Associazione nazionale "Italia Nostra"
Sezione Trentina

ATTI DEL CONVEGNO LAGHI ARTIFICIALI

VII Campagna nazionale
paesaggi sensibili

PAESAGGI D'ACQUA
fluviali, lacustri, zone umide

LAGHI ARTIFICIALI

Sabato 19 ottobre 2019, dalle 9 alle 13
Sala "L'Officina dell'Autonomia"
Fondazione Museo Storico del Trentino
Trento, via Zanella 1

Trento
2020

Associazione nazionale “Italia Nostra”
Sezione trentina

ATTI DEL CONVEGNO
LAGHI ARTIFICIALI

Paesaggi d’acqua
Fluviali, lacustri, zone umide

Trento, 19 ottobre 2019

Italia Nostra ONLUS
Sezione trentina

Trento
2020

Redazione: Franco Pedrotti e Salvatore Ferrari
Impaginazione: Edmir Murrja
Edizione: Associazione nazionale “Italia Nostra” Sezione trentina
Stampa: "H2" Agenzia Universitaria - Camerino (MC)

PAESAGGI SENSIBILI

Nel 2008 Italia Nostra, con il presidente nazionale Giovanni Losavio e con il Segretario generale Antonello Alici, promosse la prima campagna nazionale intitolata "Paesaggi Sensibili", per riaffermare – nel 60° anniversario della costituzione (antifascista) della Repubblica italiana – il proprio impegno in difesa del paesaggio e del patrimonio storico e artistico della Nazione, che l'articolo 9 riconosce tra i fondamenti dell'identità del nostro Paese. Dopo la buona riuscita della prima edizione ne furono organizzate altre quattro, dedicate ai "paesaggi urbani" (2009), ai "paesaggi di costa" (2010), ai "paesaggi agrari" (2011) e ai Parchi e alle aree protette (2012). Nel 2018, dopo alcuni anni di sospensione, l'iniziativa è stata ripresa e rilanciata, affrontando il tema dei "paesaggi pianificati e partecipati". Nel 2019, infine, sono stati scelti i "paesaggi d'acqua", fluviali, lacustri e zone umide, quali luoghi sensibili della VII campagna nazionale.

La Sezione trentina di Italia Nostra ha partecipato a cinque edizioni, organizzando incontri pubblici, conferenze ed escursioni sul territorio e coinvolgendo oltre trenta relatori, tra naturalisti, botanici, giuristi, architetti, ingegneri, urbanisti, giornalisti, docenti universitari, storici dell'arte, funzionari provinciali, amministratori pubblici, rappresentanti di associazioni agricole, soci di associazioni di protezione ambientale e rappresentanti di comitati di cittadini impegnati nella salvaguardia del paesaggio e dell'ambiente.

A Malga Brenta Bassa, nel cuore del Parco Naturale Adamello Brenta, si svolse la prima edizione (20 settembre 2008) intitolata *Val Brenta. Paesaggio da amare e da salva-guardare*, a cui partecipò anche l'avvocato Gianluigi Ceruti, primo firmatario di una proposta di legge (n. 1964) depositata alla Camera dei Deputati il 27 novembre 1987 e approvata quattro anni dopo come *Legge quadro sulle aree protette* (Legge 394 del 6 dicembre 1991). Erano i mesi della tenace battaglia ambientalista (poi perduta) contro il collegamento funiviario tra Pinzolo e Madonna di Campiglio, contrabbandato come sistema di mobilità alternativa, per giustificare gli ingenti finanziamenti pubblici e per non incorrere nelle infrazioni europee.

Per l'edizione successiva, incentrata sul tema dei "paesaggi urbani", fu scelta la Val di Sole, con i suoi circa cinquanta centri storici sottoposti a demolizioni, ricostruzioni falsificanti e interventi speculativi in quasi vent'anni di gestione comunale dell'urbanistica. La Giornata di studio (19 settembre 2009), organizzata nel palazzo "alla Torraccia" di Terzolas e intitolata *Il paesaggio storico, risorsa per il futuro. Riferimenti alla Val di Sole,* si concluse con una vivace tavola rotonda animata dai qualificati relatori e dai presidenti degli Ordini professionali (architetti e ingegneri). Si discusse in merito alle criticità e ai problemi aperti, ma si avanzarono anche proposte per migliorare la salvaguardia

e il recupero degli edifici storici, nell'ottica della tutela degli insiemi, già sperimentata in alcuni comuni della Provincia autonoma di Bolzano. Grazie anche a quell'iniziativa si riuscì a bloccare il progetto di un parcheggio pubblico a Caldes, a ridosso di Palazzo Manfroni che, se realizzato, avrebbe stravolto il secolare rapporto tra spazi edificati e spazi liberi.

Per l'edizione del 2011, focalizzata sui paesaggi agrari sensibili, la Sezione trentina scelse l'Alto Garda, un territorio stravolto dal consumo di suolo e dalla cementificazione, ma dove due anni prima era stato istituito un Parco Agricolo, con una legge provinciale nata da una proposta d'iniziativa popolare voluta da 9.000 cittadini, purtroppo non ancora attuata. Nella Giornata di studio (22 ottobre 2011) ospitata nella Rocca di Riva del Garda ben tredici relatori, moderati da Enrico Franco, all'epoca direttore del "Corriere del Trentino", affrontarono da vari punti di vista (storico, geografico, iconografico, naturalistico, urbanistico, economico e turistico) l'argomento scelto come titolo del convegno: i *Paesaggi agrari perduti, salvati e da salvare nell'Alto Garda*. Al termine dei lavori i partecipanti salirono a piedi al Bastione cinquecentesco per scrutare il panorama, verso il lago e verso la terra, e per osservare, dolenti, il paesaggio trasformato in mezzo secolo di "cattivo governo" del territorio.

Per la campagna nazionale dedicata alle aree protette (2012/2013), Italia Nostra promosse insieme ad altre associazioni (SAT, CIPRA Italia, Legambiente, Lipu, Mountain Wilderness e WWF) una Giornata informativa dal titolo *Parco Nazionale dello Stelvio: un Parco per l'Europa*, organizzata a Malé l'8 giugno 2013, nel pieno del dibattito nazionale sulla proposta (poi attuata *de facto* se non ancora *de jure*) di smembramento del Parco in due parchi provinciali (Trento e Bolzano) e in uno regionale (Lombardia). L'incontro maletano costituì un'importante occasione pubblica per rilanciare, alla presenza di Alberto Pacher, presidente della Regione e presidente facente funzione della Provincia autonoma di Trento, alcune richieste trasmesse dalle Associazioni di protezione ambientale (senza mai avere risposta) il primo maggio 2012 all'allora Ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare: 1) il rinnovo del Consiglio Direttivo del Consorzio del Parco; 2) l'approvazione del Piano di gestione del Parco, adeguandone le normative e gli atti di indirizzo alle più recenti sollecitazioni pervenute dall'Unione Europea in termini di conservazione, di gestione del paesaggio, di tutela della biodiversità; 3) un'adeguata revisione dei finanziamenti al Parco, tale da permettere all'Ente di far fronte ai propri compiti statutari; 4) l'avvio delle procedure presso l'Unione Europea per valutare la possibilità di inserire il Parco Nazionale dello Stelvio in un parco transazionale, il Parco Naturale Europeo delle Alpi Centrali.

Infine, l'appuntamento di quest'anno a Trento (19 ottobre 2019), ospitato nella sala "L'Officina dell'Autonomia" (Fondazione Museo Storico del Trentino), per parlare di laghi trentini sottoposti a progressiva artificializzazione da progetti,

pubblici e privati, di cosiddetta "valorizzazione" turistico ambientale. La scelta dei "paesaggi lacustri" quale focus di questa edizione è stata determinata da alcuni casi esemplari – interventi in corso di realizzazione lungo le rive del lago di Cavedine e lavori progettati attorno al Lago Santo in Val di Cembra – oggetto nel corso del 2019 di segnalazioni, denunce, petizioni da parte di cittadini, associazioni e comitati. Nove relatori (Claudio Bassetti, Luigi Casanova, Luigino Gottardi, Riccardo Lucatti, Paolo Mayr, Rolando Mora, Franco Pedrotti, Beppo Toffolon e Duilio Turrini) – moderati da Sandra Mattei, giornalista del quotidiano "Trentino" – hanno spiegato a un attento pubblico i danni arrecati in tempi recenti ad alcuni specchi d'acqua e i pericoli imminenti che corrono altri, ma si sono soffermati anche sullo stato di conservazione "valutato mediante parametri vegetali", sulla "biodiversità naturale, paesaggistica e culturale" e sullo status di "beni collettivi" da salvaguardare per noi e per le future generazioni.
Trento, 6 dicembre 2019

Salvatore Ferrari
Consigliere della Sezione trentina di Italia Nostra

PIÙ CEMENTO, MENO VERDE?

Beppo Toffolon
Presidente della Sezione trentina di Italia Nostra

Mentre raccoglievo i materiali per questa relazione, continuava a tornarmi in mente il celebre *pamphlet* di Carlo Cipolla sulle "Leggi fondamentali della stupidità umana"[1]. Mi chiedevo in quale quadrante del suo schema cartesiano collocare le opere di sistematica artificializzazione dei laghi trentini (Fig. 1). Poiché stento a vederci un vantaggio collettivo, rimangono i due quadranti inferiori, ma non è agevole stabilire quale: il danno collettivo prodotto da queste opere è motivato da qualche forma di profitto, o dall'incomprensione delle conseguenze negative destinate a ricadere sui promotori stessi? Analizzando i casi seguenti, ognuno potrà farsi un'opinione.

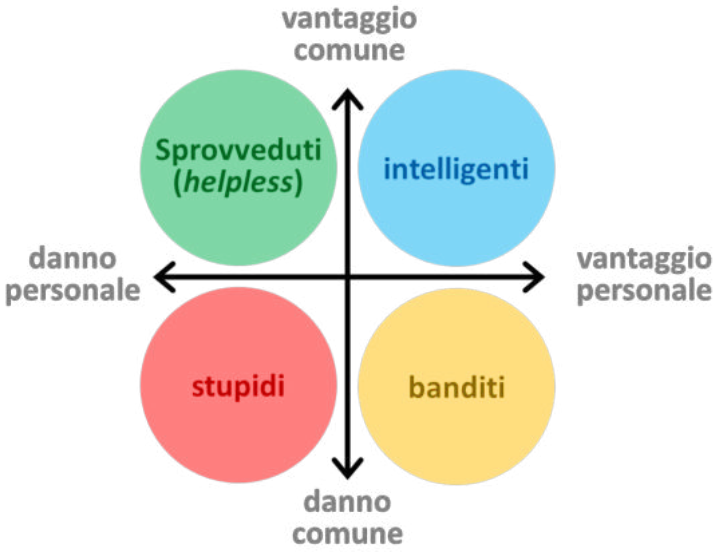

Fig. 1 - Carlo M. Cipolla, *The Basic Laws of Human Stupidity*, 1976

Lago di Caldonazzo

Cominciamo dal Lago di Caldonazzo, alla cui estremità occidentale sta il Lido di San Cristoforo (Fig. 2), e sul cui lato orientale si estendono le spiagge di Calceranica e Caldonazzo. Il Lido di San Cristoforo era stato oggetto, qualche anno fa, di un progetto di "riqualificazione" che comprendeva la demolizione del Lido attuale (una delle poche costruzioni dignitose affacciate sul lago), la

[1] *The Basic Laws of Human Stupidity*, 1976; tradotto, *Le leggi fondamentali della stupidità umana*, in Allegro ma non troppo, Il Mulino, Bologna, 1988

costruzione di un enorme centro velico, con pontili proiettati in profondità nel lago, un ipertrofico sistema di piazze (in parte coperte!) e altri edifici per improbabili attività terziarie nell'entroterra. Per fortuna, quel piano è rimasto in gran parte inattuato, anche per l'opposizione dei cittadini e d'Italia Nostra. Tutto ciò che ne rimane è l'incongruo edificio triangolare, disabitato per problemi legali e di fondazione, visibile all'ingresso dell'abitato. Grazie al fallimento di quel piano, le spiagge di San Cristoforo hanno conservato una discreta naturalità: le opere di "riqualificazione" si limitano a un po' di ghiaia che separa il prato dall'acqua e poche attrezzature minimali. Che altro serve per rendere amena la frequentazione di un lago, oltre all'acqua pulita e a una piacevole vegetazione?

Fig. 2 - La spiaggia di San Cristoforo

Anziché fare tesoro dell'esperienza di San Cristoforo, sulle spiagge di Calceranica si è optato per una pesante artificializzazione (Fig. 3). Invece di approfittare dell'ampliamento della fascia demaniale (riducendo la superficie dei lotti già edificati) per aumentarne la naturalità con un progetto paesaggistico, l'amministrazione comunale, nonostante gli appelli e le proposte d'Italia Nostra, ha dissennatamente scelto la strada opposta: centinaia di metri di muretti di cemento armato eretti su poderose fondazioni; centinaia di metri di recinzioni di metallo bianco, tutte uguali; centinaia di metri di una stradina di cemento, pavimentata con graniglia grigia plastificata; centinaia di metri di aiuolette addossate ai muretti di cemento, delimitate da cordoli di cemento e dotate d'impianto d'illuminazione.

Il risultato, per chi passeggia lungo la spiaggia, è straniante: da un lato il lago con i suoi canneti, protetti come biotopi; dall'altro un'interminabile e monotona sequenza di banali elementi artificiali, in stridente contrasto con il carattere del luogo e con tutto ciò che una persona in vacanza potrebbe desiderare. Basta confrontare il gioioso affollamento delle parti "trascurate", cioè più naturali, con il desolato abbandono delle parti "riqualificate", cioè più artificiali.

Fig. 3 - Lungolago di Calceranica, domenica 21 luglio 2019

Fig. 4 - Lungolago di Caldonazzo

Anche le spiagge di Caldonazzo sono state recentemente "riqualificate", ma in modo più appropriato (Fig. 4): una leggera rimodellazione della riva con l'apporto di uno strato di ghiaino che "ingentilisce", senza stravolgerlo, il carattere naturale del luogo. Anche qui si può constatare come l'artificialità non paghi: alla porzione di spiaggia recintata, attrezzata con vasche idromassaggio e sdraio allineate su un prato - perfettamente piano e rasato - i turisti sembrano preferire un contatto più diretto con i residui elementi naturali.

Lago di Levico

Il vicino lago di Levico è dotato di una sola grande spiaggia, o meglio di un grande prato che è stato progressivamente privato di gran parte della vegetazione che lo punteggiava. La spiaggia a est del Lido aveva conservato un certo grado di naturalità, contrastato solo dalla presenza di un muretto di pietra, leggermente curvo, che delimitava il prato (Fig. 5).

Fig. 5 - Spiaggia pubblica di Levico, 1980

Ora, in quel tratto di spiaggia del Parco Segantini l'erba è stata sostituita da una piattaforma a gradoni di cemento rivestito di tavole di legno, che dovrebbe servire come "solarium". Un elemento totalmente artificiale per materiali e geometria, che non pare molto apprezzato da chi frequenta il lago: i pochi che vi salgono sopra sembrano considerarlo al massimo, come una enorme panchina (Fig. 6).

Fig. 6 – Spiaggia pubblica di Levico, 2019

Lago della Serraia

Il lago della Serraia ha subito numerose trasformazioni. Dopo un primo ingenuo tentativo di trasformare il lungolago in una sorta di giardinetto urbano (Fig. 7), con tanto di muretti e parapetti per proteggere i passanti dal rischio di cadere nell'acqua, recentemente si è tornati alla sua "rinaturalizzazione", con esisti che, almeno dal punto di vista paesaggistico, appaiono certamente migliori (Fig. 8).

Per quanto i massi di porfido disposti lungo le sponde del lago siano evidentemente disposti ad arte, per quanto la pavimentazione in cubetti di porfido ondeggiante tra i prati ben rasati sia chiaramente il risultato di un progetto studiato al computer (a tavolino, si sarebbe detto un tempo), è indubbio che questa "natura artificiale", sebbene priva della biodiversità originaria, presenti caratteri più adatti al contesto paesaggistico in cui è inserita.

Diverso è invece il trattamento riservato alle "nuove" spiagge: alcune, sul lato nord-ovest, sistemate semplicemente con l'apporto di un po' di ghiaia; altre completamente artificializzate con l'inserimento di pavimentazioni in lastre di porfido, panchine, cestini, fontanelle, pontili, gazebi, scivoli ecc. L'esito è spiazzante, un ibrido grottesco tra un giardinetto di quartiere con annesso parco giochi e un lago che – per quanto pesantemente urbanizzato – rimane pur sempre un lago alpino (Fig. 9).

A questo scenario già problematico si aggiunge adesso la nuova biblioteca, pomposamente definita "Piazza del sapere", affacciata sul lago. In suo onore è stato creato un acronimo: LAC, cioè "Libri, Arte e Cultura". Leggendo le sgrammaticate e paralogiche relazioni del progetto e della variante urbanistica

che si è resa necessaria per la sua approvazione, la cultura sembra però scarseggiare. Dal toponimo "Baselga", passando per la *basilica* e quindi per

Fig. 7 – Lago della Serraia, il lungolago come "giardino" urbano

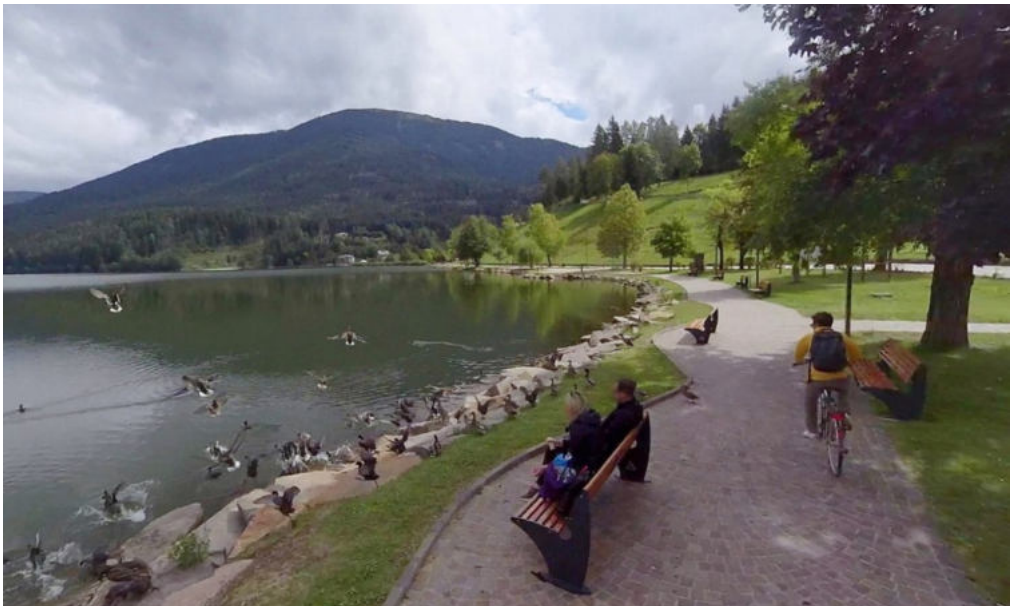

Fig. 8 – Lago della Serraia, Lungolago Lido, 2018

Fig. 9 – Lago della Serraia, la nuova spiaggia a nord del Lido

l'*agorà*, attraverso una delirante deriva ermeneutica si giunge a localizzare la biblioteca – descritta come "*compendio immobiliare flessibile, sostenibile, integrato ed ubiquo* [sic]" – proprio in riva al Lago della Serraia, in un punto paesaggisticamente pregiato, tra lo sconcerto dei villeggianti che frequentano il lago in cerca di un contesto naturale ancora integro (Figg. 10 e 11).

Fig. 10 – Prospettiva della nuova biblioteca "LAC".

Ed ecco aprirsi davanti ai loro occhi, comprensibilmente inorriditi, la voragine dello scavo per la nuova "Piazza del sapere".

Fig. 11 – Lo sbancamento per l'inserimento della "LAC"

Conclusioni

Caldonazzo, Levico e Serraia sono solo tre casi particolari di un fenomeno generale di artificializzazione dei laghi trentini che sembra aggredire senza sosta né scrupolo ciò che ancora rimane del loro carattere naturale.

Pavimentazioni, muretti, recinzioni, panchine, fontanelle, gazebi, lampioni, cestini, scivoli, terrazzamenti, solarium, giochi, "attrazioni" rumorose, vasche per l'idromassaggio e mille altre attrezzature inutili sono viste come un investimento necessario per favorire la frequentazione turistica e – soprattutto – incrementare la resa economica.

Tesi alquanto ingenua e smentita dalla presenza, in Trentino, di laghi come il Lago Santo o quello di Tenno, frequentatissimi proprio perché privi di tutti quei costosi elementi artificiali che finiscono col distruggere il valore principale di un lago: la sua integrità naturale. Trasformare un lago in una piscina all'aperto non è solo uno sfregio paesaggistico e un danno ambientale: è anche una strategia economica inefficace e – alla lunga – autolesionista. Perché sostituire gli elementi attrattivi naturali, gratuiti e spesso esclusivi, con elementi artificiali, costosi e banali? Qual è il vantaggio? Non si dovrebbe quantomeno

puntare a diversificare l'offerta, sottraendo alla "riminizzazione" almeno quei laghi che sin qui si sono salvati dall'omologazione?

Si possono fornire servizi ai turisti, e trarne lauti profitti, spendendo meno ma in modo più intelligente, senza intaccare il patrimonio naturale che abbiamo la fortuna d'ospitare nella nostra provincia. Basterebbe solo un po' di buonsenso: distanziare a sufficienza i servizi dalle spiagge, ridurre al minimo l'infrastrutturazione, valorizzare – conservandoli ed evidenziandoli – i caratteri naturalistici specifici di ogni lago.

È probabile che – prima o poi – queste ovvie considerazioni siano acquisite da amministratori pubblici e operatori turistici: c'è da sperare che ciò non avvenga troppo tardi, quando anche l'ultimo frammento naturale sarà stato cancellato dai laghi trentini.

