei Tricotteri del Lago di Tovel <i>Evolution of Trichopteran fauna of Lake Tovel</i>	379
FRANCESCA CIUTTI, CRISTINA CAPPELLETTI & VIGILIO PINAMONTI La comunità ittica del Lago di Tovel (Trentino, Italia): analisi storica della composizione e della gestione <i>Fish community of Lake Tovel (Trentino, Italy): Historical review of composition and management</i>	383
FLAVIO CORRADINI, MARIA GIOVANNA BRAIONI & GIOVANNA FLAIM Aspetti ecologici ed evolutivi dell'ambiente lacustre di Tovel <i>The environment of Lake Tovel: Some ecological aspects</i>	391

CAPITOLO 5**Ecofisiologia di ‘*Glenodinium sanguineum*’ (*Gs*) *in situ* mediante mesocosmi (*enclosures*)**

- MASSIMILIANO TARDIO, DANIEL SPITALE, FRANCESCO GHETTI, COSTANZA BAGNOLI, LUCIANO NANNICINI,
ALFREDO SERITTI, FLAVIO CORRADINI & MARCO CANTONATI
Selezione dei risultati ottenuti in strutture sperimentali posizionate nel Lago di Tovel nel corso del
Progetto SALTO-WP6
Selected results from enclosures experiments obtained in Lake Tovel during the SALTO-WP6 Project.....397
- RITA FRASSANITO, INES MANCINI & GRAZIANO GUELLA
Chimica e biologia a confronto: pigmenti e altri metaboliti secondari prodotti da dinoflagellati
del Lago di Tovel
*Chemistry as opposed to biology: Pigments and other secondary metabolites of dinoflagellates
from Lake Tovel*.....413
- GRAZIANO DI GIUSEPPE & FERNANDO DINI
Identità dei dinoflagellati proliferanti in strutture sperimentali *in situ* nel Lago di Tovel (Nord Italia)
Identity of dinoflagellates proliferating in enclosures in Lake Tovel (North Italy).....427
- DANIEL SPITALE, FERNANDO DINI, GRAZIANO GUELLA, FRANCESCO GHETTI,
MASSIMILIANO TARDIO & MARCO CANTONATI
Il Sottoprogetto 6 (Ecofisiologia del *Gs in situ* mediante mesocosmi) del Progetto SALTO/BEST:
sintesi e conclusioni
*Work package 6 (ecophysiology of *Gs in situ* by means of enclosures) of the SALTO/BEST Project:
Summary and conclusions*.....439

CAPITOLO 6**Studi *in vitro* sul ‘*Glenodinium sanguineum*’**

- GIOVANNA FLAIM, ØJVIND MOESTRUP, GERT HANSEN & MAURA D’ANDREA
Da *Glenodinium* a *Tovellia*
From Glenodinium to Tovellia447
- MAURA D’ANDREA & GIOVANNA FLAIM
La diversità dei dinoflagellati del Lago di Tovel rilevata con un approccio molecolare
Dinoflagellate biodiversity in Lake Tovel using a molecular approach.....459
- MAURO FILIPPI, GIOVANNA FLAIM, LORENA RESS, CLAUDIO SALAMON & MARIO SCOTONI
Una piastra con gradiente termico per saggi di crescita algale
A thermal gradient apparatus for algal growth experiments.....467

EPILOGO**L’arrossamento del Lago di Tovel**

- BASILIO BORGHI, ANDREA BORSATO, MARCO CANTONATI, FLAVIO CORRADINI & GIOVANNA FLAIM
Il fenomeno del mancato arrossamento del Lago di Tovel alla luce dei risultati emersi dal Progetto SALTO
The cause of bloom cessation in Lake Tovel as seen through the results of the SALTO Project471
- Pubblicazioni – Progetto SALTO (2001-2004)473

Presentazione dell'Assessore alla programmazione, ricerca e innovazione

La pubblicazione degli Atti del progetto SALTO sulle cause della scomparsa dell'arrossamento delle acque del Lago di Tovel, dopo quasi quattro anni di studi, permette non solo di consegnare alla collettività i risultati ottenuti dai ricercatori, ma anche di tracciare il bilancio di un'iniziativa che ha coinvolto, a più livelli, diversi istituti di ricerca, fornendo indicazioni importanti sullo stato e sulle potenzialità della ricerca in Trentino.

La colorazione rossa delle acque del Lago di Tovel nel Parco Naturale Adamello Brenta ha rappresentato, nel mondo, un elemento caratterizzante per il territorio della Val di Non e del Trentino. Questa ricerca, resa possibile dal finanziamento della Provincia Autonoma di Trento nell'ambito del Fondo unico per la ricerca, fornisce oggi delle risposte agli interrogativi della comunità scientifica trentina e internazionale, che a lungo hanno dibattuto sull'origine della scomparsa del fenomeno.