Vignetta di Altan a illustrazione della versione italiana del libro di Carlo M. Cipolla

COME COMPROMETTERE UN BENE PUBBLICO. IL CASO DEL LAGO DI CAVEDINE

Claudio Bassetti
Società Alpinisti Tridentini

Il lago di Cavedine, una delle ricchezze naturalistiche del Trentino, è stato profondamente modificato dagli interventi che si sono succeduti nel tempo per farne un serbatoio funzionale alla produzione idroelettrica. Dal 1909 per alimentare la centrale di Fies, poi, negli anni sessanta per quella di Torbole, di ben maggior impatto. Gli apporti delle fredde acque provenienti dalla centrale idroelettrica di santa Massenza attraverso il canale Rimone hanno modificato le caratteristiche fisiche del lago ed eliminato la possibilità di uno sviluppo balneare. Il risultato fu un deciso elemento limite per lo sviluppo turistico dell'area. Non troviamo sulle sue sponde la proliferazione di seconde case, alberghi, ristoranti e il corredo di strade e parcheggi come invece è successo in molti altri casi. Quello che finora abbiamo apprezzato è un ambiente con scarso grado di alterazione, con ridotta frequentazione, inserito in una cornice di paesaggio naturale, ad ovest, e colturale, ad est, che lo caratterizzano in modo singolare.

Ora questo equilibrio rischia seriamente di essere compromesso da due interventi che hanno natura diversa, finalità diverse, che interessano sponde opposte, ma che convergono verso un aumento significativo della frequentazione e una modifica irreversibile del paesaggio.

Andiamo con ordine.

Se guardiamo la sponda Est osserviamo con preoccupazione crescente lavori per la costruzione di un'area attrezzata dall'esotico nome di Paradise beach. Di cosa si tratta? Il rendering dell'intervento, installato in cantiere, parla di un'area fra la strada che da Pergolese porta verso Drena e verso Dro, e il lago. La zona ora è caratterizzata da vegetazione spontanea e in riva da uno bosco tipico delle aree umide soggette a innalzamenti e abbassamenti del livello dell'acqua. L'area verrà trasformata per attrezzarla come punto di attrazione turistica, con piscina, terrazza coperta per servizi di bar e ristorazione, ampi parcheggi, giochi per bambini. Sia per le dimensioni che per l'impatto che determina l'intervento pare fuori scala e sulle reali intenzioni dei committenti non è dato sapere molto. Anzi dagli obbligatori cartelli che dovrebbero essere installati in ingresso cantiere si parla solo di temporaneo deposito di inerti. Ciò che possiamo vedere nell'area recintata sono lavori realizzati senza autorizzazione. Il cantiere è stato sotto sequestro da parte del Servizio Foreste dal gennaio 2019 fino al maggio successivo. Nonostante non ci fosse un inizio lavori risulta evidente una modifica della vegetazione riparia, avvenuta su particelle demaniali, con asportazione di numerosi alberi che cambia

in modo sostanziale la situazione preesistente connotata da uno stato ecologico elevato (lettera del Servizio dei Bacini Montani); un rialzo consistente del piano adiacente alla sede stradale con deposito di notevoli quantità di materiale, che ha carattere, a quanto pare di capire, permanente; un avanzato stato dei lavori di cementificazione dell'area (non previsti dalle norme tecniche di piano, come da lettera del Comune di Cavedine), senza indicazioni previste dalla normativa in merito ai soggetti coinvolti e alle autorizzazioni.

Rispetto a quanto successo abbiamo inoltrato come cittadini una lettera agli enti coinvolti e interessati, oltre che alle associazioni ambientaliste, Italia Nostra *in primis*, evidenziando il problema e ponendo alcuni quesiti. Il primo riguarda l'iter autorizzativo, la sua regolarità e soprattutto se nel processo che non ha avuto evidenza pubblica, si siano tenute in considerazione le ricadute negative quali:

- la presenza di aree di nidificazione di fauna stanziale acquatica;
- l'importanza degli alberi di alto fusto nel creare piccoli habitat di naturalità dentro un contesto fortemente antropizzato dall'uso agricolo;
- la conformazione della strada di accesso, stretta e per nulla adatta ad un aumento significativo del traffico, mentre si presta a quel turismo dell'escursionismo lento e particolarmente in bici che è motore economico dell'alto Garda e sta diventando fattore importante per il territorio della Valle dei Laghi;
- la dimensione dell'intervento e la proposta di un parco giochi che banalizza un contesto paesaggistico e culturale di pregio. La presenza di alcune palme appena posizionate in ingresso del nuovo centro confermano questa preoccupazione.
  In seconda battuta occorre porre l'accento su altri aspetti, di natura puntuale.
- È avvenuto un taglio di alberi su particelle demaniali. Servono garanzie che non venga eliminato anche quel tratto di vegetazione riparia che rimane ancora come ridotto habitat.
- È decisivo definire quale sia la fascia di rispetto che il progetto prevede fra il parco e la fascia lacustre, che essendo demaniale deve mantenere le sue caratteristiche anche di libero accesso
- È decisivo capire come si concilia con la dimensione pubblica della proprietà e quanto dichiarato nella tabella di cantiere, deposito temporaneo di materiale di scavo.

Tale modalità di intervento e soprattutto la realizzazione finale ci portano a chiedere, come cittadini, informazioni da parte di chi in questa vicenda ha ruoli diversi, quindi responsabilità autorizzative, di controllo, di tutela degli interessi pubblici.

Il secondo aspetto fortemente problematico riguarda la sponda opposta, quella Ovest, un angolo privo di accessi, se non ridotti percorsi di pescatori, oasi di fauna acquatica che trova riparo e condizioni ambientali favorevoli alla propria vita.

Ora l'intera riva è interessata dal 'Progetto esecutivo per il recupero e la sistemazione del sentiero Antincendio " Lago di Cavedine ", a cura del Servizio Foreste e fauna, Ufficio Distrettuale Forestale di Rovereto e Riva del Garda. Nel progetto si parla di "*recupero funzionale a prevalente scopo antincendio del tracciato esistente del sentiero forestale che attraversa l'intera costa destra orografica del Lago di Cavedine, collegando la zona sud che presenta la strada forestale denominata Gaggio 2 e la zona a nord con la viabilità comunale e pista ciclabile poste in destra orografica del canale Rimone. La posizione dell'infrastruttura, in fregio all'area del Gaggio di Dro, risulta estremamente utile per velocizzare lo spegnimento e la gestione dell'emergenza sull'intera zona. La possibilità di incrociare sentieri e stradine di penetrazione nel Gaggio garantisce l'efficienza degli interventi di spegnimento attuati con la messa in opera di moduli e manichette volanti antincendio in derivazione direttamente dal lago*".

I lavori finora eseguiti hanno riguardato un tratto di 1040 metri di strada forestale, la Gaggio 2, e poi un tratto di sentierino che si inoltra verso Nord. Percorso il lungo tratto di strada forestale Gaggio 2, si nota il consistente allargamento della sede stradale esistente e poi la modalità di intervento sul sentiero; la stessa modalità che interesserà anche il tratto che andando verso Nord arriverà fino a congiungersi con la pista ciclopedonale. Ostacoli determinati dalle presenze di rocce che arrivano direttamente a lago saranno superati con gabbionate artificiali. Inevitabilmente l'intervento determinerà il taglio delle piante (lecci, frassini, roverelle, e altro) per far spazio alla nuova infrastruttura. Con due effetti contraddittori rispetto alle intenzioni dichiarate di prevenzione: si taglia in parte ciò che si intende tutelare; si aumenta la frequentazione in modo molto importante dal momento che il nuovo percorso, che finisce sulla ciclabile, diventerà un invitante modo per frequentare una sponda mai toccata, senza veicoli.

La frequentazione sia a piedi che in bici che costituirà un elemento di rischio per il bosco e un disturbo cero per le specie acquatiche che su quella sponda trovano riparo dalle attività umane.

L'infrastruttura, una volta terminata, sarà assegnata alla gestione dei proprietari, i comuni di Dro e di Cavedine.

La dichiarazione del sindaco di Dro, che esclude l'inserimento della infrastruttura fra le piste ciclopedonali, non tranquillizzano le persone preoccupate per quell'area.

Il tema dei controlli lo abbiamo già affrontato in tante sedi, le pressioni dei biker e dei portatori di interessi le conosciamo e sappiamo come siano forti se non a volte urlate.

Non sono state valutate alternative che contemplassero la tutela di un ambiente fragile e la percorribilità in caso di incendio, spostando più in alto l'accesso. Non consentendo in tal modo l'apertura indiscriminata di un tratto di riva

Fig. 1 – Interventi sulle rive del Lago di Cavedine

Fig. 2 – Un aspetto del Lago di Cavedine e delle sue rive

Fig. 3 – Lago di Cavedine, sentiero forestale

Fig. 4 – Lago di Cavedine, sentiero forestale

ancora libero da frequentazioni capaci di determinare fattori significativi di disturbo. Il professor Franco Pedrotti ha definito 'abbraccio mortale' le circumlacuali, siano esse motorizzate che per il transito di pedoni e bici. Non mi

sento di dissentire, quanto piuttosto di confermare questo concetto, osservando amaramente come non ci sia ambiente lacustre che non venga interessato da simili proposte.

In conclusione occorre mettere in evidenza come manchi una regia che consideri progetti e contesto e ne sappia valutare gli effetti sul paesaggio e sugli ecosistemi, in particolare quelli lacustri, così preziosi e delicati, così importanti per l'equilibrio complessivo dell'ambiente trentino.

I LAGHI ALPINI. BIODIVERSITÀ NATURALE, PAESAGGISTICA, CULTURALE

Luigi Casanova
Presidente onorario di Mountain Wilderness Italia
Vicepresidente di CIPRA Italia.
Consigliere della Sezione trentina di Italia Nostra

Il dottor Gino Tomasi nel 1963 editava la prima pubblicazione sui laghi del Trentino, nel 2004 dava il via a una nuova edizione, più approfondita, che censiva il patrimonio blu della provincia, 319 laghi. Il lavoro era strutturato su una base scientifica, documentale, comunicativa e interpretativa di alta qualità. Da allora, tempi dove era ancora presente una diffusa attenzione verso i valori naturalistici, troppi soggetti istituzionali e culturali hanno perso la dovuta visione verso questo straordinario patrimonio, *"nonostante le alterazioni oltremodo avvertibili, anche perché il ricambio delle acque è lento"* scriveva Tomasi. Un'altra sollecitazione, direi strutturale nel nostro percorso, ci proviene dalla limnologa Rina Monti Stella che allora scriveva: *"Ogni lago deve essere interpretato come un microcosmo, tanto dal lato fisico inteso nel senso più ampio, quanto dal lato biologico nel suo complesso".* Riflessioni sempre più spesso disattese.

Fig. 1 - Lago di Passo San Pellegrino, lo spettacolo con la catena di Costabella sullo sfondo (ultima foto)

La fotografia ci illustra uno scorcio panoramico del lago di Passo San Pellegrino, nel comune di Moena: utilizzo questo unico esempio per illustrare cosa si intenda oggi per valorizzazione, quando si interviene su un lago. Per come lo si vede ora, quasi integro, lo si potrebbe leggere come esempio banale, in quanto c'è ben di peggio attorno a noi. Intendo illustrare solo come si comincia una "valorizzazione". Il lago di Passo San Pellegrino è interessato da un progetto che si riferisce alla solita propaganda rivolta alla accessibilità per i disabili, si deve offrire loro una democratica possibilità di accesso, di vivere un lago. Sono figlio di genitori ciechi, non posso quindi che soffrire tanta demagogia, tanto populismo che nascondono solo evidenti speculazioni. Con pazienza, con sensibilità, assecondando i bisogni del portatore di disabilità. si riesce a portare e a far vivere a queste persone emozioni indimenticabili, senza cementificare, senza auto in quota, senza imporre protesi artificiali al territorio.

Siamo in presenza di un biotopo, una delle tante perle blu del Trentino, una morena glaciale che forma un lago grazie a una serie di minimi emissari che provengono dalla piattaforma porfirica di Col Margherita. Siamo in presenza di una linea ben leggibile che delimita la piattaforma porfirica atesina dalla cresta calcarea di Costabella e Cima Uomo, zona che riesce incomprensibile comprendere perché sia stata esclusa dal patrimonio naturale di Dolomiti UNESCO facendo parte del grande gruppo della Marmolada. Vediamo come si inizia la penetrazione di un ambiente naturale.

Una "finestra" imposta

Fig. 2 - Lago di Passo San Pellegrino con la finestra aperta privandolo di larici e cirmoli secolari

Dapprima gli albergatori del passo chiedono visibilità verso il lago, a loro modo di vedere non è concepibile che alcune piante, seppur secolari, pini cimbri e larici, nascondano una simile perla agli ospiti degli alberghi del passo: il Comune e Servizi provinciali tenuti alla conservazione dell'ambiente e del paesaggio concedono l'autorizzazione all'abbattimento delle piante.

Come dovrebbe presentarsi

Fig. 3 - Lago di San Pellegrino nella sua naturalità, ricco di depositi legnosi sul fondo

Così dovrebbe presentarsi un lago alpino: un luogo dove vi si leggono impronte naturalistiche, compreso il legname che vi si decompone sul fondo, poesia, paesaggio, luogo dove si possono vivere anche se in ambiti ristretti emozioni e sensazioni libere.

Come si presenta

Fig. 4 - Lago di Passo San Pellegrino, vegetazione delle rive

Si tratta di un ambiente lavorato dall'uomo, lo sfalcio delle "erbe" ha interessato quasi tutta la riva, si è fatto pulizia, ordine, così i turisti possono portarsi fin sugli argini senza dover superare intralci di canneti o altra vegetazione, senza inciampare o bagnarsi le scarpe. Questa è la bellezza come viene interpretata, banalizzata a comodità. Ogni elemento che disturbi la vista dell'uomo, o presunti bisogni, va rimosso. Con il passaggio di un decespugliatore, di un rastrello, di un badile, si cancellano specificità vegetali, habitat di insetti e avifauna, di anfibi e rettili. Questo sembra volere e imporre una certa visione del turismo. Si invoca l'ordine, la semplificazione a scapito del bisogno del disordine che caratterizza una natura forte, ricca di biodiversità.

Scriveva Tomasi: *"Perciò ogni forma di attenzione nei loro confronti (i laghi) è spesso inevitabilmente un atto di presa di coscienza di uno stato di malattia, per cui chi si accosta dovrà assumere le vesti del patologo della natura."*

Un invito che non è stato minimamente accolto. Siamo sprofondati in una caduta verticale del profilo interpretativo e dei significati di un lago banalizzandone conoscenze e contemplazioni profonde.

Quanto sta accadendo attorno a questo laghetto alpino, per sua sfortuna troppo vicino ad alberghi e viabilità veloce, deve preoccuparci. Certo, in chi si appresta annualmente a lavorarvi (operai del progettone, dipendenti del comune o squadre forestali provinciali) vi è buonafede. Si tratta di manodopera priva di indirizzo, di conoscenze, di formazione, personale strutturato mentalmente per fare ordine, quindi semplificare e togliere ogni traccia di presunto disturbo o inciampo rivolto all'essere umano. Intralcio nel camminare e si tagliano le radici, presunto intralcio visivo e si tagliano gli alberi, intralcio d'accesso e si tagliano "erbe" e "canne", fin sulla riva. Purtroppo, da anni in Trentino è assente ogni forma di controllo qualitativo, quando questo è presente diventa un ulteriore disturbo, va emarginato, in nome di un certo turismo. Anche in un biotopo. Anno dopo anno da questo lago vengono cancellate le evidenze di glacialismo, erosioni, fenomeni carsici. Perdono significato attenzioni rivolte alla trasparenza delle acque, alla temperatura, alle specifiche caratteristiche chimiche e biologiche. La complessità della vita lì presente non viene più valutata. E' così che con il tempo, anche con tempi veloci, si perdono specificità di flora e microflora, si perde la presenza di associazioni di organismi acquatici, fauna costiera e fauna profonda, specie relitte glaciali che dovrebbero essere conservate e quindi valorizzate come reliquie, specie in tempi di cambiamenti climatici tanto drastici.

Cultura, identità, storia

Oltre alle dovute attenzioni naturalistiche i laghi del Trentino, quasi tutti, hanno costruito e consolidato nel tempo emozioni, suggestioni, sono state costruite leggende presso le popolazioni che vi abitavano nelle vicinanze. Fino a pochi decenni fa era significativo anche ogni viaggio costruito grazie alla fantasia, anche quando si attingeva a storie lontane: fantasie e storie che comunque mantenevano sempre un legame con i lavori tipici di quel territorio, con i valori specifici presenti in ogni lago, anche in quelli ritenuti, allora, quasi inutili perché inseriti nel contesto roccioso, non produttivo, come Tovel, Antermoia. Anche queste leggende, queste presenze di immaginario, questi straordinari voli che ci raccontano i laghi alpini vanno recuperati. Altrimenti resteranno sempre più patrimoni lontani.

I laghi artificiali

A conclusione di questa relazione è opportuno parlare anche della nascita dei nuovi laghi. Sono decine quelli scavati in prossimità di rifugi alpini, laghetti che ricostruiscono paesaggi propri delle aree urbanizzate della pianura e che vengono riproposti in modo discutibile in ambiti che meriterebbero ben altre attenzioni, sobrietà. Ma si stanno diffondendo decine di laghi che servono come bacini di raccolta delle acque per accelerare l'innevamento artificiale in

prossimità degli inverni. Questi ultimi il paesaggio lo modificano in modo irreversibile. In troppe località anziché prendere l'acqua dalle falde di fondovalle (non costa a sufficienza, a troppi amministratori delle aree sciabili che dispongono anche di ditte attrezzate per i grandi movimenti terra hanno tutto l'interesse a mantenere in movimento le grandi macchine operatrici). Ogni anno devono inventare qualcosa, o potenziamenti delle piste, o nuovi impianti, o laghi per l'innevamento appunto: gran parte di questi investimenti vengono affrontati e sostenuti solo grazie alla elargizione di irragionevoli fondi pubblici (fino al'80% della spesa complessiva), fondi irrorati con estrema superficialità. Più ore di camion, di mezzi di movimento terra si sommano ogni anno, più sostanziosi sono i contributi che arrivano. Nessuno controlla, né le ore di lavoro effettive, né la qualità dei lavori che vi si svolgono. Il finanziamento pubblico viene motivato sulla base di un ipotetico interesse generale. Sembra che tutti, proprio tutti questi invasi, anche quelli posti in vicinanza di laghi artificiali idroelettrici degli anni '50, debbano essere riserve d'acqua in caso di incendi, in una Provincia dove gli incendi boschivi sono una rarità. Ormai ogni area sciistica è dotata di bacini di accumulo d'acqua, alcuni hanno dimensioni indicibili, 170 – 200.000 mc. La neve artificiale si deve spargere in pochi giorni, si devono catturare quelle ormai sempre più rare nottate con temperature idonee alla produzione di neve, anche in alta quota. L'economia più energivora delle nostre Alpi, l'industria dello sci, non può attendere o adeguarsi a quanto detta la natura. E' così che la cultura, la scienza, le biodiversità naturali e paesaggistiche vengono stracciate, come accaduto sulla Tresca (Passo Feudo – Regola feudale di Predazzo) dove si è distrutta una morena glaciale che si era trasformata nei secoli in pascolo pregiato, proprio in prossimità di un percorso geologico ideato dal prof. Elio Sommavilla e realizzato nel 1970, un museo all'aperto che illustra la storia geologica delle Dolomiti intere, il mare in quota. Ovviamente il bacino è stato costruito in area esterna alla zonizzazione sciabile (pascolo), in area valanghiva grazie a deroghe indicibili, 40.000 metri cubi di terra sono stati rimossi e spostati a 2000 metri di quota.

Anche in questo caso, accompagnati dalle fotografie, illustro un solo esempio dell'entità dell'impatto che questi laghi hanno sul paesaggio e come si inseriscano in una filiera speculativa del turismo in alta quota. Andiamo in Provincia di Bolzano, nel cuore di Dolomiti UNESCO patrimonio naturale dell'umanità, in un confine che delimita ben due gruppi che andrebbero conservati, il Catinaccio – Rosengarten e il Latemar, in una provincia che all'esterno viene ritenuta estremamente virtuosa nella cura dell'ambiente. Superiamo i commenti con la forza delle immagini. Passo Carezza, nel comune di Nova Levante.

La qualità del turismo! Seconde case!

Fig. 5 - Seconde case a Passo Carezza. L'inizio dello scempio ambientale e paesaggistico. anni '70 - '80, versante della provincia di Bolzano

Il turismo qui è nato alla fine del 19° secolo grazie alla costruzione di alcuni straordinari alberghi. La zona è rimasta pressoché intonsa fino all'inizio degli anni '70 quando sul territorio si è abbattuta la speculazione delle case turistiche e il potenziamento dell'area destinata al golf.

L'invaso in costruzione: nel cuore della tempesta Vaia

Per sostenere l'edilizia speculativa e la costruzione di nuovi alberghi si è investito nell'industria dello sci, portandola all'esplosione del 21° secolo. Per garantire un futuro a questa industria un piccolo invaso per l'accumulo di acqua non era sufficiente, nel 2019 lo si è potenziato portandolo a una capacità di 70.000 mc. Lo si è costruito nel cuore di un'area devastata dalla tempesta di vento del 29 ottobre 2018, la tempesta Vaia, oltre 9 milioni di schianti di alberi nelle Alpi orientali. Le immagini presentano con chiarezza l'impatto paesaggistico di questi invasi, cosa comportano a livello di movimento terra e di pesante

infrastrutturazione. Immaginiamo cosa significhi portarli in alta quota, e poi presentarli come prodotto turistico anche estivo, muniti di accesso sicuro, spiaggia e decine di sdraio e ombrelloni tipici delle località marine (vedasi Montagnoli nel Brenta).

Fig. 6 - Bacino di raccolta acque per l'innevamento artificiale. Passo Carezza 2019

Il Futuro. Alla ricerca dell'acqua perduta: il lago di Carezza!

Da oltre un decennio il lago di Carezza, una delle perle blu storiche delle Alpi, è oggetto di infrastrutturazioni. La provincia di Bolzano nelle sue adiacenze vi aveva costruito un enorme parcheggio. E' probabile che la costruzione del parcheggio abbia notevolmente influito, causa le grandi macchine operatrici utilizzate negli scavi, nella capacità del bacino di mantenere, anche in tempi siccitosi, una discreta quantità d'acqua. Ormai da anni, ogni autunno, il lago si presenta ai minimi termini. Ed oggi si è approfittato della emergenza causata dalla tempesta Vaia per costruirvi una circonvallazione che allontani il traffico dalle rive del lago. La modifica del paesaggio sarà irreversibile. Come saranno

modificati gli accessi delle acque primaverili al lago? E come reagiranno le falde sottostanti che per secoli hanno garantito la presenza delle acque? Domande che nemmeno ci si è posti e quando poste hanno ricevuto risposte superficiali, prive di documentazione scientifica. Tutto al servizio del turismo, tutto organizzato per accogliere quantità: anche qui i valori naturalistici e paesaggistici vengono bypassati.

Fig. 7 - Lago di Carezza, ridotto ai minimi termini, con lavori di potenziamento della strada in seguito alla tempesta Vaia. 2019

LA PETIZIONE POPOLARE SUL PROGETTO DI "VALORIZZAZIONE TURISTICO AMBIENTALE DEL LAGO SANTO"

Luigino Gottardi

Il progetto di "Valorizzazione turistico ambientale del Lago Santo", approvato dal Comune di Cembra Lisignago, è stato oggetto di un'attenta valutazione svolta su base volontaria da un gruppo di cittadini del Comune di Cembra Lisignago in collaborazione con esperti in materia. Sulla base dei risultati di questa valutazione è stata promossa una petizione popolare che è stata consegnata, nell'ottobre 2019, al Presidente del Consiglio della Provincia Autonoma di Trento sig. Walter Kaswalder e al Sindaco del Comune di Cembra Lisignago dott. Damiano Zanotelli.

Il progetto in esame, del costo di circa 250 mila euro, è stato autorizzato dal Servizio Bacini Montani della Provincia Autonoma di Trento e dalla Comunità della Valle di Cembra, che in parte ha finanziato l'opera ed è stato redatto dallo studio privato AMP; il Comune ha scelto, quindi, di non affidarsi al servizio pubblico né per la progettazione, né per l'esecuzione dei lavori.

L'obiettivo della messa in discussione del progetto è stato, similmente ad una valutazione di impatto ambientale, quello di esprimere le osservazioni sulla sostenibilità ambientale dell'opera. Si è voluto, cioè, valutare se l'attività antropica fosse compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile o, in parole più semplici, se ci sia stata o meno la giusta attenzione al rispetto dell'ambiente con un occhio attento al futuro.

Quello dello sviluppo sostenibile è un aspetto fondamentale, che le amministrazioni non possono non considerare vista l'attuale crisi ambientale e climatica che sta mettendo sotto stress le nostre bellezze naturali, per questo diventate sempre più fragili.

Ne consegue che, quando decidiamo di metter mano ad un ecosistema, questa mano deve essere molto "leggera" e mossa con il pensiero proiettato verso il futuro.

Per questo nella petizione popolare si è voluto ricordare e far riferimento all'obiettivo 15.1 dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile dell'ONU in cui viene chiesto alle amministrazioni di ogni livello, di "*garantire, entro il 2020, la conservazione, il ripristino e l'utilizzo sostenibile degli ecosistemi di acqua dolce*". Siamo, quindi, in presenza di un input forte, fornito da fonte autorevole, che va rispettato se vogliamo avere un futuro.

Per addivenire a conclusioni oggettive, la valutazione del progetto di "Valorizzazione turistico ambientale del Lago Santo" ha previsto la raccolta di informazioni dal Comune di Cembra Lisignago, dai progettisti, dalla geologa che

ha curato la perizia geologica e la relazione geotecnica, dai Bacini Montani, dalla Soprintendenza per i beni culturali. Sono stati poi sentiti persone esperte e competenti, rappresentanti di associazioni ambientaliste e non, ex amministratori e politici con esperienza in questo settore; tutte persone che hanno fornito la propria consulenza in maniera gratuita e disinteressata. Fra le informazioni raccolte preme soffermarsi sulla destinazione urbanistica che hanno le particelle fondiarie interessate dai lavori considerate "Aree per attrezzature e servizi pubblici di livello locale parco balneare"; una destinazione urbanistica che necessiterebbe di modifica all'interno della discussione del piano regolatore del Comune. Il valore aggiunto di tutto questo lavoro è stato aver ascoltato il parere informato della tanta gente incontrata, in poco più di due settimane, durante la raccolta delle firme a sostegno della petizione popolare di cui si riporta di seguito il contenuto: *In riferimento al progetto di 'Valorizzazione turistico ambientale del Lago Santo' del costo di circa 250 mila euro di soldi pubblici, redatto dallo studio tecnico AMP, approvato dalla giunta comunale di Cembra Lisignago e autorizzato dal Servizio Bacini Montani della PAT e dalla Comunità della Valle di Cembra, i sottoscritti firmatari chiedono al Consiglio della Provincia Autonoma di Trento*

- di bloccare immediatamente i lavori del progetto che partiranno nell'autunno 2019;

- di revisionare il progetto all'insegna della massima sostenibilità ambientale perseguendo l'obiettivo specifico 15.1 dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile dell'ONU che chiede alle amministrazioni di, entro il 2020*, di "garantire la conservazione, il ripristino e l'utilizzo sostenibile degli ecosistemi di acqua dolce".*

*Tale richiesta è motivata perché nel progetto di '**Valorizzazione turistico ambientale del Lago Santo**':*

- manca un'approfondita analisi del territorio, dei flussi attuali e attesi, delle capacità di carico e di stress dell'ecosistema, utile alla progettazione ambientalmente sostenibile degli interventi;

- manca il ripristino dell'estesa area, da anni in stato di degrado, che si affaccia sul lago nella zona a sud; questa situazione è stata oggetto dell'interrogazione n. 39 di data 20 novembre 2018 presentata in Consiglio della Provincia autonoma di Trento;

- manca un piano di mobilità sostenibile;

*- è prevista la realizzazione di pontili di elevato impatto ambientale sia per la loro superficie totale di 303 mq, '**inutilmente vistosa e fuori scala' in un piccolo lago, sia per la presenza di pilastri in cemento armato, che saranno installati nel lago con battipalo senza aver svolto prima alcuna indagine geologica del fondo lacustre e con il rischio di fuoriuscite di miscela cementizia nelle acque;*

- la sistemazione dell'intera spiaggia nord-nord est è di elevato impatto ambientale perché è previsto l'innalzamento del livello della spiaggia tramite l'apporto medio di 30-40 cm di terreno; esiste, inoltre, documentazione secondo la quale, in questa area, furono rinvenuti in passato reperti preistorici;
- sono d'impatto ambientale altri interventi quali gli scivoli, le reti, l'illuminazione notturna e il taglio del filare di abeti rossi posti a nord del lago".

La petizione popolare è stata sottoscritta da 1352 persone ed è stata consegnata formalmente il 7 ottobre 2019 al presidente del Consiglio della Provincia autonoma di Trento Walter Kaswalder, che l'ha inoltrata, per la discussione, alla Terza Commissione permanente del Consiglio competente in materia. L'auspicio espresso dal presidente Kaswalder è stato che, "con la buona volontà e il dialogo, si possa addivenire a scelte condivise e lungimiranti". La petizione è stata poi consegnata l'11 ottobre anche al Sindaco del comune di Cembra Lisignago che dovrà dare risposta scritta e motivata entro 30 giorni dalla presentazione della petizione.

Nonostante le richieste e le motivazioni riportate nella petizione, il Sindaco ha comunicato, però, che i lavori previsti nel progetto inizieranno a breve.

Concludo il mio intervento ringraziando di cuore gli organizzatori di questo incontro e tutte le persone che hanno partecipato alla valutazione del progetto di "Valorizzazione turistico ambientale del Lago Santo". Personalmente sono stato coinvolto in rappresentanza della Federazione dei Verdi del Trentino, di fatto essendo originario di Cembra e conoscitore del lago ed essendo nota la mia appartenenza a questa formazione politica mi è stato chiesto di adoperarmi per la difesa del Lago Santo.

A chi mi dice, a proposito del progetto, che si "poteva fare meglio" rispondo che si "doveva fare meglio" perché credo fermamente nell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile convinto che questo documento debba diventare di riferimento nell'attività amministrativa della cosa pubblica.

Claudio Gottardi - Photography ©
www.claudiog.org

Gottardi Claudio © 2010

Claudio Gottardi Photography©

Claudio Gottardi Photography ©
www.claudiog.org

Visioni panoramiche del Lago Santo (foto Claudio Gottardi)

LAGO SANTO: QUALE TUTELA, QUALE VALORIZZAZIONE?

Paolo Mayr
Ex Presidente e attuale Consigliere della Sezione trentina di Italia Nostra

Dopo un breve percorso da Cembra verso est, verso il crinale tra la Valle dell'Avisio e la Valle Atesina, attraverso un ambiente boscoso e di aspre formazioni porfiriche, appare improvvisamente, nascosto in un piccolo avvallamento, il Lago Santo.

Questo, nonostante incauti insediamenti di residenze estive, presenta ancora un'armonia d'insieme, una piacevole sensazione di pace e di tranquillità.

Nei primi giorni di settembre, ancora pieni di luce e di calore, in occasione di un nostro sopralluogo sembrava non mancasse proprio niente per poter godere del raccolto ambiente della conca.

Da queste considerazioni ne è derivata la necessità della massima salvaguardia dei luoghi, inserendo nuovi elementi solo con grande prudenza.

Ed è per questo che si espongono di seguito le osservazioni della sezione trentina d'Italia Nostra ai principali obiettivi elencati nel progetto.

1. Sistemazione della spiaggia nord e nord-est con innalzamento della quota per evitare ristagni; l'innalzamento della quota della spiaggia comporta un'inaccettabile alterazione della forma e del sistema ecologico del Lago. Volendo evitare il periodico ristagno d'acqua per favorire la frequentazione del Lago, si dovrà intervenire a monte e a valle, intercettando e drenando le acque affluenti e potenziando e regolando lo scarico – come parzialmente previsto dal progetto – senza alterazioni della fascia perilacuale.
2. Creazione di nuovi accessi alla spiaggia più agevoli; l'accesso alla spiaggia va regolato creando un equilibrio sostenibile tra la facilità d'accesso (anche ai disabili) e la conservazione dell'ambiente naturale. L'attuale accesso da nord-ovest, certamente poco attraente, va sistemato allontanando dal Lago ogni elemento artificiale e creando percorsi che non producano l'erosione del terreno per dilavamento.
3. Apprestamento di un'area attrezzata per i bagnanti con la creazione di pontili; nella zona esposta a sud, più soleggiata e frequentata, si può al massimo prevedere un piccolo pontile per poter accedere all'acqua; la piattaforma proposta, di dimensioni spropositate, non è assolutamente accettabile, non solo per l'impatto ambientale e paesaggistico, ma per non compromettere il carattere del luogo, la naturalità che è il suo maggiore pregio, la sua principale attrattiva: un lago alpino non è una piscina.
4. Apprestamento di un'area attrezzata per le famiglie con posa di panche, tavoli e giochi; un lago alpino non è neppure un giardino urbano e tanto meno un parco giochi. Le attrezzature vanno ridotte allo stretto necessario, evitando quelle

superflue. Scivoli, altalene e altre attrezzature per il gioco si possono trovare in ogni periferia urbana, centro commerciale o fast food. Non ha alcun senso offrire a chi sale fin qui le stesse cose che trova nella città o nel suburbio da cui proviene. Considerata inoltre la modesta dimensione dell'ambito perilacuale, queste attrezzature dovrebbero in ogni caso essere ridotte al minimo, "contestualizzate" e collocate a una distanza tale da non interferire, visivamente e acusticamente, con il Lago.

5. Creazione di un'area raccolta rifiuti mascherata; come doverosa abitudine civica, ognuno – anche chi frequenta il Lago – dovrebbe riportare a casa i suoi rifiuti. Poiché l'attuale sistema di raccolta – cestini posti nel mezzo delle spiagge e contenitori in bella mostra all'ingresso principale – appare del tutto inaccettabile, in via transitoria si ritiene utile predisporre un'area, adeguatamente collocata e mascherata, provvista di contenitori per la raccolta differenziata.

6. Creazione di una passerella di legno nella zona più naturale; per completare il giro attorno al lago nella "zona più naturale" si ritiene preferibile passare lungo il sentiero presente all'interno, arrecando in tal modo il minor disturbo al sistema ecologico. Passerelle, scalinate e pontili non riducono certo il "disturbo antropico".

7. Consolidamento della sponda ovest con posa di massi di porfido; l'alterazione della sponda naturale del Lago può essere ammessa solo per concentrare la presenza umana, limitandone l'impatto sulla rimanente fascia perilacuale. La posa di massi di porfido può essere ammessa, limitatamente, solo a condizione che sia utile alla conservazione dell'integrità naturale del Lago.

8. Posa di pannelli con materiali e testi del Servizio Rete Natura 2000; è opportuno fornire ai frequentatori del Lago informazioni sui caratteri geologici, botanici e faunistici dell'ambiente lacustre, particolarmente quelli della sua biodiversità. Tuttavia, anche in questo caso, i pannelli informativi dovranno interferire il più limitatamente possibile con l'ambiente che descrivono. Andranno quindi collocati a debita distanza.

9. Studio e creazione di un *brand*; l'affluenza turistica al Lago Santo dev'essere commisurata alle modeste dimensioni del luogo, trovando un giusto equilibrio tra il suo godimento e la sua conservazione. Dev'essere inoltre commisurata alla ridotta portata della strada a corsia unica che lo collega al fondovalle. Non è quindi verso la quantità ma verso la qualità che il futuro turistico del Lago Santo dovrà orientarsi, magari limitando il numero degli accessi e offrendo, invece, servizi di qualità più elevata e maggiormente remunerativi. In quest'ottica ha poco senso ipotizzare un *brand* da lanciare sul mercato turistico: il Lago Santo non ha bisogno di campagne pubblicitarie, si promuove da sé in quanto raro esemplare di lago alpino scampato alla banalità omologatrice. Inoltre, un'eventuale caratterizzazione del luogo non potrebbe che

avere, come principale *asset,* proprio quell'integrità ambientale e paesaggistica che il progetto comprometterebbe.
10. Illuminazione notturna; l'ipotesi di un'illuminazione notturna del lago è incompatibile con il carattere del luogo. Si ritiene irrinunciabile poter godere della luce naturale notturna, non inquinata da altre luci.
11. Taglio del filare di abeti rossi posti a nord del lago, in parte sostituiti con latifoglie autoctone; il filare scherma in parte la vista delle villette e quindi ha un ruolo importante nell'armonia dell'insieme. Il taglio previsto è quindi da evitare. Inoltre, data la frequentazione invernale del lago, la vegetazione a foglia caduca non garantirebbe la necessaria schermatura nei mesi invernali. Il suo eventuale inserimento andrebbe paesaggisticamente valutato e progressivamente attuato.
Queste osservazioni sono offerte come contributo alla valorizzazione turistico-ambientale del Lago Santo, obiettivo condivisibile del Comune di Cembra Lisignago, nel rispetto del pregevole valore ambientale e paesaggistico del luogo.

In questa fotografia e nelle seguenti: il Lago Santo di Cembra con la vegetazione delle rive e i paesaggi circostanti

IL LAGO SANTO DI CEMBRA E LA PROPOSTA PROGETTUALE PER GLI INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE TURISTICO-AMBIENTALE[2]

Franco Pedrotti
Professore emerito - Università di Camerino

Il Lago Santo di Cembra si trova sui rilievi montuosi del versante orografico di destra della Val di Cembra; si trova in una conca di esarazione glaciale a m 1194 di quota, formata di porfidi quarziferi. Le sponde sono a dolce declivio. Le dimensioni sono di 267 x 167 m, la superficie di 32.000 mq, la profondità di m 15 (TOMASI, 1962), La vegetazione dei rilievi montuosi circostanti il lago è rappresentata dalla faggeta (*Luzulo-Fagetum*), nella quale sono stati piantati, nel corso dei secoli, parecchi abeti rossi (PEDROTTI, 1981).

Flora del lago

Viene qui riportato l'elenco delle specie (*α biodiversità*) più significative della flora del lago, osservate durante il sopralluogo effettuato il giorno 20 ottobre 2019.

Bidens tripartita - Al bordo esterno del canneto;
Carex elata - Lungo le rive del lago, in acqua;
Carex lepidocarpa - Nel molinieto presso l'emissario;
Carex panicea - Nel molinieto presso l'emissario;
Carex rostrata - Lungo le rive del lago, in acqua;
Cyperus flavescens - Nelle piccole radure del canneto e in alcune aree presso le rive; specie molto rara in Trentino (PROSSER *et al.*, 2019), ovunque in regressione, qui segnalata per la prima volta per il Lago Santo (lg. F. Pedrotti, 20 ottobre 2019, Erbario dell'Università di Camerino, CAME) (Fig. 1);
Juncus articulatus - Nel molinieto;
Juncus compressus - Nella fascia esterna al canneto, in una sola località;
Juncus conglomeratus - Nel molinieto;
Juncus tenuis - Nella fascia esterna al canneto;
Lysimachia vulgaris - Al bordo esterno del canneto;
Mentha arvensis - Al bordo esterno del canneto;
Molinia coerulea - Lungo le rive del lago, sul suolo umido;

[2] Il giorno 20 ottobre 2019 ho compiuto un sopralluogo al Lago Santo di Cembra in compagnia di Fabio Savoi e Luigino Gottardi (Cembra) e di Vigilio Valentini (già Sindaco del Comune di Lases). La relazione contiene i risultati delle osservazioni eseguite ed è stata presentata alla Terza Commissione legislativa permanente della P.A.T., audizione del 26 novembre 2019.

Phragmites australis - Lungo le rive del lago, in acqua;
Plantago major - Nella fascia esterna al canneto;
Polygonum persicaria - Al bordo esterno del canneto;
Potentilla erecta - Nel molinieto presso l'emissario;
Symphytum officinale - Al bordo esterno del canneto, sporadico.

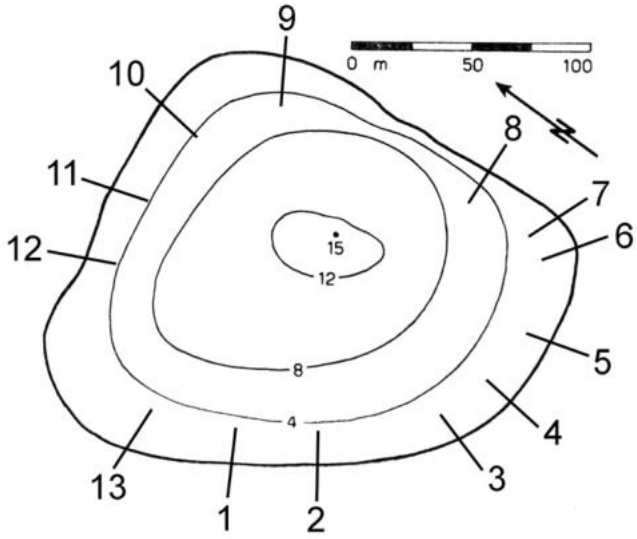

Fig. 1 - Posizione dei profili lungo le rive del lago.

Vegetazione del lago
La vegetazione del lago è oggi rappresentata dalle seguenti associazioni vegetali (*β biodiversità*):

Phragmitetum australis (canneto), forma un anello quasi continuo lungo tutte le rive del lago; il canneto è già stato segnalato per il Lago Santo di Cembra da PEDROTTI (1981);
Caricetum rostratae (magnocariceto di carice rigonfia), lungo le rive del lago;
Caricetum rostratae phragmitetosum, lungo le rive del lago; rappresenta una transizione fra il canneto (*Phragmitetum australis)* e il magnocariceto di carice rigonfia (*Caricetum rostratae*);
Caricetum elatae (magnocariceto di carice elevata), in una sola località lungo le rive del lago;
Juncetum tenuis, associazione formatasi in seguito a spargimento di terriccio e di ghiaia in corrispondenza delle praterie umide del molinieto, nella fascia esterna al canneto; la specie indicatrice di tale associazione è il giunco gracile (*Juncus tenuis*), specie di origine nordamericana in espansione in Trentino negli ambienti umidi. Una specie molto comune di tale associazione è la piantaggine maggiore

(*Plantago major*);
Bidentetum tripartitae, associazione di terofite tardo-estive che occupano aree molto limitate in corrispondenza della parte più esterna dei canneti;
Junco-Molinietum (molinieto a giunchi), forma una fascia continua, quasi sempre molto ristretta, lungo tutte le rive del lago, su suolo umido; in corrispondenza dell'emissario occupa due aree più estese formando due estese praterie umide. Il molinieto è già stato segnalato per il Lago Santo di Cembra da PEDROTTI (1981);
Junco-Molinietum phragmitetosum; è un molinieto con canna d'acqua (*Phragmites australis*) presente in corrispondenza delle'emissario, caratterizzato anche dalla presenza di *Carex panicea*, *C. lepidocarpa* e *Potentilla erecta*;
Cyperetum flavescentis (cipereto di cipero giallastro), in alcune piccole radure all'interno del canneto e in alcune aree presso le rive.