Un primo punto qualificante del progetto è rappresentato dal fatto che ben cinque realtà di ricerca trentine – l'Istituto Agrario di San Michele all'Adige, il Museo Tridentino di Scienze Naturali, il Parco Naturale Adamello-Brenta, il Dipartimento di Ingegneria civile ed ambientale e il Dipartimento di Fisica (Laboratorio di Chimica Bio-organica) dell'Università di Trento – hanno collaborato all'iniziativa. Un lavoro sinergico che è stato ulteriormente rafforzato dal coinvolgimento, assieme alle Unità di ricerca locali, di altre quindici istituzioni scientifiche nazionali e straniere con competenze complementari, facendo di questa esperienza di ricerca uno dei primi esempi di approccio coordinato e multidisciplinare a un problema squisitamente ambientale.

Grazie alla competenza dei numerosi ricercatori coinvolti e alla qualità e coerenza dell'impianto progettuale e degli obiettivi scientifici – unanimemente riconosciuti dagli esperti che nel triennio hanno valutato e monitorato il progetto – è stato possibile giungere a nuove scoperte sull'oggetto specifico della ricerca, l'alga responsabile dell'arrossamento, ma anche sul territorio dove è situato il lago e sugli aspetti che legano l'attività dell'uomo al territorio. La ricerca si è sviluppata attorno all'interpretazione scientifica di tutti i fattori che, a partire dal 1964, hanno causato l'interruzione del fenomeno di arrossamento delle acque, ampliando il campo di studio che fino all'inizio del progetto SALTO era stato concentrato essenzialmente solo sulle cause di proliferazione dell'alga. In questo modo è stato possibile raccogliere ulteriori informazioni utili a descrivere e spiegare la peculiarità del lago, mettendo così a disposizione degli amministratori locali un sapere pertinente e approfondito per le future scelte relative all'area.

È importante notare come i ricercatori dell'Istituto Agrario di San Michele, l'ente che più ha investito in questo progetto, siano giunti a una precisa identificazione dell'alga, riconducendo la problematica dell'arrossamento nell'ambito dell'indagine propriamente scientifica. Si è così conseguito un quadro conoscitivo che ha finalmente chiarito la stretta correlazione tra le modalità di gestione degli animali all'alpeggio e la comparsa delle fioriture algali, mentre per decenni l'attenzione era stata prevalentemente rivolta verso alghe non responsabili dell'arrossamento.

Una corretta metodologia e la scelta di competenze appropriate hanno reso possibile l'approdo a una soluzione del problema ampiamente condivisa dalla comunità scientifica, chiudendo un dibattito che da oltre quattro decenni aveva creato dissapori e tensioni all'interno della comunità trentina, in un gioco di accuse incrociate circa le responsabilità dirette o indirette nella scomparsa del fenomeno, indirizzate soprattutto verso il mondo della frutticoltura locale.

Questo studio ha dimostrato che il mondo della ricerca, troppo spesso criticato e messo in discussione sia a livello locale sia nazionale, se ben coordinato e con obiettivi e strategie di lavoro precisi, può rappresentare una risorsa irrinunciabile per il territorio, garantendo sviluppo e trasferimento di conoscenze, elementi più che mai necessari nella società odierna. Con il progetto SALTO si sono raggiunti almeno due obiettivi: da un lato l'approfondimento di specifiche metodologie di analisi e l'introduzione di nuove strumentazioni che avranno rilevanti ricadute sui futuri studi in campo ambientale, dall'altro la realizzazione di attività di formazione di una nuova generazione di tecnici e ricercatori, che consentirà di migliorare significativamente l'operatività delle istituzioni trentine coinvolte negli studi ambientali.

La stampa degli Atti di questo progetto ha come obiettivo la diffusione pubblica degli esiti delle attività di ricerca, convinti della necessità di trasparenza in ambito scientifico e di un'attenzione crescente che dovrà essere dedicata alle problematiche di fondo del patrimonio ambientale. In particolare, l'interrelazione fra i temi della salvaguardia del territorio e della salute, in un difficile ma necessario equilibrio con i problemi concreti della produzione agricola, costituirà un altro degli ambiti strategici della ricerca per lo sviluppo e la competitività della nostra provincia.