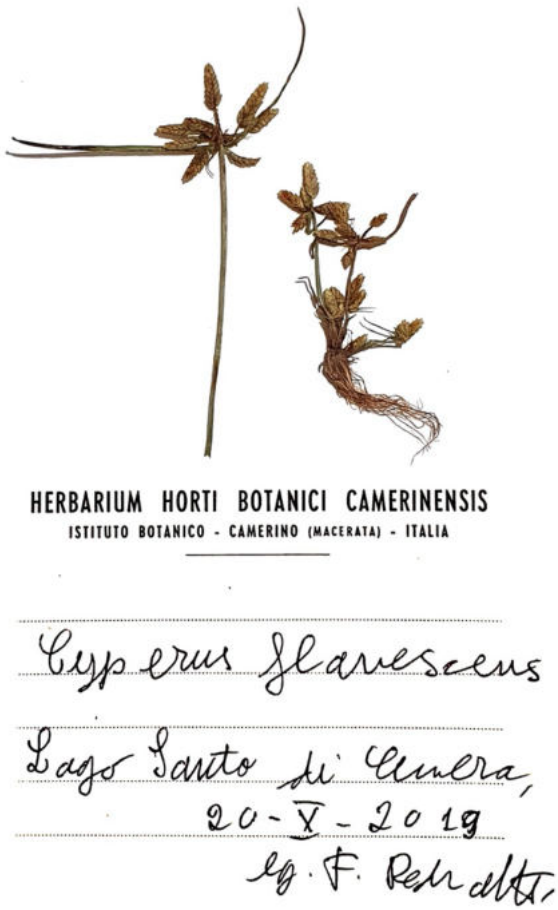

Fig. 1 – Campione di erbario di *Cyperus flavescens* (CAME)

Habitat prioritari

Il cipereto di cipero giallastro (*Cyperetum flavescentis*, alleanza *Nanocyoperion flavescentis*, classe *Isoëto-Nanojuncetea,* è un habitat prioritario della UE, ove è descritto come segue: Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea* sottotipo 22.12 x 22.32; 13.2.1 *Nanocyperion flavescentis.* Questo tipo di habitat prioritario, molto raro in tutta Europa e – nella fattispecie – anche in Trentino, conferisce un grande valore ambientale al biotopo rappresentato dal Lago Santo di Cembra.

Zonazione della vegetazione

Le rive dei laghi costituiscono un tipico ambiente ecotonale, ove le differenti associazioni vegetali si dispongono secondo un gradiente ecologico che va dalla periferia verso il centro del lago. Lungo le rive del Lago Santo di Cembra sono stati eseguiti 13 profili (in data 20 ottobre 2019), allo scopo di mettere in evidenza la diversità ecotonale (*γ biodiversità*) di tale lago. I profili sono stati eseguiti lungo le rive del lago (Profilo n. 1 in corrispondenza dell'accesso al lago sotto l'albergo-ristorante) andando verso destra (Fig. 2). Le associazioni vegetali sono indicate secondo questo ordine: da quelle più esterne (rive del lago) a quelle più interne (acque delle rive del lago).

Profilo n. 1 - *Juncetum tenuis - Cyperetum flavescentis – Phragmitetum australis - Cyperetum flavescentis*;
Profilo n. 2 - *Juncetum tenuis - Junco-Molinietum*;
Profilo n. 3 - *Juncetum tenuis - Junco-Molinietum - Phragmitetum australis - Cyperetum flavescentis*;
Profilo n. 4 - *Juncetum tenuis - Junco-Molinietum - Caricetum rostratae*;
Profilo n. 5 - *Juncetum tenuis - Junco-Molinietum - Caricetum rostratae - Caricetum rostratae phragmitetosum*;
Profilo n. 6 - *Juncetum tenuis - Junco-Molinietum - Caricetum rostratae*;
Profilo n. 7 - *Juncetum tenuis - Junco-Molinietum – Caricetum elatae*;
Profilo n. 8 - *Juncetum tenuis* – (piante isolate di *Mentha arvensis* e *Lysimachia vulgaris*) – *Phragmitetum*;
Profilo n. 9 - *Junco-Molinietum phragmitetosum;*
Profilo n. 10 - *Junco-Molinietum - Caricetum rostratae phragmitetosum;*
Profilo n. 11 - *Junco-Molinietum - Caricetum rostratae phragmitetosum*;
Profilo n. 12 - *Juncetum tenuis - Junco-Molinietum - Cyperetum flavescentis - Caricetum rostratae;*
Profilo n. 13 - *Juncetum tenuis - (Junco-Molinietum) - Cyperetum flavescentis - Caricetum rostratae.*

Il modello vegetazionale del Lago Santo di Cembra è dunque costituito da una fascia esterna di praterie umide (*Junco-Molinietum*) ora trasformate nell'associazione sinantropica dello *Juncetum tenuis*, ad eccezione di una ristretta fascia sulle rive del lago e di due aree più estese in corrispondenza dell'emissario. Segue la fascia lacustre vera e propria con il magnocariceto di carice rigonfia (*Caricetum rostratae*) e il canneto (*Phragmitetum australis*); queste due associazioni oggi non formano un anello continuo, essendo interrotte in diversi punti da spazi privi di vegetazione formatisi a seguito di un processo di erosione dovuto alla presenza antropica (regressione della vegetazione). Nella fascia esterna del canneto, in piccole radure al suo interno, è presente il cipereto di cipero giallastro (*Cyperetum flavescentis*), in un aspetto molto impoverito; tale associazione è molto rara in tutto il Trentino, e corrisponde - come già detto - ad un habitat prioritario.

Cambiamenti nella vegetazione dal 1975-1976 al 2019

Negli anni 1975-1976 è stato da me effettuato il rilevamento della vegetazione del Foglio Trento, che comprende al suo interno anche la Val di Cembra e il Lago Santo; la carta della vegetazione è stata pubblicata alcuni anni dopo (PEDROTTI, 1981). Nel Lago Santo di Cembra risultano presenti il molinieto, il magnocariceto e il canneto, associazioni presenti anche oggi. Rispetto agli anni 1975-1976, si è verificata una notevole espansione del canneto (*Phragmitetum australis*) lungo le rive del lago; questo fatto è probabilmente dovuto ad un'aumento dell'eutrofizzazione delle acque del lago.

La Proposta progettuale per gli interventi di valorizzazione turistico-ambientale

La Proposta progettuale per gli interventi di valorizzazione turistico-ambientale del Lago Santo di Cembra a cura di POZZATI, MAURINA e ALBERTI (2019) dedica 6 righe all'inquadramento del Lago Santo: *"Il Lago Santo è uno specchio lacustre di origine glaciale posto alla quita di 1.195 m slm. E si raggiunge da Cembra percorrendo la S.P. n. 96 lungo la valle del Rio Scorzai per circa 5 km. Ricopre una superficie di poco inferiore ai 3,50 ha e raggiunge una profondità di circa 15 m; suo emissario è il Rio Mercar (Rogia del Lac), affluente in destra orografica del torrente Avisio"*. Nella proposta progettuale, nulla è riportato che si riferisca alla flora (*α biodiversità*), vegetazione (*β biodiversità*) e gradienti ecologici delle rive del lago (*γ biodiversità*), cioé all'ecotono tipico delle rive. Da sottolineare, in particolare, che non è stato neppure segnalato l'Habitat prioritario prima citato e così indicato nella Direttiva Habitat: Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-*

Nanojuncetea sottotipo 22.12 x 22.32; 13.2.1 *Nanocyperion flavescentis.* Ne consegue che la proposta progettuale non si basa affatto sulle caratteristiche ambientali, ecologiche e biologiche (vegetazionali) del lago. Di conseguenza, nella relazione progettuale manca totalmente anche qualsiasi considerazione sull'impatto che gli impianti previsti dalla stessa proposta potrebbero provocare all'ambiente naturale. In particolare, si fa presente quanto segue:

1) *Rinaturalizzazione delle rive*. É previsto che venga eseguita una rinaturalizzazione delle rive con impianto di rizomi e cespi di pagafrati (*Typha* sp.) (Fig. 7 della Proposta progettuale) e con la collocazione di grandi massi (Fig. 11 della Proposta progettuale). I pagafrati (*Typha angustifolia* e *Typha latifolia*) non fanno parte della flora spontanea originaria del Lago Santo di Cembra, quindi con il loro impianto al Lago Santo si compierebbe non una "rinaturalizzazione" ma il processo opposto di "snaturamento" della vegetazione. *Typha latifolia*, inoltre, è una tipica specie indicatrice di ambienti umidi fortemente eutrofizzati, come i fossi della Val d'Adige, quindi sarebbe veramente controproducente introdurre tale specie al Lago Santo. Per "rinaturalizzazione" si intende la ricreazione, il ripristino di ambienti più naturali in un territorio molto artificializzato (antropizzato), come riporta il prof. Jean-Marie Géhu (Università della Sorbonne, Parigi) nel suo "Dictionnaire" (GÉHU, 2006). La seconda ipotesi, è quella di fare una rinaturalizzazione collocando in alcuni punti lungo le rive del lago di grandi massi appiattiti di porfido di forma rettangolare (Fig. 11 della Proposta progettuale), allo scopo di creare punti di sosta per i bagnanti "con la funzione di preservare". Cosa si intende con "preservare"? Dalla Proposta progettuale è difficile da comprendere! Lungo tutte le rive del Lago Santo di Cembra non si trovano pietre simili, quindi anche in questo caso l'intervento previsto e denominato "di rinaturalizzazione" va in senso contrario ai presupposti che si vorrebbero perseguire. Di fatto, non c'è bisogno di interventi di rinaturalizzazione al Lago Santo di Cembra, escluso nei tratti dove manca l'anello della vegetazione elofitica (canneti e magnocariceti), in corrispondenza dei punti di accesso al lago, e dovuti ad erosione a causa della presenza antropica;
2) *Taglio del filare di abeti rossi posti a nord del lago e loro sostituzione con latifoglie autoctone*. Come risulta sulla Carta della vegetazione prima citata (PEDROTTI, 1981), i boschi circostanti il lago appartengono alla faggeta si substrati silicatici, nel nostro caso porfidi, appartenenti all'associazione *Luzulo-Fagetum*. In tutta la dorsale della Valle di Cembra queste faggete sono state parzialmente alterate dall'uomo nel corso dei secoli con piantagioni di abete rosso ed altre specie. Oggi tale faggete si trovano in parte nella fase dinamica della rigenerazione e in parte in quella della degenerazione (sensu PEDROTTI, 2013) per presenza di specie estranee alla condizione originale.

Dunque gli abeti rossi posti a nord del lago sono perfettamente accettabili con il contesto vegetazionale attuale e non è necessario tagliarli, perché costituiscono una cornice di alberi attorno al lago. Tantomeno, non è necessario provvedere alla piantagione di specie di latifoglie autoctone che si riproducono autonomamente.

3) *Sistemazione della spiaggia nord-ovest con innalzamento della quota per evitare ristagni idrici, apportando uno strato di terreno vegetale per aumentare il livello del piano di campagna*; questo intervento, se realizzato, provocherebbe un'ulteriore regressione della fascia prativa che circonda il lago, anche con riflessi negativi sulla zonazione della vegetazione (*γ biodiversità*);
4) *Creazione di un pontile in legno "nella zona più naturale per consentire una veloce rinaturalizzazione e un minor disturbo antropico"*; la costruzione del pontile induce una grande perdita di naturalità. L'affermazione contenuta nella Proposta progettuale è un assurdo e un controsenso. Nella Proposta progettuale si parla di un pontile, ma sulla cartina allegata sono previsti due pontili sulle due rive opposte del lago; la costruzione dei due pontili – tenuto conto anche delle piccole dimensioni del Lago Santo di Cembra - ha un elevatissimo impatto ambientale, sia per la loro superficie totale di 303 mq, sia per i pilastri in cemento armato;
5) *Canale di scarico (emissario)*; la realizzazione di un nuovo canale di scarico modificherebbe il regime idrico del lago, con riflessi negativi sulla biodiversità del lago *(α, β, γ biodiversità*); inoltre provocherebbe l'eliminazione di parte delle praterie umide di *Molinia coerulea* (*Junco-Molinietum*) che ancora permangono in tale parte del lago;
6) *Apprestamento di un'area attrezzata per i bagnanti e costruzione di 2 pontili; apprestamento di un'area attrezzata per le famiglie con posa di panche, tavoli e giochi*; tale area verrebbe realizzata proprio in corrispondenza di quella parte delle rive ove è presente l'Habitat prioritario prima citato, che verrebbe completamente distrutto;
7) *Creazione di nuovi accessi alla spiaggia*; già oggi esistono numerosi accessi alla spiaggia, che hanno portato all'eliminazione quasi completa della vegetazione e provocato la formazione di aree sottoposte a erosione; con la creazione di nuovi accessi, il margine esterno del lago diventa tutto un "perimetro di accesso" al lago con erosione delle rive.

Conclusione

La Proposta progettuale contiene diversi progetti di intervento nel Lago Santo di Cembra, ma non tiene in nessun conto le caratteristiche ecosistemiche del lago; essa manca completamente di un'analisi olistica del territorio, indispensabile alla

progettazione. Risulta inaccettabile nella sua interezza. Gli impianti previsti, in ogni caso, provocherebbero un'alterazione molto grave dell'ambiente del Lago Santo di Cembra, che ancora presenta un alto grado di naturalità, con eliminazione completa della vegetazione in vaste zone, regressione e degenerazione della vegetazione in altre, stravolgimento del paesaggio lacustre originario e molto caratteristico. La realizzazione degli impianti porterebbe a una antropizzazione completa del bacino lacustre.

Letteratura citata

GÉHU J-M., 2006 – *Dictionnaire de Sociologie et Synécologie végétales.* Stoccarda, Ed. J. Cramer.

PEDROTTI F., 1981 – *Carta della vegetazione del Foglio Trento.* Roma, C.N.R., AQ/1/17: 1- 38.

PEDROTTI F., 2013 – *Plant and vegetation mapping*. Heidelberg, Springer.

POZZATI E., MAURINA C., ALBERTI F., 2019 – *Relazione descrittiva della proposta progettuale*. Trento, AMP. Architecture & Landscape.

PROSSER F., BERTOLLI A., FESTI F., PERAZZA G., 2019 – *Flora del Trentino*. Rovereto, ed. Osiride.

TOMASI G., 1962 – *Origine, distribuzione, catasto e bibliografia dei laghi del Trentino*. Studi Trentini Scienze Naturali, 39(1-2): 3-355.

LAGO DI LEDRO: UNA PREZIOSA RISORSA DA SALVAGUARDARE

Rolando Mora

Il 18 giugno 2019 con deliberazione del Consiglio Comunale di Ledro n. 12 è stata adottata in via preliminare la "Variante al piano Regolatore Generale del Comune di Ledro con adeguamento normativo" ed in conformità ai commi 3, 4 dell'art. 37, sez. III della L.P. n. 15/2015. Il 19 agosto, in qualità di cittadino di Ledro, ho inviato all'Amministrazione comunale alcune osservazioni, che di seguito presento.

Premesso che:
– l'art. 9 della Costituzione al comma 2 testualmente recita: "La Repubblica tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione";
– l'art. 22 delle norme di attuazione del Piano Urbanistico Provinciale al comma 2 in merito alle Aree di protezione dei laghi testualmente recita: "...omissis... Nelle aree di protezione dei laghi sono consentiti esclusivamente interventi di trasformazione edilizia e urbanistica concernenti opere pubbliche o di interesse pubblico, con esclusione di nuove strutture ricettive. I piani regolatori generali possono ammettere ampliamenti agli esercizi alberghieri esistenti, con esclusione delle residenze turistico- alberghiere, anche con limitati aumenti di ricettività, purchè non comportino un avvicinamento alla riva del lago e risultino strettamente connessi a misure di riqualificazione e di miglioramento dell'offerta dei servizi ...omissis...."

La premessa è necessaria per inquadrare il contenuto dell'osservazione legata alla variante 11 a Pieve di Ledro in cui l'oggetto della richiesta del privato, come si evince dall'elaborato tecnico "Elenco delle varianti" allegato alla delibera consiliare di approvazione, consiste nello stralcio della destinazione di verde pubblico con riconoscimento dell'attività esistente - che per la verità non è alberghiera, ma di semplice ristorazione e gelateria - inserendo una zona alberghiera compatibile con parcheggi pertinenziali. La sintesi della valutazione della amministrazione è che la modifica è conseguente alla revisione dei vincoli preordinati all'esproprio non reiterabili in contrasto con l'attuale uso degli immobili. Perciò la proposta dell'amministrazione con l'adozione della variante è quella di sostituire il vincolo di destinazione del verde pubblico con la nuova destinazione "a1 Attività alberghiera", attualmente non esistente, in una zona a massima tutela in quanto stiamo parlando di "area di rispetto dei laghi" come riporta lo stesso elaborato tecnico.

In merito, le osservazioni che ho sottoposto al consiglio comunale di Ledro sono di due tipi: la prima di carattere politico, nel senso nobile del termine di occuparsi della cosa pubblica, nel nostro caso il paesaggio, nel momento in cui

ne viene condizionato l'utilizzo e il godimento della collettività e la seconda di carattere tecnico per la verifica del rispetto della normativa esistente a tutela delle fasce lago.

E' evidente a tutti che l'attuale vincolo di "verde pubblico" è stato posto a protezione di un territorio a ridosso del lago da parte di chi voleva salvaguardarne la finalità naturale di cornice verde a una specchio lacustre di una bellezza più unica che rara. Lo stanno a testimoniare le migliaia di visitatori che vengono ogni anno ad ammirarlo e viverlo, contribuendo fin dalla nascita del turismo allo sviluppo economico e sociale della nostra valle. Lo sta a dimostrare anche la frequentazione dei ledrensi, che dalla sua bellezza ne traggono godimento quotidiano nelle varie attività ludico-sportive che si svolgono sulle sue rive.

E' stato un vincolo posto nella seconda metà degli anni Novanta del Novecento da un piano regolatore intercomunale che mirava alla protezione di un bene collettivo precedentemente offeso da una pianificazione che aveva agito al contrario, sostituendo il verde pubblico con l'edificabilità a destinazione commerciale di gran parte dello spazio verde attiguo al lago, che nella sua parte finale prospiciente il lago stesso era usato come spiaggia pubblica. Uno sfregio alla bellezza del paesaggio riuscito perché la pianificazione era di competenza del Comprensorio, ente più "lontano" dai cittadini rispetto al Comune, e perché i sostenitori erano al governo dell'amministrazione con responsabilità di vertice. Il risultato è stato: la realizzazione ad inizio anni Novanta di due enormi volumi in prossimità del lago da parte degli ex amministratori sostenitori. Parliamo di strutture a servizi che dai muri perimetrali distano dal lago qualche decina di metri. Quella oggetto di osservazione non più di una quarantina, sebbene le cartografie catastali diano l'impressione di distanze maggiori.

Immaginate cosa potrebbe essere dal punto di vista paesaggistico la sponda del lago in parallelo al viale Folletto e al campo da calcio se fosse tutta verde con un parcheggio pubblico di testata. La visuale e la bellezza del lago si staglierebbe all'orizzonte in tutta la sua ampiezza fin dal ponte romano. Questo è il valore del paesaggio, tutelato dalla Costituzione come bene collettivo, a suo tempo deturpato da una scelta urbanistica che all'interesse pubblico al mantenimento del verde ha preferito quello privato della zona commerciale. Oggi la situazione rischia di aggravarsi con la variante oggetto di osservazione.

Il verde pubblico ancora una volta lo si vuole sostituire con una zona edificabile per attrezzature ricettive e alberghiere. Si dice di voler togliere il verde pubblico perché necessita procedere alla revisione dei vincoli preordinati all'esproprio non reiterabili. Sebbene la questione tecnica della non reiterabilità dei vincoli di verde pubblico nella pianificazione urbanistica non sia del tutto pacifica dal punto di vista giuridico, si può pensare che una amministrazione attenta alla valorizzazione e tutela del proprio territorio più pregiato - in attesa di tempi migliori delle finanze pubbliche oppure dell'uso di operazioni urbanistiche

perequative in cui un privato che ottenga un vantaggio dalla amministrazione con destinazioni urbanistiche a lui favorevoli ceda gratuitamente dei beni alla collettività per uso pubblico - inserisca almeno in sua sostituzione la destinazione a "zona a verde in fascia lago " la cui definizione cartografica ben si attaglierebbe all'ambiente circostante. L'art. 31 bis della variante infatti recita: "Le aree a verde della fascia lago, che possono essere di proprietà privata che pubblica, individuate in cartografia lungo le sponde del lago di Ledro, sono destinate alla tutela della zona lago con divieto di edificazione. Devono rimanere a verde (prati e giardini) con possibilità di essere attrezzati per la fruizione pubblica". E' la stessa amministrazione con l'anzidetta definizione di "Zona a verde in fascia lago VL" ad affermare che il nuovo articolo è stato introdotto a seguito della revisione del verde pubblico (quindi per la sua sostituzione) che si estendeva lungo tutto il perimetro del Lago di Ledro. Una risposta intelligente per contemperare il problema del divieto della reiterazione dei vincoli con la finalità di salvaguardare la fascia lago. Una risposta applicata a quasi tutta la pianificazione, ma non a quella della variante in oggetto.

Per questo la mia osservazione è tesa a far si che non ci siano eccezioni in merito nella tutela della zona lago. Il fatto che l'amministrazione ha previsto una nuova area alberghiera in fascia lago è un fatto grave, per una serie di motivazioni che vado di seguito ad elencare:

– si nega tutto il lavoro di quest'ultimo decennio - da parte, prima dell'Unione dei Comuni e poi dal Comune di Ledro, dal Consorzio turistico di Valle, delle varie Pro-loco, della SAT e delle varie associazioni presenti in valle - di promozione del nostro territorio, di cui il lago è parte inscindibile e fondamentale, nell'ambito di uno sviluppo sostenibile dal punto di vista ambientale, economico e sociale portando la Valle di Ledro a fregiarsi del titolo di qualità ambientale EMAS, di bandiera arancione del Touring Club Italiano e di Patrimonio UNESCO della biosfera;

– l'uso attuale dell'immobile (ristorante e gelateria) non è in contrasto con il verde pubblico dell'area circostante come affermato negli elaborati tecnici e non lo sarebbe nemmeno con la destinazione di "zona a verde in fascia lago"; semmai è la nuova destinazione ad "attività alberghiera" che, come ad essere in contrasto con l'art. 22 delle norme di attuazione del PUP "aree di protezione dei laghi" che, come evidenziato in premessa, tassativamente esclude nuove strutture ricettive ammettendo solo ampliamenti di strutture alberghiere esistenti, con esclusione delle residenze turistico-alberghiere. La soluzione urbanistica proposta, se così stanno le cose, potrebbe configurare anche la fattispecie della violazione di legge;

– la cartografia approvata rileva una distanza degli edifici dal lago non corrispondente alla realtà e la stessa rappresentazione del lago nella zona non sembra corrispondere alla realtà e forse nemmeno a quella del PUP per cui se ne chiede una verifica;

– continuare ad antropizzare il lago con nuovi posti letto, oltre a comportare un congestionamento della fascia lago che ne mina la fruibilità qualitativa per il futuro, crea un vantaggio a chi già gode del privilegio di disporre delle strutture in zone fortemente richieste dal mercato turistico a danno dei diversi soggetti economici proprietari di strutture presenti nel resto della valle e più lontane dal lago (vedi abitati di Tiarno, Bezzecca e Concei);
– non si può non rilevare che la nuova destinazione alberghiera al posto del vincolo di "zona a verde in fascia lago" viene assegnata alla proprietà fondiaria di un amministratore; e qui non si sta discutendo dell'ormai acquisito diritto a intervenire sull'esistente da parte del privato proprietario nel rispetto della normativa vigente sugli edifici residenziali, ma del fatto che si prevede una destinazione urbanistica con nuove potenzialità edilizie facilmente in contrasto con le norme del PUP e con il principio costituzionale dell'obbligo della Repubblica e quindi di tutte le sue articolazioni istituzionali, in primis i Comuni, a tutelare il Paesaggio.

Da ultima una osservazione generale sul fatto che dalla variante purtroppo non appare una visione d'insieme sulla riqualificazione della fascia lago a Pieve di Ledro, né sotto il profilo paesaggistico e ambientale, né della collocazione degli spazi a parcheggio pubblico e della migliore fruibilità delle sue rive (pensate al cartello indicante giardino privato recintato che incuneandosi a triangolo sulla spiaggia pubblica lascia interdetti i turisti di passaggio).

La pianificazione urbanistica moderna mira a un avvicinamento al lago da parte dei bagnanti il più soft possibile. Ciò significa garantire zone verdi il più ampie e profonde possibili davanti alla riva con conseguente allontanamento degli spazi a parcheggio. Solamente una visione di questo tipo può garantire una fruibilità sostenibile della fascia lago a Pieve di Ledro proiettata nel futuro. Da qui la riflessione che gli stessi parcheggi pubblici di fronte all'albergo Lido ormai sono troppo vicini alla riva del lago, perciò sarebbe necessario prevederne lo spostamento vicino/oltre il cimitero in modo da recuperare quegli spazi a verde pubblico. L'acquisizione poi del triangolo di verde sotto la strada statale da ricongiungersi con la spiaggia attuale (vedi campo di pallavolo ed inizio passeggiata fronte lago) favorirebbe quell'ampliamento dell'area verde per un avvicinamento soft al lago.

Tanto dovevo osservare, richiamandomi alle due norme citate in premessa, al fine di offrire il mio contributo di cittadino ledrense e della Repubblica Italiana alla tutela e alla valorizzazione di un paesaggio che amo.

LE MINACCE PER L'AMBIENTE E IL PAESAGGIO DEL GARDA

Duilio Turrini

Nel corso del convegno di Italia Nostra sono state evidenziate le principali minacce che insidiano ambiente e paesaggio del lago Garda.
La crescente pressione antropica prodotta dall'incessante sviluppo turistico ha creato e crea impatti pesanti sulle qualità ambientali del Garda. Se fino a non molti anni fa il fenomeno dell'*overtourism* si limitava a pochi mesi all'anno in tempi recenti a seguito del prolungamento della stagione turistica rimangono pochi mesi per assicurare vivibilità per i residenti e per la natura. Nel 2018 si sono registrate nei comuni rivieraschi 25 milioni di presenze turistiche. Questi dati riportano le presenze registrate cui vanno aggiunte quelle non dichiarate che in base ad indagini della Guardia di Finanza condotte in particolare sulle locazioni turistiche si possono ragionevolmente stimare in un ulteriore incremento del 20/30%. Accanto a queste presenze va considerato il turismo giornaliero che in particolare nei fine settimana del periodo primavera-estate comporta un pesante aggravio.

Solo nel comune di Lazise, cittadina di circa 7.000 residenti, nel 2018 si sono registrate 3 milioni e mezzo di presenze turistiche. Vuol dire che durante la stagione turistica per ogni residente giornalmente si contano mediamente 3 ospiti ufficialmente dichiarati, probabilmente 4 o 5 considerando i non registrati e quelli giornalieri. Il conseguente sovraccarico su infrastrutture e servizi (viabilità, parcheggi, reti, servizi medici…) comporta seri rischi ambientali e rilevanti costi aggiuntivi.

La congestione del traffico lungo le due Gardesane e lungo le direttrici di accesso/recesso al lago è una costante soprattutto nei periodi di punta. L'assenza di un adeguato sistema di mobilità sostenibile e di un efficiente sistema di trasporto pubblico determina situazioni ormai insostenibili. Difficile pensare di mantenere in futuro attrattivo per i turisti il Garda se non si interviene per limitare il traffico privato.

La crescita di questo turismo di massa ha comportato di pari passo un elevato consumo di suolo che perdura anche in anni recenti. Secondo dati riportati da WWF di Verona solo nel 2017 sono stati consumati 165 ettari di suolo lungo le sponde e nell'immediato entro terra soprattutto per la costruzione di residenze turistiche e centri commerciali. Non è solo suolo agricolo ad essere consumato ma è anche la naturalità delle rive ad essere compromessa. In anni recenti a Navene di Malcesine, a Campione del Garda, a Lazise sono stati creati o ampliati porti turistici. Alcuni canneti nella parte meridionale del lago, oasi naturalistiche preziose per la riproduzione ittica e faunistica nonché per la funzione di fitodepurazione delle acque, sono stati distrutti per lasciar posto a

spiaggette per la balneazione o per creare passeggiate al lago come evidenzia la foto allegata.

Nella primavera scorsa le associazioni/comitati ambientalisti hanno organizzato a Riva del Garda una serata sul tema della qualità dell'acqua del Garda. Il deterioramento della salubrità dell'acqua gardesana è testimoniato in modo eloquente dallo stato di salute della fauna ittica, che ha visto l'interdizione alla pesca di alcune specie come l'anguilla e il carpione e la scomparsa di altre come l'alborella. Inoltre le associazione della pesca sportiva e professionale denunciano la costante riduzione dei volumi di pescato, nonostante il notevole impegno da loro profuso in attività di ripopolamento ittico. Come fonte di inquinamento principale si segnala il malfunzionamento del sistema circumlacuale di collettamento e depurazione degli scarichi fognari delle sponde veronese e bresciana. Due sono le principali carenze strutturali di questo sistema: la raccolta in unico collettore di acque bianche e nere e la sua capacità non dimensionata in funzione dell'andamento stagionale delle presenze turistiche. La presenza di acque parassite e il sottodimensionamento del sistema determina l'incapacità del sistema di trattare e smaltire nei periodi di punta i reflui che vengono di conseguenza sversati nel lago e nel Mincio. Da quando è attivo il sistema unico di collettamento fognario si è registrato di conseguenza un aumento dei livelli di fosforo. Da alcuni anni si parla di progetti per un nuovo sistema di raccolta e depurazione; al momento non ancora alla fase esecutiva. Persiste inoltre il fenomeno di scarichi fognari abusivi e l'inquinamento derivante da trattamenti in agricoltura. La navigazione a motore endotermico, ancora consentita nella parte bresciana e veronese, contribuisce anch'essa al deterioramento della qualità delle acque del lago.

Il Garda costituisce la più importante riserva di acqua dolce del nostro Paese. La sua capacità pari a 51 Km^3 corrisponde a quasi 4 volte il consumo annuo italiano per usi domestici. Da qui la vitale importanza di mantenere salubri le sue acque.

Una nuova insidia, forse inaspettata, minaccia l'ambiente e il paesaggio gardesani: il progetto della ciclovia del Garda. Non ci si aspetterebbe infatti che una infrastruttura pensata per favorire la mobilità sostenibile rappresentasse un rischio. Lo diventa in effetti quando non si rispetta la disciplina delle ciclovie turistiche. Queste sono state istituite con la legge nazionale n. 2/2018 la quale ne definisce gli standard tecnici per garantirne la funzionalità ovvero di ampiezza tale da garantire la tranquilla coesistenza di ciclisti e pedoni, la sicurezza dei suoi utenti e il corretto inserimento paesaggistico. La ciclovia del Garda è regolata dal protocollo di intesa tra Provincia autonoma di Trento, Regione Veneto e Regione Lombardia, che affida alla nostra Provincia di il compito di regia della realizzazione dell'opera. Purtroppo i comuni rivieraschi confinanti con la nostra provincia - Limone, Malcesine e Brenzone - ancor prima della sottoscrizione del

protocollo di intesa hanno avviato la progettazione e la realizzazione di piste ciclopedonali, etichettate come ciclovia del Garda, ma che assolutamente derogano rispetto agli standard previsti dalla disciplina citata delle ciclovie turistiche.

Oltretutto questi comuni hanno coperto le spese dell'opera attingendo al Fondo Comuni Confinanti finanziato dalla nostra provincia, pur non essendo comuni che si possono considerare svantaggiati.

Esempio particolarmente negativo in questo senso ci viene da quanto realizzato in comune di Limone. Inaugurata in pompa magna nella primavera 2018 e reclamizzata come la ciclovia più bella del mondo, consiste di una 'passerella' larga 2-2,5 m che corre a sbalzo a fianco della strada statale.

La foto mostra in modo eloquente il danno paesaggistico prodotto dall'opera. Infatti si è proceduto al disboscamento della montagna sovrastante fino ad un'altitudine di 300 m per inserire nella roccia reti paramassi e reti di contenimento al fine di prevenire la caduta massi. Queste misure di prevenzione si sono rivelate però alla prova dei fatti insufficienti, in quanto in occasione di precipitazioni intense sono piovuti sulla passerella sassi finora fortunatamente di piccole dimensioni.

La pista ciclopedonale, data la sua ristretta sezione, non è in grado di essere usufruita dai ciclisti quando è frequentata da un buon numero di pedoni. Ecco perché è più corretto chiamarla passerella piuttosto che ciclovia. Le associazioni/ comitati ambientalisti dell'Alto Garda hanno denunciato a più riprese quanto sta avvenendo nei comuni confinanti e hanno richiesto un incontro con amministratori provinciali e tecnici incaricati per richiamare la Provincia al suo ruolo di regia di una progettazione complessiva dell'opera che sia conforme alla normativa. Richiesta di incontro più volte risollecitata ma rimasta finora senza esito.

In conclusione il Garda come purtroppo avviene in altri territori incantevoli del nostro Paese è luogo simbolo dell'incapacità delle nostre amministrazioni di tutelare l'ambiente e il paesaggio che rappresentano i fattori determinanti per attrarre quel turismo di qualità cui tutti dicono a parole di voler puntare.

Canneto distrutto a Lazise

Ciclabile di Limone

STATO DI CONSERVAZIONE DEI LAGHI DEL TRENTINO VALUTATO MEDIANTE PARAMETRI BOTANICI. RELAZIONE PRELIMINARE QUALE CONTRIBUTO ALLA LORO CONSERVAZIONE

Franco Pedrotti
Professore emerito, Università di Camerino

La Limnologia in Trentino ha una tradizione che risale al 1800 con le prime ricerche sui laghi ad opera di Cesare Battisti e di Vittorio Largaiolli; il primo era geografo, il secondo algologo. In anni successivi, Giuseppe Morandini ha investigato prevalentemente i laghi di alta montagna. A Edgardo Baldi si deve la grande monografia sul Lago di Tovel, pubblicata nel 1941 sulle Memorie del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina. A Vittorio Marchesoni si devono le ricerche idrobiologiche sui Laghi di Levico e Caldonazzo (1952) e la descrizione della foresta morta trovata sul fondo del Lago di Molveno, avvenuta dopo lo svuotamento per scopi idroelettrici (1954). Nel 1962 Gino Tomasi ha pubblicato il catasto dei laghi del Trentino e per ognuno di essi riporta i riferimenti su localizzazione geografica, bacino idrografico, geomorfologia, origine, batimetria e dimensioni; nel 1969 è seguita la prima edizione del libro sui laghi del Trentino, alla quale ha fatto seguito la seconda edizione nel 2004. Altri limnologi e geografi che hanno eseguito ricerche sui laghi del Trentino sono stati Giuseppe Merciai, Rina Monti Stella, Silvio Polli, Renzo Albertini, Lea Pirocchi Tonolli, Arturo Paganelli e, in tempi più recenti, Marco Cantonati e Maurizio Siligardi. Il primo contributo sulle torbiere del Trentino è quello di SOMMADOSSI (1906). Le prime analisi polliniche di depositi torbosi e lacustri sono state eseguite da Giuseppe Dalla Fior, le prime in senso assoluto per tutta l'Italia (DALLA FIOR, 1932 e seguenti). Le prime piante acquatiche segnalate per il Trentino sono quelle di MATTIOLI (1568), vedasi anche PEDROTTI (1997); sono 8 specie, tutte di ambienti umidi della Val di Non, che Mattioli ama chiamare Anania (Figg. 1 e 2). Francesco FACCHINI nella sua Flora del Tirolo Cisalpino (1855) segnala piante dei Laghi di Idro, Caldonazzo, Piné, Toblino, Calaita, Ledro, San Pellegrino e naturalmente Garda (*Benacus lacus*).

Ambienti umidi

Facendo riferimento a CANTONATI *et al*. (2020), gli ambienti umidi di acqua dolce del Trentino si possono attribuire alle seguenti categorie: sorgenti e ruscelli che ne derivano, ruscelli glaciali, ruscelli, fiumi, grandi laghi, laghi di alta montagna, torbiere e paludi. Ognuna delle categorie riportate, si suddivide

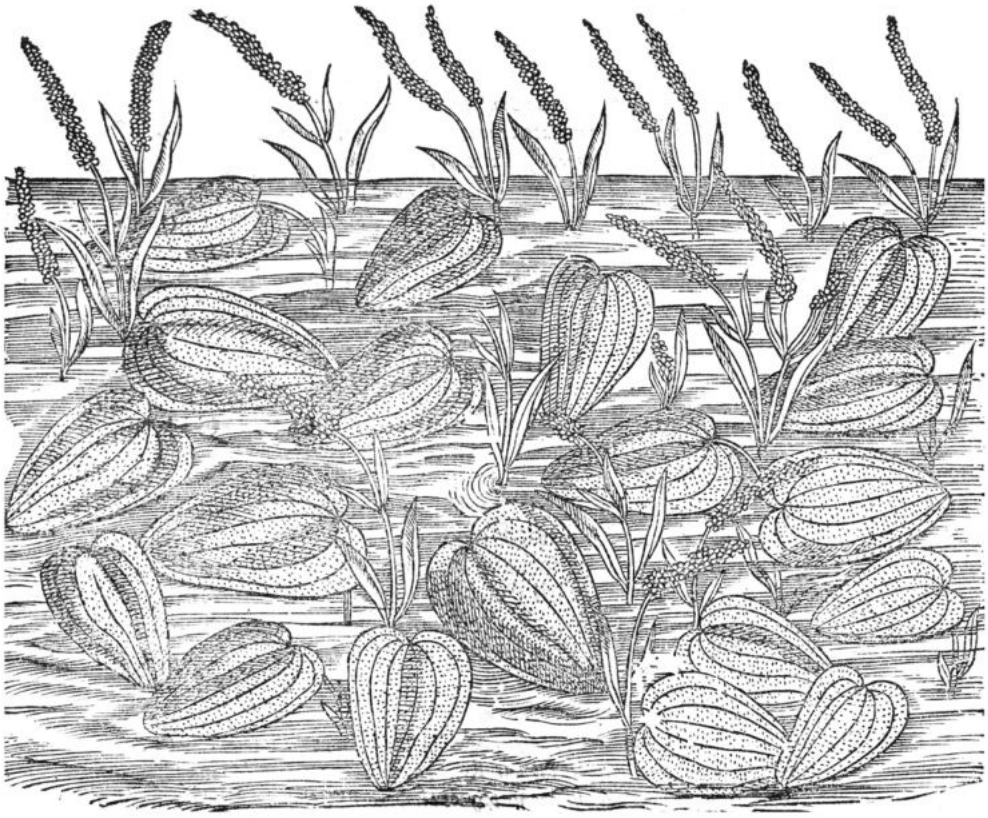

Fig. 1 - “Potamogeto” [*Potamogeton natans*] in alcuni laghi della Valle Anania (*da MATTIOLI, 1568*)

in tipologie specifiche, per esempio per i laghi: laghi eutrofici, distrofici e oligotrofici, per le torbiere: torbiere piane, di transizione, alte. Una sintesi della caratterizzazione degli ambienti umidi del Trentino (laghi, paludi e torbiere) in base alle Macrofite è in corso di elaborazione da parte del sottoscritto.

Laghi

Secondo il catasto di TOMASI (1962) in Trentino sono presenti 297 laghi, distribuiti da m 65 (Lago di Garda) a m 3100-3200 (Laghi Catena Rossa e Vedretta Marmotta, nel bacino del Fiume Noce). Più in dettaglio, 34 laghi sono distribuiti fino a 1000 m di quota e 17 fra 1000 e 1700 m; oltre i 1700 e fino a 3200 m si trovano 244 laghi. L'impatto ambientale si è verificato soprattutto nella fascia fino a 1700 m, mentre alle quote superiori i laghi non hanno subito interventi da parte dell'uomo, escluso i casi dei laghi trasformati in bacini a scopo idroelettrico. Le considerazioni sullo stato dei laghi del Trentino, che vengono

qui riportate, si riferiscono quasi esclusivamente ai laghi distribuiti fino a 1500-1700 m di quota.

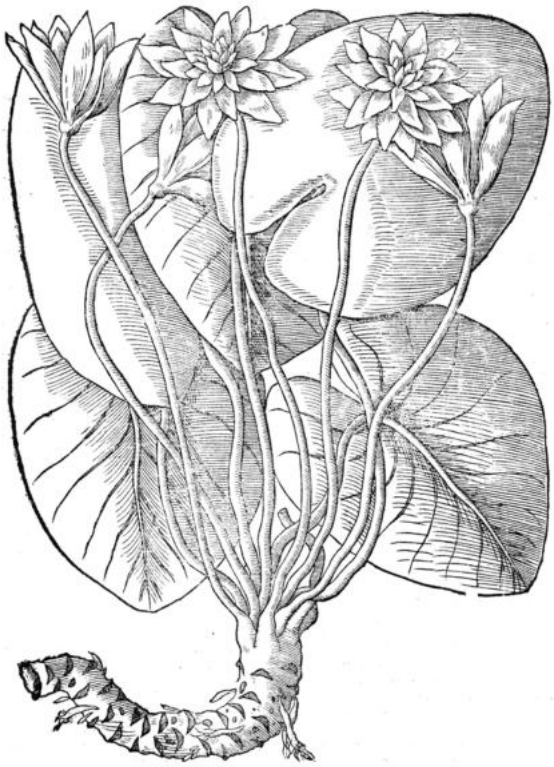

Fig. 2 – "Nimphea bianca" [*Nymphaea alba*] in alcuni laghi della Valle Anania (*da MATTIOLI, 1568*)

Torbiere e paludi

Le torbiere del Trentino appartengono alle due categorie delle torbiere piane fonticole (o torbiere basse) e delle torbiere di transizione (o di interramento). Le torbiere piane possono essere di pendio, di sella e di pianoro, con substrato acido e neutro-basofilo. Le torbiere di pendio sono comuni in Trentino su tutti i massicci montuosi, di quelle di Saent in Val di Rabbi ne parla già il Venturi. Le torbiere di transizione corrispondono ad antichi bacini lacustri in passato occupati da laghi ed ora in via di colmamento per ragioni naturali (Laghestel di Piné, torbiera del Vedes, torbiera di Fiavé, ecc.).

In Trentino si trovano anche alcune torbiere boscate con *Pinus mugo*, *Betula pubescens* e *Picea abies* (torbiera del Vedes, Paluda de la Lot, una torbiera del Monte Barco, torbiera di Pezzabosco, ed altre).

In Trentino non si trovano torbiere alte, tuttavia nelle torbiere basse e di transizione si possono trovare lembi, anche abbastanza vasti, di vegetazione a sfagni (*Oxycocco-Sphagnetea*) tipica delle torbiere alte; così al Passo del Tonale, alla torbiera del Vedes e in diverse altre località.

Le paludi appartengono a diverse categorie a seconda della vegetazione che ospitano, che può essere di tipo erbaceo: praterie palustri e praterie umide, ecc., oppure di tipo legnoso (arbusteti e foreste paludose).

Tipologia della vegetazione dei laghi e altri ambienti umidi del Trentino

In base al sistema fitosociologico, la vegetazione viene raggruppata in grandi unità denominate classi di vegetazione, che al loro interno si possono suddividere in unità inferiori (ordini e alleanze) fino alle associazioni vegetali, ad esempio il canneto, lo scirpeto, ecc.

Viene qui riportato l'elenco delle classi di vegetazione degli ambienti umidi del Trentino, compresi i laghi; ogni classe di vegetazione è indicata con una breve descrizione e con il nome scientifico, per alcune classi sono trascritte le principali associazioni e notizie sulla loro distribuzione in Trentino.

Vegetazione bentonica di Alghe Caracee (*Charetea fragilis*); sul fondo del Lago di Tovel (*Charetum asperae*), sul fondo del Laghestel (*Charetum fragilis*); Lago di Caldonazzo (*Charetum fragilis*); le specie di Caracee segnalate in passato per Caldonazzo (*Chara aculeolata, C. aspera, C. foetida, C. fragilis, C. polyacantha*) durante le ricerche eseguite nel corso del 1989 non sono state rinvenute, ad eccezione di *Chara fragilis*.

Vegetazione di Briofite igrofile e idrofile (*Fontinaletea antipyreticae*); nella sorgente Resenzuola in Valsugana è presente il *Fontinaletum antipyreticae*.

Vegetazione di Briofite igrofile (*Barbuletea unguiculatae*); nelle ontanete della bassa Valsugana (Fontanazzo, ecc.) è presente un'interessante associazione di Briofite, che si sviluppa sul suolo umido, in piccole aree prive di fanerogame: *Riccio cavernosae-Physcomitrelletum.*

Vegetazione di pleustofite (*Lemnetea minoris*); associazioni natanti di lenti d'acqua, *Lemnetum minoris*, *Lemnetum trisulcae*, *Lemnetum gibbae*, *Ricciocarpetum natantis, Riccietum fluitantis* (fossi in Valle dell'Adige), *Utricularietum neglectae* (bassa Valsugana).