Gianluca Salvatori

Presentazione del Presidente dell'Istituto Agrario di San Michele all'Adige

Il Lago di Tovel, grazie all'arrossamento delle sue acque, è stato per lunghi anni al centro dell'attenzione di studiosi e naturalisti e ha rappresentato una delle mete turistiche più rinomate del Trentino. Il fenomeno, un tempo attribuito all'alga '*Glenodinium sanguineum*' Marchesoni, si è regolarmente verificato, con cadenza periodica, durante i giorni più caldi dell'estate da circa metà '800 fino al 1964. Comprensibili quindi furono lo sconcerto e la delusione quando, dopo il 1964, il Lago Rosso, salvo qualche episodio marginale e di scarsa rilevanza, non divenne più tale. Vennero avanzate diverse ipotesi per spiegare la scomparsa del fenomeno, tutte comunque convergenti sull'azione dell'uomo. Anche l'agricoltura e le attività a essa collegate furono ritenute responsabili dell'alterazione di un ecosistema fino ad allora considerato unico al mondo.

Fu così che nel mese di marzo del 2000, in occasione della seconda conferenza dei "Rappresentanti delle Istituzioni Scientifiche della Ricerca" svoltasi a Villa Tambosi a Trento, l'Istituto Agrario di San Michele all'Adige venne sollecitato dalla Presidenza della Giunta Provinciale a farsi carico della complessa questione, al fine di fornire una spiegazione scientifica al fenomeno e dare possibilmente una risposta definitiva alle cause del mancato arrossamento del lago. Nacque così il progetto "SALTO – Studio sul mancato arrossamento del Lago di Tovel". All'Istituto Agrario fu affidato il compito di coordinare una specifica *equipe* di ricerca, comprendente tutte le competenze specifiche presenti sul territorio trentino e i migliori esperti europei per quanto riguarda le varie problematiche affrontate dal progetto.

Hanno partecipato alla ricerca ben 20 Istituzioni o Enti diversi, dei quali 6 internazionali (Austria, Danimarca, Germania e Svizzera).

Il progetto SALTO ha consentito di raggiungere risultati scientifici di notevole spessore, ha permesso di affrontare problematiche assai delicate con un approccio squisitamente naturalistico, è stato occasione di incontro e di confronto dei maggiori esperti e studiosi di alcuni specifici comparti ambientali, ha promosso la formazione e la crescita di una nuova generazione di ricercatori specializzati nelle tematiche dell'ambiente; ha, infine, consentito di dare una spiegazione condivisa del fenomeno e soprattutto del perché esso non si sia più ripetuto.

Le cause, come si può desumere dalle argomentazioni e dalla documentazione contenute nel volume, sono attribuibili all'evolversi della nostra società, delle nostre consuetudini e dei nostri ritmi di vita. Fra queste, notevole importanza assume il lento modificarsi di un'attività agricola di per sé fortemente tradizionale quale la zootecnia e, in particolare, della pratica della monticazione del bestiame.

Il presente volume testimonia un impegno e un lavoro notevoli, che hanno permesso di raggiungere gli obiettivi prefissati e possono rappresentare un valido punto di partenza per altre indagini e ricerche simili nel comparto limnologico e ambientale.

Credo siano doverosi alcuni ringraziamenti:

- al dott. Basilio Borghi, già dirigente il Centro Sperimentale dell'Istituto Agrario, coordinatore scientifico del progetto;
- ai ricercatori e ai tecnici dell'Istituto Agrario interessati al progetto, che con competenza e passione hanno messo a disposizione le loro energie per la riuscita dell'iniziativa;
- agli Enti che hanno dato la loro qualificata collaborazione scientifica nello svolgere questa ricerca e in particolare al Museo Tridentino di Scienze Naturali, all'Università di Trento, con i dipartimenti di Fisica e di Ingegneria Civile e Ambientale, al Parco Naturale Adamello-Brenta nonché alle altre istituzioni scientifiche provinciali, nazionali e internazionali coinvolte;
- alla Provincia Autonoma di Trento che ha promosso l'indagine e l'ha sostenuta non solo con adeguati finanziamenti, ma anche con un convinto appoggio politico, specialmente nei momenti iniziali.

La scienza ha consegnato alla collettività, agli amministratori e alla politica, non solo spiegazioni e risultati scientifici, ma anche l'onere di assumere eventuali decisioni sul destino del "Lago Rosso".

Tovel potrà essere:

- una perla cristallina incastonata tra il verde e le rocce al pari di tanti altri laghi alpini del Trentino;
- una preziosa riserva di acqua potabile per alcuni comuni della valle;
- un'altrettanto preziosa riserva di acqua per gli utilizzi irrigui da parte dei consorzi afferenti al bacino del Torrente Tresenga;
- tutto questo e il valore aggiunto dovuto all'arrossamento nuovamente indotto delle sue acque, sì da renderlo, come per il passato, un fenomeno unico al mondo.

Decisione, sicuramente non facile e non semplice, ma che può anche non esser presa dal momento che il Lago di Tovel è estremamente bello così, com'è oggi.

Giovanni Gius