Vegetazione effimera anfibia caratterizzata prevalentemente da terofite, a cui si

accompagnano talora emicriptofite e geofite di piccole dimensioni (*Isoëto-Nanojuncetea*); il *Cyperetum flavescentis* è un'associazione rara e localizzata, in via di progressiva riduzione (Fiavé, bassa Valsugana; recentemente rinvenuta sulle rive del Lago Santo).

Vegetazione perenne di specie anfibie o acquatiche di piccole dimensioni, vivaci, della zona eulittorale di laghi e stagni, acque da oligotrofiche a mesotrofiche (*Littorelletea uniflorae*); in Trentino comprende l'*Eleocharitetum acicularis,* associazione molto rara, scomparsa dal Lago di Caldonazzo, mentre permane lungo le rive del Lago d'Idro, lungo il confine con la Regione Lombardia.

Vegetazione infra-acquatica, sommersa o parzialmente galleggiante, di piccoli stagni e canali all'interno di torbiere (*Utricularietea intermedio-minoris*); *Scorpidio-Utricularietum minoris* in una torbiera presso il Lago di Santa Colomba; *Drepanoclado revolventis-Utricularietum minoris* (Lago di Cei).

Vegetazione di macrofite natanti e sommerse delle acque dolci (*Potametea pectinati*); il *Myriophyllo-Nupharetum,* associazione formata da nannufaro (*Nuphar luetum*), ninfea (*Nymphaea alba*) e altre idrofite, è ormai raro nei laghi del Trentino (per esempio al Lago di Levico); il *Polygonetum amphibii* è più diffuso, ma in via di progressiva riduzione, il *Potamogetono-Najadetum marinae* è frequente nel Lago di Caldonazzo, il *Ceratophylletum demersi* nei laghi di Lases, Madrano e Serraia.

Vegetazione delle sorgenti (*Montio-Cardaminetea*)

Vegetazione igrofila e idrofila a prevalenza di ciperacee, talvolta con presenza di sfagni, delle torbiere e rive di laghi oligotrofici (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae*); *Caricetum davallianae* (torbiere dei substrati carbonatici), *Caricetum fuscae,* (torbiere dei substrati silicatici), *Trichophoretum caepitosi* (torbiera del Passo del Tonale), *Caricetum lasiocarpae* (torbiere di transizione e rive di laghi oligotrofici),

Vegetazione a prevalenza di sfagni delle torbiere alte (*Oxycocco-Sphagnetea*); torbiere a sfagni (*Sphagnetum magellanici*), talvolta con pino mugo (*Pino mugo-Sphagnetum*), torbiera del Vedes ed altre,

Praterie umide (*Molinio-Arrhenatheretea*); si distinguono in due gruppi principali: praterie di *Molinia caerulea* (molinieti) con queste associazioni: *Junco-Molinietum*, *Selino-Molinietum*, *Succiso-Molinietum*, praterie di *Filipendula ulmaria* con queste associazioni: *Valeriano-Filipenduletum*,

Lysimachio-Filipenduletum, praterie di *Scirpus sylvaticus* (*Scirpetum sylvatici*); queste praterie sono frequenti in tutto il territorio del Trentino, ma in molti casi sono soggette a bonifiche e dissodamenti, come sull'Altipiano di Piné.

Vegetazione palustre e lacustre formata da elofite, emicriptofite scapose e emicriptofite cespitose (*Phragmiti-Magnocaricetea*); i canneti e scirpeti (*Phragmitetum australis, Scirpetum lacustris*) sono comuni e distribuii in tutto il Trentino; lo *Schoenoplecto tabernaemontani-Phragmitetum* osservato nel Lago di Madrano; il *Thelypteridi-Phragmitetum* è un canneto su torba, più raro e localizzato; i magnocarieti (*Caricetum elatae*, *Caricetum gracilis*) sono localizzati e quasi ovunque in contrazione; il *Caricetum distichae* è raro e localizzato.

Vegetazione nitrofila, principalmente perenne o terofitica, da antropogena a naturale, di ambienti umidi (*Galio aparines-Urticetea dioicae*)

Vegetazione pioniera, annuale, nitrofila ed igrofila (*Bidentetea tripartitae*), varie associazioni tra cui il *Ranunculetum scelerati* in Val d'Adige (PROSSER et SARZO, 2003)

Arbusteti e foreste paludose (*Alnetea glutinosae*); le foreste paludose sono molto rare in Trentino, con le seguenti associazioni: *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* (paludi di Sternigo presso il Lago della Serraia), *Carici elatae-Alnetum glutinosae* (Laghestel e Monte Barco), *Filipendulo ulmariae-Alnetum glutinosae* (interessante associazione rilevata per la prima volta nel 2019 sull'Altopiano di Piné); *Thelypteridi-Alnetum glutinosae* (Valsugana); *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae* (palude di Sternigo, rive del Lago d'Idro, in territorio trentino); il *Salicetum cinereae* è comune nelle aree pianeggianti inondate (Fiavé, Valsugana, ecc.)

Boschi e boscaglie ripariali di salici (*Salicetea purpureae*); vegetazione arbustiva del letto maggiore dei corsi d'acqua (*Saponario-Salicetum purpureae*, *Salicetum incano-purpureae, Salicetum albae*); lungo tutti i corsi d'acqua.

Boschi ripariali di caducifoglie (*Salici purpureae-Populetea nigrae*); il pioppeto di pioppo bianco (*Populetum albae*) è stato eliminato ovunque, ne rimane un lembo nel biotopo La Rupe sul Noce; non è nota l'associazione dominata dalla farnia (*Quercus robur*), di cui rimangono alberi isolati di grandi dimensioni in poche località, come nella zona di Roncegno e nella pianura alluvionale fra il Lago di Levico e Zava (*Quercetum roboris* s.l.); le ontanete di ontano nero appartengono all'associazione *Alnetum incanae.*

Le seguenti classi di vegetazione comprendono soltanto una o poche associazioni di ambienti umidi, indicate tra parentesi:

Boschi ripariali di pino silvestre (*Pinus sylvetris)* e salice ripaiolo (*Salix elaeagos*) (*Salici elaeagni-Pinetum sylvestris*), classe *Pulsatillo-Pinetea*; anche in Val d'Algone e Valsugana, in aree molto piccole.

Boschi di abete rosso (*Picea abies*) e sfagni (S*phagno girgensohnii-Piceetum*), classe *Vaccinio-Piceetea*; torbiera di Pezzabosco.

Boschi di betulla pelosa (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*), classe *Vaccinio-Piceetea*; torbiere del Vedes, de la Lot e di Monte Barco.

Arbusteti di frangola (*Frangula aln*us) e palle di neve (*Viburnum opulus*) (*Frangulo alni-Viburnetum opuli*), classe *Rhamno-Prunetea*; Laghestel di Piné.

Boschi igrofili di frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) (*Carici remotae-Fraxinetum*), Val Rendena (ben sviluppato), Valsugana (frammentario).

Impatto antropico

L'impatto antropico sui laghi si realizza in molti modi, che vengono qui brevemente elencati senza un particolare ordine di priorità: eutrofizzazione delle acque, variazioni del livello dell'acqua, drenaggio, antropizzazione dei versanti del bacino idrografico prossimi ai laghi, antropizzazione delle rive dei laghi, bonifiche delle aree palustri e alluvionali, impianti balneari (spiagge, porti, imbarcaderi, ecc.), strade circumlacuali, sentieri perilacuali, aree agricole, escavazione della torba, ripulitura della vegetazione acquatica, prosciugamento, abbandono dello sfalcio nelle praterie umide del bordo dei laghi e delle paludi.

L'eutrofizzazione delle acque è un fenomeno generale che colpisce molti laghi europei di pianura, collina e dei fondivalle delle vallate dei sistemi montuosi. In Trentino alcuni laghi sono stati inquinati per cause diverse negli scorsi anni; l'ente pubblico ha provveduto con gli ossigenatori tipo “Limno” e il problema è stato in parte risolto. Tuttavia, l'inquinamento delle acque ha portato alla scomparsa di un tipo di vegetazione molto raro, la vegetazione dei cosiddetti “aggallati” e cioé zolle galleggianti sull'acqua, anche di grandi dimensioni. Per questa ragione sono completamente scomparsi gli aggallati del Lago della Serraia e del Laghestel di Piné, sui quali cresceva l'associazione *Caricetum lasiocarpae*. Il risultato è che ora alcuni laghi del Trentino hanno le acque di buona qualità, ma sono ridotti a laghi artificiali (come sono stati denominati dagli ideatori e

organizzatori di questo convegno) oppure vasche da bagno in natura (definizione personale).

Le variazioni del livello dell'acqua inducono grandi cambiamenti nella vegetazione; al Laghestel di Piné per alcuni anni è stato innalzato il livello dell'acqua di qualche decimetro, il ché ha provocato l'invasione completa dello specchio lacustre con la canna d'acqua (*Phragmites australis*), favorita anche dall'eutrofizzazione dell'acqua (Fig. 3).

L'antropizzazione dei versanti del bacino idrografico prossimi ai laghi avviene mediante la costruzione di case di abitazione e di ville - come seconda casa per vacanze - e alberghi (Lago di Tovel, Lago di Levico, Lago di Caldonazzo, Lago di S. Colomba, Lago Santo di Cembra, ecc.). Al Lago di Tovel sui versanti prossimi al lago è stata addirittura permessa la costruzione di un villaggio formato di oltre 30 edifici (Fig. 4). Contro questo dannosissimo progetto si era schierato, a suo tempo, Francesco Borzaga, anche perché il Lago di Tovel si trova in un'area protetta, il Parco Naturale Adamello Brenta, ma tutto è stato inutile ai fini della conservazione dell'ambiente circostante il lago.

L'antropizzazione delle rive dei laghi consiste nel fare interventi di vario tipo (elencati in precedenza) nella parte esterna al pelo dell'acqua, che normalmente – in condizioni originarie – è occupata da vegetazione igrofila come praterie umide, cariceti, scirpeti, ecc. Questi interventi, particolarmente intensi in certi laghi come Levico e Caldonazzo, hanno prodotto effetti deleteri sulla vegetazione perilacuale, oggi quasi inesistente e rimasta soltanto in poche aree, come vedremo più avanti. Al Lago di Tovel l'accesso alle rive del lago di un gran numero di persone ha prodotto fenomeni erosivi molto forti, che hanno portato sovente all'asportazione completa della cotica erbosa (Fig. 5). Al Lago della Serraia di Piné sono state ottenute nuove spiaggie e nuove aree da pic-nic (Fig. 6) e recentemente (2019) è stata iniziata la costruzione di un grande edifico, destinato a sede della Biblioteca comunale, proprio sulle rive del lago, operazione che si può definire suicida per l'assetto paesaggistico del lago.

Gli impianti balneari (porti, imbarcaderi, ecc,) incidono sulla vegetazione idrofitica dei laghi, cariceti, canneti e scirpeti. Proprio al Lago di Tovel, che è un lago compreso all'interno di un'area protetta, recentemente è stato costruito un imbarcadero anche per permettere le gite in barca sul lago. Con i suoi 34 laghi (distribuiti fino a 1000 m) e i suoi 17 laghi (fra 1000 e 1700 m), ove è possibile andare in barca, nel Lago di Tovel, unico in tutta la catena alpina, si dovevano evitare le imbarcazioni per diporto. Il Lago di Tovel è stato posto sotto tutela con decreto ministeriale del 17 febbraio 1926 in base alla legge allora vigente sul paesaggio (legge n. 788 del 1922 sulla tutela delle bellezze naturali). Nello stesso anno Luigi Parpagliolo, il grande propugnatore delle bellezze naturali in Italia, ricordava l'evento della tutela del "*lago rosso*" con un articolo sulle Vie d'Italia del Touring Club Italiano (PARPAGLIOLO, 1926). Tovel è stato protetto in vari

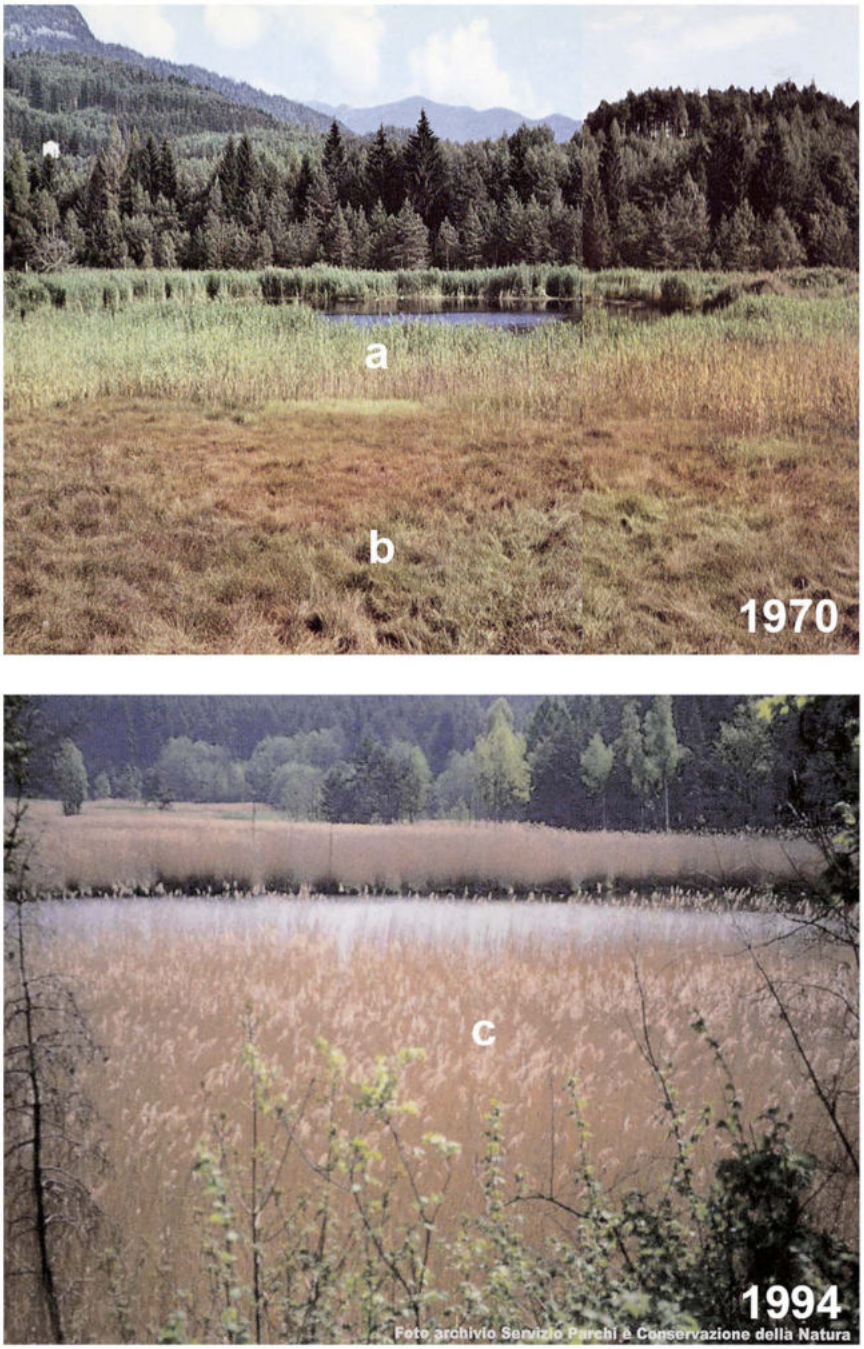

Fig. 3 – Il Laghestel di Piné nel 1970: a - *Rhynchosporetum albae* con *Phragmites australis*; b – *Caricetum elatae caricetosum hartmanii*; b – nel 1994 tutto il cariceto è stato occupato dal canneto (*Phragmitetum australis*) (*da Pedrotti, 2004*)

modi, con leggi *ad hoc* e con l'inserimento in un'area protetta, ma non è stato conservato ed oggi tutti ne possono constatare i risultati. Nel 1936 il prof. Giuseppe Merciai, Autore di contributi scientifici sugli aspetti fisici del Lago di Tovel, è fra i primi a esprimere un timore per il futuro del lago di Tovel: *la vecchia strada carreggiabile è stata convenientemente sistemata in modo che da Tuenno si po' accedere bene coll'auto sino al lago, il quale, nonostante questo vantaggio fortunatamente non ha ancora perduto il suo carattere selvaggio,*

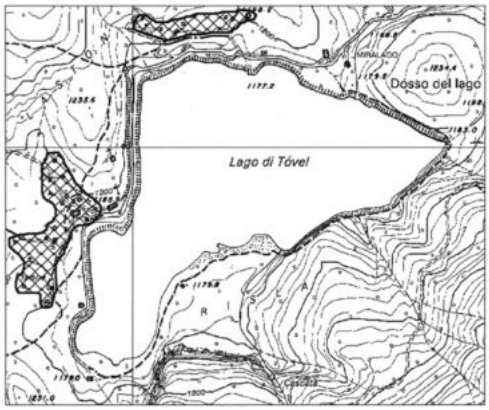

Fig. 4 – Le due aree antropizzate con la costruzione di villette nei pressi del Lago diTovel (*da PEDROTTI, 2008*)

Fig. 5 – Rive del Lago di Tovel, regressione della vegetazione e erosione a causa della presenza antropica (*Foto F. Pedrotti, 2016*)

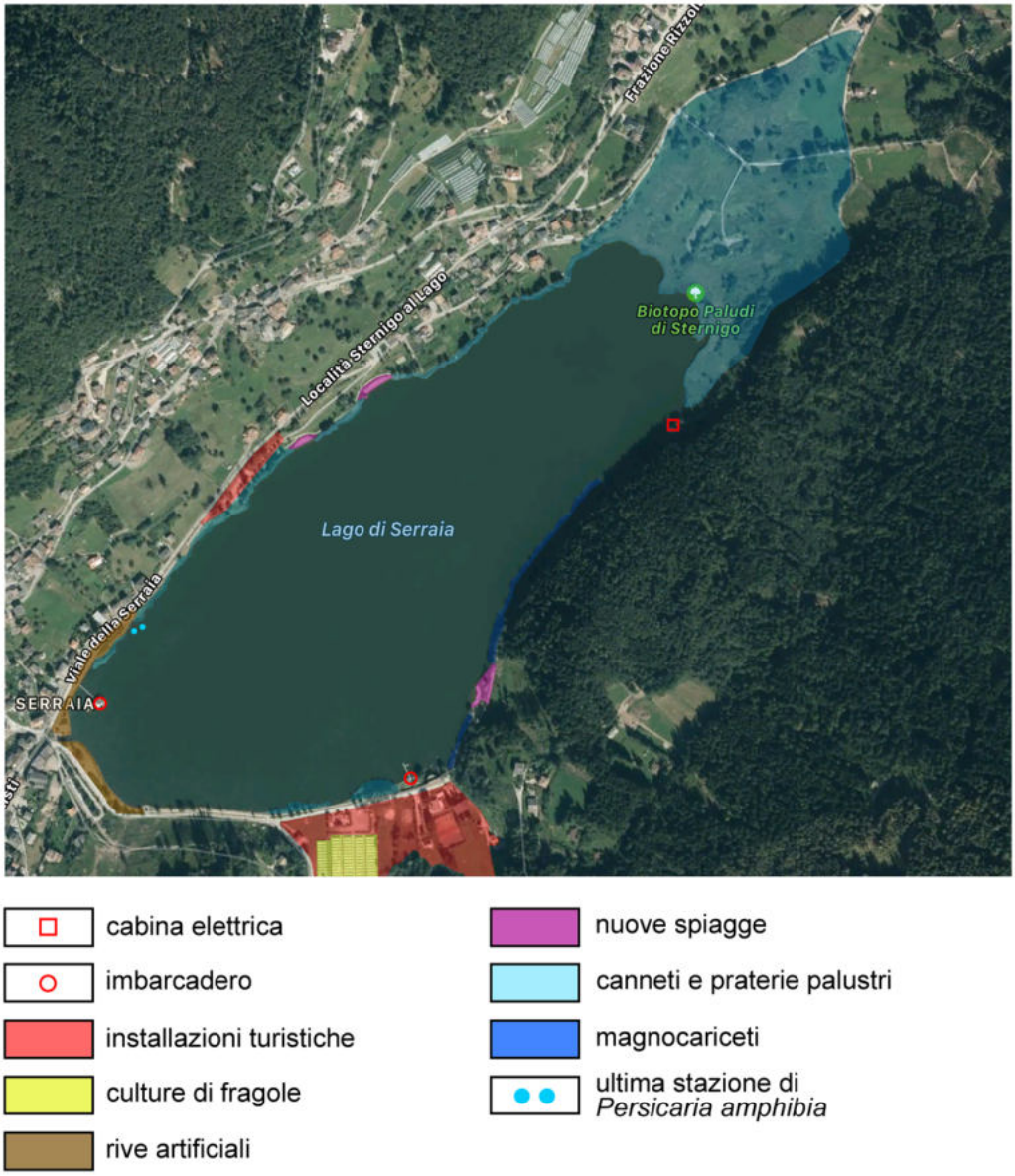

Fig. 6 – Lago della Serraia con indicazione degli interventi antropici, di alcuni tipi di vegetazione e dell'ultima stazione di *Persicaria amphibia*, formata due gruppi di piante (*da* PEDROTTI, *2019a*)

fortunatamente non ha ancora perduto il suo carattere selvaggio, che lo rende più bello, più suggestivo, al pari del meraviglioso scenario alpino in cui esso si trova. É quindi da augurarsi che gli rimanga per molto tempo questo carattere,

che certamente gli verrebbe tolto, se in seguito fosse soggetto all'invadente industria alberghiera (MERCIAI, 1936).

Invece il parere di Edgardo Baldi, il limnologo milanese Autore della monografia sul Lago di Tovel, formulato appena due anni dopo quello di Merciai, era completamente diverso; secondo Baldi il lago di Tovel è certamente destinato ad un grande avvenire turistico, egli auspicava il miglioramento della viabilità automobilistica e preconizzava il sorgere di moderne attrezzature di ospitalità turistica e alberghiera sulle stesse rive del lago (BALDI, 1938), a distanza di pochi anni si è visto con quali risultati.

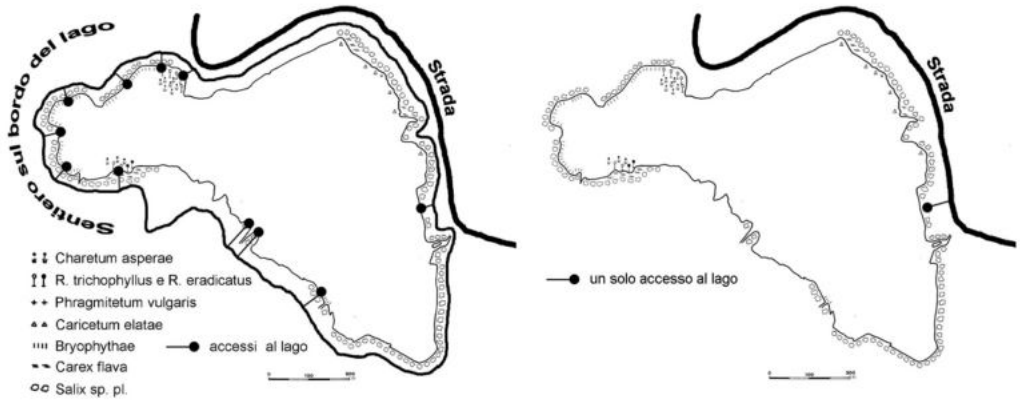

Fig. 7 – A sinistra il Lago di Tovel con indicazione degli accessi al lago; a destra, modello di pianificazione di un lago secondo Italo Insolera, con un solo accesso al lago

Le strade perilacuali costituiscono una grande e grave minaccia per i laghi di tutto il mondo; c'è, infatti, la diffusa convinzione che per godere della vista e del paesaggio di un lago sia necessaria una strada che lo circonda completamente, come un anello, con una sorta di abbraccio che – agli effetti ambientali e paesaggistici – diventa un "abbraccio mortale". Italo Insolera, durante un convegno di "Italia Nostra" di diversi anni fa, aveva proposto un modello sostenibile di strada di accesso e di visita ai laghi, che consisteva nel fare passare la strada a una certa distanza dal lago e, quindi, di creare uno o due punti pedonali di accesso al lago (Fig. 7), ma nessuno lo ha seguito. Sul Massiccio Centrale, in Francia, si trovano molti laghi montani, quasi tutti di origine vulcanica e quindi di forma tondeggiante; alcuni di essi sono protetti e ad essi si può accedere soltanto a piedi e da un solo punto, all'inizio del quale si trovano le tabelle con le spiegazioni (Fig. 8) e con le regole da seguire da parte dei visitatori (Fig. 9).

Tenuto conto che molte strade sono state costruite in epoche storiche trascorse, e quindi non ci rimane che prenderne atto ed eventualmente cercare di attenuarne l'impatto, uno dei primi casi di strada perilacuale che si è presentato in Trentino è stato quello del Lago d'Ampola, per il quale era previsto "*un*

progetto di bonifica e abbellimento della zona circostante" pubblicato sulla rivista Natura Alpina a cura di Mario Ferrari (ALUTRAENSIS, 1966). Nel 1964 il Comune di Tiarno di Sopra ha venduto alcune particelle fondiarie comprendenti il lago e zone circostanti per un'estensione complessiva di 87.986 mq ad una società che si impegnava a compiere lavori per la valorizzazione turistica della zona (GELMINI e FERRARI, 1980). Il fatto è particolarmente grave perché ci troviamo di fronte a un ente pubblico (il Comune di Tiarno di Sopra) che decide di alienare un bene pubblico di grande interesse naturalistico, come il Lago d'Ampola segnalato per la sua tutela fin dal 1971 nel Censimento dei biotopi della Società Botanica Italiana (PEDROTTI, 1971), e permetterne lo sfruttamento turistico di tipo tradizionale, e cioé la sua distruzione. Venne così realizzata la strada perilacuale che ha provocato gravi danni alla vegetazione delle praterie igrofile circostanti il lago (Fig. 10); inoltre sono stati scavati fossi di drenaggio, altrettanto dannosi per la vegetazione (PEDROTTI, 1971). Del caso si è interessata anche la Sezione Trentina di Italia Nostra (Fig. 11); Franco de Battaglia è intervenuto con un documentato articolo sul Bollettino della SAT (DE BATTAGLIA, 1973); la strada venne realizzata, non gli altri lavori previsti.

In alcuni casi, sulle rive dei laghi sono state dissodate le praterie igrofile per la successiva trasformazione in aree agricole; ciò è avvenuto al Lago della Serraia, ove le vaste praterie delle rive meridionali sono oggi completamente occupate da culture di frutti di bosco, fragole in particolare, per cui il primitivo paesaggio è stato completamente alterato.

Molti laghi si trovano in bacini torbosi oppure sulle loro rive si trovano giacimenti di torba, gli uni e gli altri soggetti a escavazione della torba, che fino agli '50 veniva usata per il riscaldamento e negli anni seguenti per fare terriccio per le culture floreali in serra, le cosiddette "culture forzate", come si suol dire.

Ricorderò qui alcuni casi principali. I giacimenti torbosi delle rive del Lago di Loppio sono stati in gran parte demoliti dagli scavi e asportazione della torba, che è avvenuta fino allo strato basale formato di creta lacustre (PEDROTTI, 1988). Il Lago Pudro era occupato da una vasta prateria galleggiante (aggallato) formata dalle associazioni *Caricetum lasiocarpae* e *Rhynchosporetum albae*, la più estesa di tutte le Alpi centro-orientali (PEDROTTI, 1981-1982). A causa dell'estrazione della torba, la prateria galleggiante è stata molto ridotta ed oggi si trova in una fase di regressione, per invasione di specie estranee come *Phragmites communis* e altre. Al suo posto, si è formato un lago secondario senza significato. Avvenuta la distruzione, il Lago Pudro è stato posto sotto protezione, ma ormai era troppo tardi. Il Laghetto delle Regole originariamente era formato da un laghetto al centro di una torbiera piana con le associazioni *Schoenetum ferruginei*, *Succiso-Molinietum* e *Molinio coeruleae-Pinetum sylvestris*. L'estrazione della torba ha avuto luogo nella parte centrale, il laghetto è scomparso e si è formata una grande vasca di scavo di forma geometrica (Fig. 12).

Il Laghetto delle Regole è stato quindi posto sotto protezione, anche in questo caso troppo tardi; tuttavia rimangono alcuni frammenti delle praterie torbose esterne (PEDROTTI e MINGHETTI, 2000).

Fig. 8 – Massiccio Centrale (Francia), la prof.ssa Kazue Fujiwara presso l'entrata a un lago protetto, con le indicazioni per i visitatori (*foto E. Murrja, 2019*)

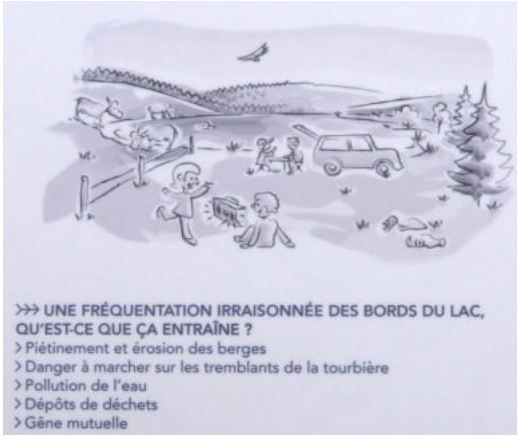

Fig. 9 – Massiccio Centrale (Francia), il cartello all'entrata di un lago protetto spiega che una frequentazione irragionevole dei bordi del lago provoca calpestio e erosione delle rive, inquinamento dell'acqua, deposito di rifiuti

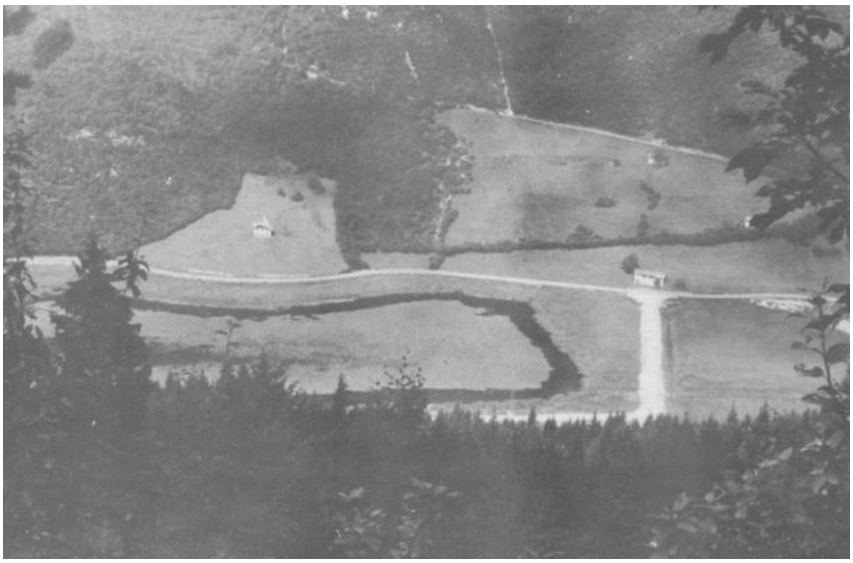

Fig. 10 – Lago d'Ampola, la nuova strada perilacuale è un "abbraccio mortale" per il lago e per la vegetazione palustre che lo circonda (*foto C. Cortini Pedrotti, da* PEDROTTI, *1971b*)

Italia Nostra
SEZIONE DI TRENTO
VIA ORIOLA N. 8 - 38100 TRENTO

3 novembre 1976

ASSOCIAZIONE NAZIONALE PER LA TUTELA DEL PATRIMONIO STORICO ARTISTICO E NATURALE DELLA NAZIONE

IL LAGO D' AMPOLA E LA SPECULAZIONE

Italia Nostra segnala una situazione che appare abbastanza esemplare anche se non unica, di quale sia il futuro degli ambienti naturali del Trentino. Essa riguarda il Lago d' Ampola, in Val di Ledro, un lago nel quale coesistono aspetti di torbiera e palude, assai interessante dal punto di vista naturalistico - tant'è vero che la Società Botanica Italiana l'ha incluso nell'elenco dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia, proponendo che esso venga dichiarato "Riserva naturale demaniale" - e quindi costituisce una reale attrattiva turistica dell'intera valle. Ebbene, anche su di esso si sono rivolti gli appetiti della speculazione turistica. L'amministrazione comunale di Tiarno di Sopra, precedente all'attuale, nel cui catasto il "lago" insiste, se ne è liberata in maniera sbrigativa: il 25 giugno 1964, con contratto in Municipio, ha ceduto lago, riva e bosco circostante per un totale di 90.000 metri quadrati ad una Società costituita da tre soci : due di Tiarno di Sopra e uno bresciano che risulta essere il vero artefice del progetto di "valorizzazione" di cui intendiamo discutere : si tratta di Giovanni Ghizzi, "patron" di una fabbrica che occupa 90 operai (la Metallurgica Alta Val di Ledro) che ora ha rilevato completamente la Società. E' per conto suo che l'avv. Visonà di Rovereto ha in questi ultimi giorni intimato al Comune (dove nel frattempo una nuova maggioranza sta cercando di

Fig. 11 – Intervento della Sezione di Trento di Italia Nostra per il Lago d'Ampola (3 novembre 1976)

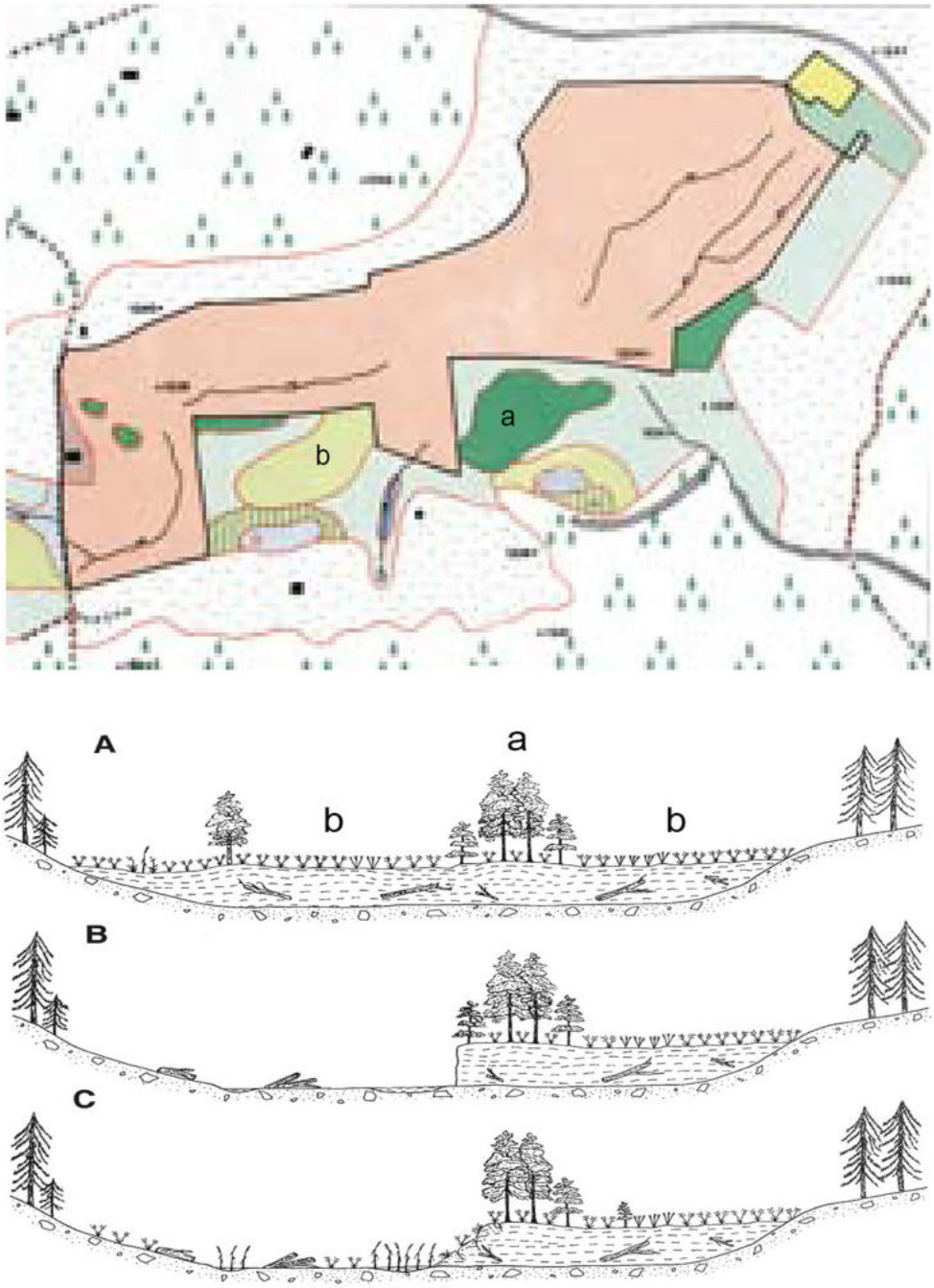

Fig. 12 – In alto, carta della vegetazione della torbiera "Laghetto delle Regole": a - *Molinio caeruleae-Pinetum sylvestis*; b - *Succiso-Molinietum*; la forma geometrica corrisponde alla zona di scavo della torba; i limiti curvilinei sono limiti naturali, quelli rettilinei sono artificiali e delimitano la zona di scavo della torba (d*a Pedrotti e Minghetti, 2000*)

Evoluzione degli ambienti umidi

Gli ambienti umidi (laghi, torbiere, paludi) sono destinati a cambiare nel corso dei secoli per ragioni naturali, fisiche, chimiche e biologiche; si tratta del *changing wetland paradigm* di MALTHBY e BARKER (2009). La causa principale dei cambiamenti è dovuta al prosciugamento progressivo per ragioni naturali. Tuttavia, sovente l'azione dell'uomo accelera questi cambiamenti, che possono condurre anche alla distruzione completa delle zone umide. In passato, si procedeva alla "ripulitura della vegetazione acquatica" per mantenere o ricreare lo specchio lacustre, come è avvenuto al Lago delle Cannelle (Trento), ove è stata asportata tutta la vegetazione che formava un piccolo ma interessante aggallato (osservazioni personali del 24 aprile 1955, riportate in PEDROTTI, 1981-1982).

La protezione degli ambienti umidi

Nel 1928 è stata istituita la Riserva naturale della Camargue nel delta del Rodano, in Francia, una fra le prime e più estese aree protette di ambienti umidi dell'Europa (TALLON et HOFFMANN, 1956). Proprio in Camargue, a Les Saintes Maries de la Mer, nel 1962 l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature ha organizzato un congresso sulla conservazione e gestione degli ambienti umidi (laghi, paludi, torbiere e altri ambienti umidi) durante il quale è stato approvato il *Projet MAR* (da marais, palude) per la loro protezione (IUCN, 1964). Nel 1971 è stata approvata la *Convenzione per le zone umide di importanza internazionale di Ramsar* (Iran). Infine nel 1982 è stata approvata dalla Comunità Europea la direttiva 92/43 CEE concernente la conservazione degli habitat naturali, fra i quali anche molti tipi di ambienti umidi.

Segnalazione di laghi e altri ambienti umidi del Trentino meritevoli di protezione

Le prime segnalazioni per la tutela di laghi in Trentino sono di PARPAGLIOLO (1926) e MERCIAI (1936) e si riferiscono al Lago di Tovel, come già detto in precedenza. Negli anni seguenti, il Lago di Tovel è stato oggetto di attenzione da parte di molti altri; Vittorio Tonolli, limnologo di Verbania-Pallanza, lo ha fatto inserire nella lista degli ambienti acquatici internazionali da proteggere, lista che era stata compilata dalla *Societas Internationalis Limnologiae* in collaborazione con altri enti, come riferisce ZAFFAGNINI (1968). Proposte specifiche per la tutela di Tovel e della sua valle sono quelle di GALLARATI SCOTTI (1954), MARCHESONI (1955 e 1959), BONAPACE (1958, 1961 e 1963), PEDROTTI (1959 e 1960), BORZAGA e PEDROTTI (1961), BORZAGA *et al*.,

1962; BORZAGA (1964 e seguenti), CONSIGLIO e DE RISO (1971), CLUB ALPINO ITALIANO (1974) e TOMASI (1989), tutte commentate in PEDROTTI (2008).

Altre segnalazioni si riferiscono a singoli biotopi, per esempio le torbiere del Tonale e delle Viotte del Monte Bondone (DALLA FIOR *et al.*, 1965; PEDROTTI, 1967).

Però un approccio sistematico e di carattere generale al problema della tutela dei laghi del Trentino non si è mai avuto. Anche Gino Tomasi non ne parla nei suoi tre volumi sui laghi del Trentino (TOMASI, 1962, 1963, 2004).

Il censimento dei biotopi del 1971 e 1979 elenca 17 fra laghi e torbiere come meritevoli di protezione in Trentino (SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA - GRUPPO LAVORO CONSERVAZIONE NATURA, 1979), la lista del CNR 13 fra laghi e torbiere (CONSIGLIO NAZIONALE RICERCHE – MINISTERO LAVORI PUBBLICI, 1971).

Le ultime segnalazioni sono quelle previste dalla Comunità europea, con l'individuazione e il riconoscimento degli habitat prioritari. La presenza di un habitat prioritario sulle rive del Lago Santo di Cembra, la vegetazione del *Nanocyperion flavescentis*, è stata fondamentale per la sospensione [provvisoria] dei lavori di bonifica delle rive del lago ad opera della Terza commissione legislativa permanente della Provincia Autonoma di Trento, come riferito in altra parte di questo volume (PEDROTTI, 2019b).

Bellezze naturali

Già è stato visto che Tovel era stato vincolato con la legge sulla tutela delle bellezze naturali nel 1926. Altri laghi sono stati posti sotto tutela negli anni seguenti, in base alla nuova legge sulla tutela delle bellezze naturali 29 giugno 1939 n. 1497. Nel 1961 risultano inseriti nell'elenco i seguenti laghi: Piné (Serraia), Lamar, laghi glaciali di Campiglio, Tovel, Lagolo, Toblino, Levico, Caldonazzo (BORZAGA e PEDROTTI, 1961). La legge statale sulle bellezze naturali è stata poi assorbita dalle nuove leggi provinciali in tema di tutela del paesaggio.

Laghi e altri ambienti umidi protetti in Trentino

Nel 1986 la Provincia Autonoma di Trento ha approvato la legge per la tutela dei biotopi di rilevante interesse ambientale. Vennero subito istituiti alcuni "biotopi protetti" fra i quali il Lago di Caldonazzo (due settori), il Lago di Levico (un settore), il Lago di Lases, il Laghestel di Piné, la torbiera di Fiavé, la torbiera Lomasona ed altri. Nel 1990 la Provincia ha nominato la *Commissione scientifica*

per lo studio, valorizzazione, ripristino naturalistico dei biotopi di rilevante interesse ambientale che negli anni dal 1991 al 1996 ha eseguito ricerche sistematiche nei biotopi protetti, con la pubblicazione di 10 monografie, che si riferiscono ai seguenti biotopi: Lago Pudro, Canneti di S. Cristoforo, Lago di Loppio, Le Grave (Fig. 13), Canneto di Levico, Lona-Lases, Palù di Borghetto, Taio di Nomi, Fiavé e Lomasona (vedi Bibliografia).

Successivamente, nel 2007 la Provincia Autonoma di Trento ha approvato la legge 23 maggio 2007 n. 11 con la quale vengono istituite riserve naturali secondo questa definizione: le riserve naturali provinciali sono *territori di rilevanza provinciale, destinati specificamente alla conservazione di una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna o di uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica e per il mantenimento delle risorse genetiche".* Per effetto di tale legge, i biotopi protetti già istituiti vengono dichiarati "riserve naturali protette. Vengono qui elencate le riserve naturali provinciali che contengono al loro interno ambienti umidi.

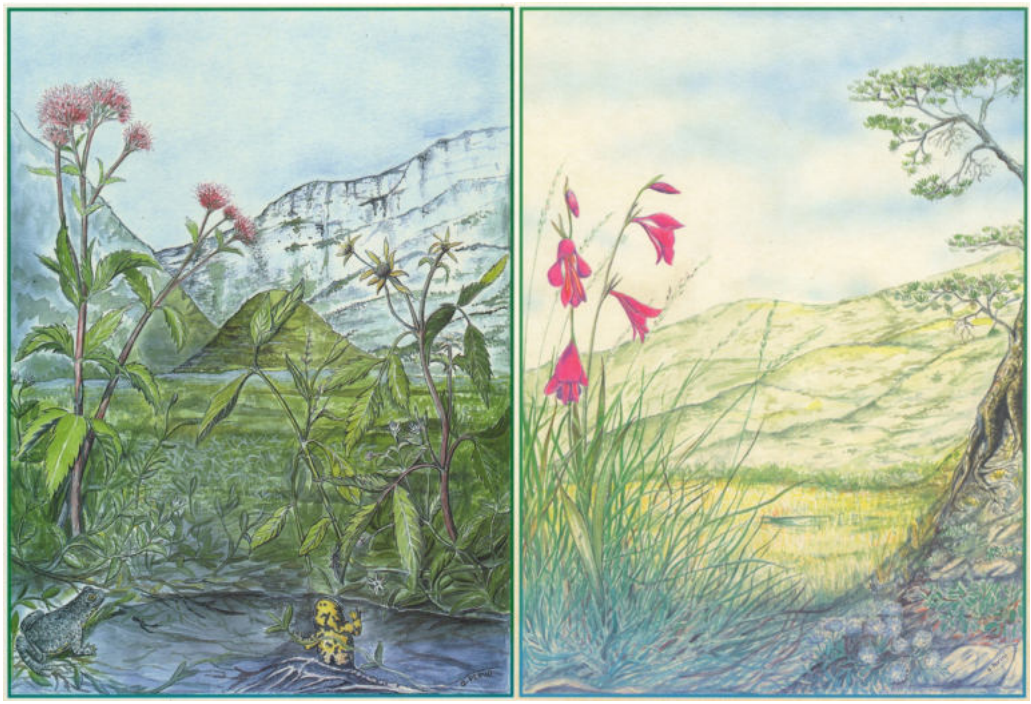

Fig. 13 – A sinistra, copertina del volume della Commissione dedicato al Lago di Loppio (specie simbolo *Eupatorium cannabinum* e *Bidens tripartita*), a destra alla torbiera delle Grave (specie simbolo *Gladiolus palustris*)

Adige - 14,1 ha; Canneti di S. Cristoforo - 9,4 ha, Canneto di Levico - 9,7 ha; torbiera di Fiave' - 137,2 ha; Foci dell'Avisio - 144 ha; Fontanazzo - 53,6 h; Inghiaie - 30,1 ha; La Rocchetta - 88,9 ha; La Rupe - 45,4 ha; Lagabrun - 4,5 ha; Laghestel di Pine' - 90,7 ha; Lago Costa - 3,8 ha; Lago d'Ampola - 24,2 ha; Lago di Loppio - 112,6 ha; Lago di Toblino - 170,5 ha; Lago d'Idro - 14,7 ha; Lago Pudro - 12,9 ha; Lavini di Marco - 35,6 ha; Le Grave - 29,7 ha; torbiera Lomasona - 26 ha; Lona Lases - 25,2 ha Marocche di Dro - 250,8 ha; Masi Carretta - 3 ha; Monte Barco - 91,9 ha; Palù di Boniprati - 10,7 ha; Palù di Borghetto - 7,9 ha; Palù di Tuenno - 5,6 ha; Palù Longa - 6,1 ha; Palù Longia - 4 ha; Palù Tremole - 10,1 ha; Palude di Roncegno - 20,6 ha; Paludi di Sternigo - 24,4 ha; Pize' - 15,9 ha; Pra' dell'Albi-Cei - 116,5 ha; Pra' delle; Nasse - 8,1 ha; Prati di Monte - 6 ha; Sorgente Resenzuola - 4,3 ha; Taio - 7,2 ha; Torbiera delle Viotte - 24,5 ha; Torbiera Ecchen - 8,3 ha; Ampliamento La Rocchetta - 17,5 ha; Ampliamento Lomasona - 203,3 ha; Ampliamento Marocche Di Dro - 96,9 ha; Ampliamento Sorgente Resenzuola - 3,1 ha; Caldonazzo-Brenta - 114,9 ha; Canzenagol - 3,3 ha; Forra di S. Giustina - 102,8 ha; Laghetto di Vedes - 13,8 ha; Lago delle Buse - 3,4 ha; Lago di Tovel - 111,5 ha; Lago Nero - 2,2 ha; Malga; Flavona - 215,3 ha; Muga Bianca - 62,2 ha; Palu dei Mugheri - 5,2 ha; Paluda La Lot - 121,6 ha; Paludi del Dosson - 2,9 ha; Paludi di Bocenago - 8,6 ha; Paludi di Dare' - 131,7 ha; Paludi di Malga Clevet - 184,7 ha; Pian degli Uccelli - 10,4 ha; Redebus - 107,3 ha; Roncon - 6,6 ha; Sorte di Bellamonte - 42,8 ha; Stagni della Vela - 94,9 ha; Torbiera del Tonale - 30,7 ha; Torbiere del Lavazè - 8,3 ha; Torbiere del Lavazè - 18 ha; Torbiere di Monte Sous - 3,1 ha; Zona umida Valfloriana - 23,9 ha.

Molti degli ambienti delle riserve naturali provinciali prima elencate sono stati oggetto di ricerche di carattere botanico, come risulta dalla bibliografia riportata; per diversi altri, i risultati delle ricerche sono ancora inediti.

Parametri botanici di riferimento per la valutazione dello stato di conservazione

Si tratta ora di esaminare quali sono stati gli effetti degli interventi prima elencati sulle piante degli ambienti umidi. Si distinguono i seguenti aspetti: flora (le diverse specie di piante), vegetazione (le associazioni vegetali), la distribuzione delle associazioni secondo determinati gradienti ecologici, per esempio dalle rive al centro dei laghi a seguito della profondità progressiva dell'acqua (zonazione della vegetazione).

Facendo riferimento alla biodiversità, possiamo dunque distinguere: *α biodiversità* (le specie della flora), *β biodiversità* (le associazioni vegetali), *γ biodiversità* (la zonazione della vegetazione lungo i gradienti delle rive determinati dalla progressiva profondità dell'acqua).

La valutazione viene fatta in base ai seguenti parametri di riferimento: numero di specie della flora per ciascun biotopo; numero delle associazioni per ciascun biotopo; la zonazione della vegetazione viene valutata in riferimento al profilo (o profili) della vegetazione ritenuto quello espressivo delle condizioni naturali di un determinato biotopo; questo profilo va considerato "completo" (Fig. 14).

A Biodiversità

Alcune specie della flora degli ambienti umidi del Trentino sono ormai scomparse da decenni a causa delle bonifiche e di altri interventi antropici. Una specie emblematica è sicuramente l'erba pesce (*Salvinia natans*), piccola felce acquatica segnalata per i fossi di Mezzocorona nel 1891 e per Tezze Valsugana nel 1896 (PROSSER *et al.*, 2019) e quindi non più ritrovata (Fig. 15).

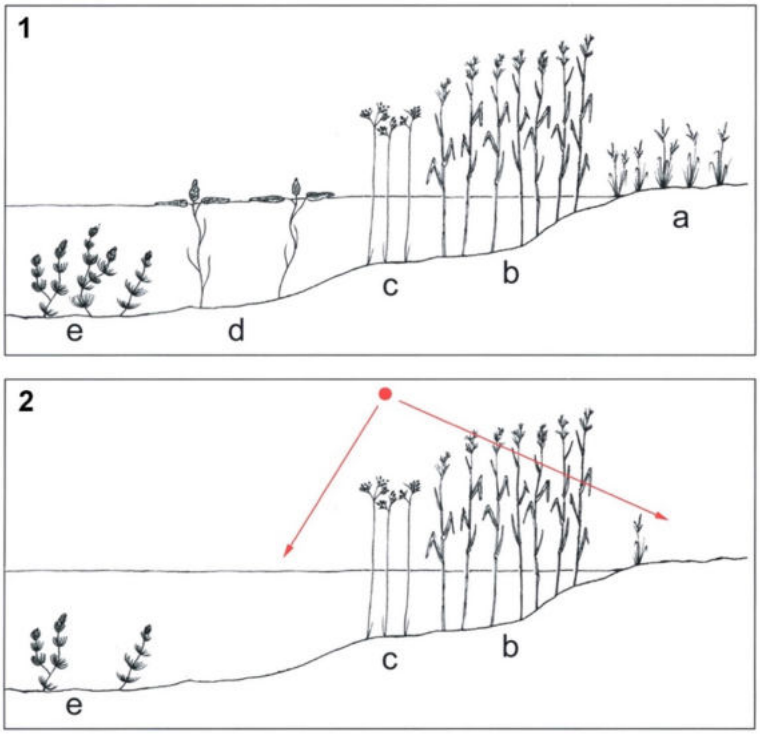

Fig. 14 – In alto (1): zonazione della vegetazione del Lago della Serraia all'incirca a metà lago; a – *Caricetum elatae*; b - *Phragmitetum australis;* c - *Scirpetum lacustris*; d - *Polygonetum amphibii*; e - *Ceratophylletum demersi* (zonazione completa). In basso (2),

lo stesso profilo con perdita del *Polygonetum amphibii* e riduzione del *Caricetum elatae* (zonazione ridotta)

L'impoverimento della flora dei laghi (*α biodiversità*) è stato molto forte quando si pensi alla diminuzione di specie da alcuni ambienti umidi quali i laghi di Caldonazzo e Levico, ove – dal 1949 al 1994 - è scomparso il 24% e il 12% rispettivamente delle specie (vedi schede illustrative in Appendice). Questi valori si riferiscono al 1994 e se oggi venisse eseguita una nuova valutazione, presumibilmente sarebbero molto più alti. Al Laghestel di Piné dal 1976 al 2001 si è verificata una diminuzione molto forte di specie, il 100% delle Briofite (Sfagni e Muschi) e 9 specie di Fanerogame (Fig. 30).

Le associazioni vegetali hanno una composizione floristica e una struttura specifiche; quando cambiano, le associazioni vanno incontro al processo della degenerazione. La degenerazione avviene per perdita di specie della composizione floristica dell'associazione o per penetrazione nelle associazioni di specie esotiche, ad esempio nei canneti del Lago della Serraia *Impatiens parviflora* (Fig. 16) e nei molinieti non più sfalciati della Valsugana *Solidago canadensis*, che in certi casi finisce per prendere il sopravvento sulle altre specie giungendo anche a farle scomparire. Il cambiamento della struttura interessa maggiormente le associazioni forestali, nelle quali si può passare dalla struttura a fustaia a quella a ceduo.

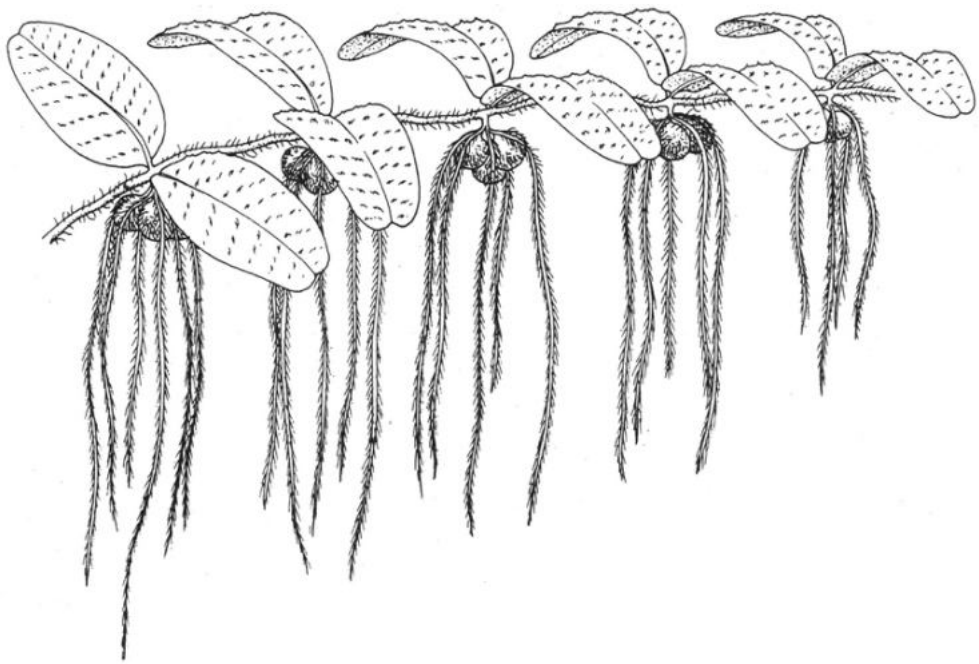

Fig. 15 – L'erba pesce (*Salvinia natans*), specie presente in Val d'Adige e Valsugana fino alla fine del 1800 ed oggi estinta (*da CONTI et al., 1993*)

Fig. 16 – Lago della Serraia, *Impatiens parviflora* si è installata nel *Phragmitetum australis* (*foto F. Pedrotti, 2018*)

B Biodiversità

Le associazioni in ogni momento si trovano in un determinato stadio dinamico che – nelle associazioni naturali come quelle dei laghi e delle torbiere – è quello della fluttuazione (CRISTEA *et al*., 2015); anche le associazioni seminaturali, come le praterie sfalciate, sono interessate dal processo della fluttuazione, che in questo caso è di origine antropica. Se viene a mancare lo sfalcio, si innesca il processo della successione secondaria. La successione secondaria si instaura nelle praterie umide quando non vengono più sottoposte allo sfalcio con sviluppo di specie arbustive quali *Frangula alnus* e *Salix cinerea* e arboree come *Alnus glutinosa;* in tal modo le associazioni delle praterie umide si trasformano in arbusteti igrofili come nella torbiera di Fiavé (Fig. 17) e al Laghestel di Piné oppure in boschi igrofili, come nel biotopo del Lago di Levico.

Quando l'influenza antropica è molto forte, può avvenire il processo della regressione, che comporta la scomparsa della vegetazione fino alla formazione

di suolo nudo, rivo di copertura vegetale. Tale processo è in atto lungo le rive del Lago di Tovel (Fig. 5).

La scomparsa delle associazioni vegetali comporta una perdita di *β biodiversità;* al Laghestel di Piné dal 1950 al 2001 si è avuta una perdita di 3 associazioni su 17 (tra cui: *Rhynchosporetum albae, Caricetum lasiocarpae*, *Caricetum elatae*). Gli aggallati formati dal *Caricetum lasiocarpae* sono completamente scomparsi al Laghestel di Piné e al Lago della Serraia, gravemente danneggiati al Lago Pudro a causa della cava di torba, e in forte contrazione nel Lago di Levico.

Nelle aree parzialmente antropizzate delle rive dei laghi e nelle paludi possono svilupparsi associazioni sinantropiche formate sia di specie autoctone (nitrofile e ubiquiste) sia esotiche, come il *Malachietum aquatici* e lo *Juncetum tenuis*; in questi casi, si ha un aumento del numero delle associazioni, ma si tratta di una *biodiversità negativa*, perché formata da associazioni non autoctone.

Γ Biodiversità

Per quanto riguarda la zonazione della vegetazione delle rive dei laghi, si riporta il caso del Lago della Serraia, ove fino a non molti anni fa la zonazione era completa (Fig. 14). In seguito, *Persicaria amphibia* è andata riducendosi sempre più, finchè oggi (2019) è presente soltanto in un'unica stazione (Fig. 18). In conseguenza di questo fatto, la zonazione della vegetazione è oggi ridotta rispetto alla situazione originaria, e quindi incompleta; anche il *Caricetum elatae* si è fortemente contratto sempre per cause antropiche (Fig. 14).

Schede illustrative di alcuni laghi del Trentino

Lago di Tovel; m 1178, la sua origine è dovuta a uno sbarramento da frana in un preesistente bacino glaciale. É un lago oligotrofico in ambiente calcareo, povero di vegetazione. Si può suddividere in due bacini, quello di sud-ovest che raggiunge poco più di 4 m di profondità e quello di nord-est, che arriva a 39 m. Sul fondo del bacino di sud-ovest c'è una vegetazione bentonica formata da due specie, normalmente distribuite in forma autonoma, *Chara globularis* e *Ranunculus trichophyllus* nelle due sottospecie *trichophyllus* (comune) e *eradicatus* (localizzato), i ranuncoli nelle acque poco profonde delle rive. Queste due specie erano state cartografate da BALDI (1941), che ha eseguito una carta del fondo del lago. Lungo le rive del Lago di Tovel la zonazione della vegetazione bentonica è formata da *Ranunculus trichophyllus* a cui segue, nelle acque più profonde, *Chara globularis*. I magnocariceti (*Caricetum elatae* e *C. acutiformis*)

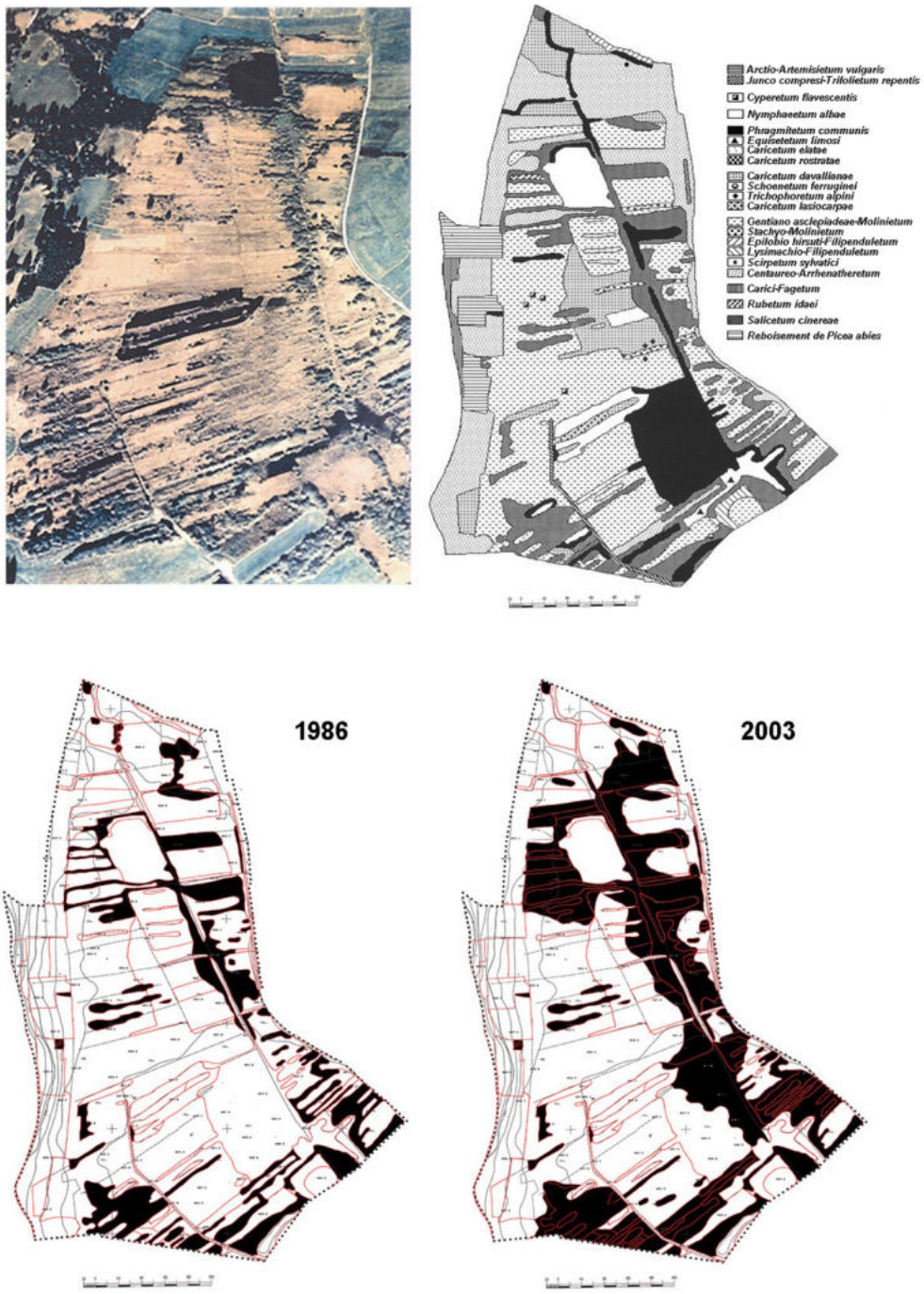

Fig. 17 – Torbiera di Fiavé; in alto a sinistra fotografia aerea non ortogonale della torbiera; in alto a destra carta della vegetazione; in basso a sinistra distribuzione del *Salicetum cinereae* nel 1986; in basso a destra distribuzione del *Salicetum cinereae* nel

2003; dal 1986 al 2994 è avvenuta una forte espansione del *Salicetum cinereae* a seguito dell'abbandono dello sfalcio
e i canneti (*Phragmitetum australis*) sono limitati a poche aree di ridotta estensione. Le rive ciottolose sono colonizzate da tappeti di Briofite (CORTINI, 1960). Il lago è bordato, lungo gran parte del suo perimetro, da una vegetazione cespugliosa a salici (*Salix elaeagnos*, *S. purpurea*, *S. triandra*, *S. glabra*, *S. hastata, S. myrsinifolia*) attribuita alle due associazioni *Salicetum incano-purpureae* e *Salicetum diandrae* (Fig. 19). Sulla conoide del Rio Rislà, ai salici si mescola il pino silvestre, formando l'associazione *Salici incanae-Pinetum sylvestris* (PEDROTTI, 2006). L'arrossamento delle acque del Lago di Tovel ad opera dell'alga dinoflagellata *Tovellia sanguinea* (in precedenza *Glenodinium sanguineum*) si è verificato per l'ultima volta nell'estate 1964 (Fig. 20) (DELL'UOMO e PEDROTTI, 1982; PEDROTTI, 2006, ORSOMANDO, 2019).

Fig. 18 – Lago della Serraia, ultima stazione oggi esistente nel lago di *Persicaria amphibia;* si compone di due gruppi di piante (*foto F. Pedrotti,2013*).

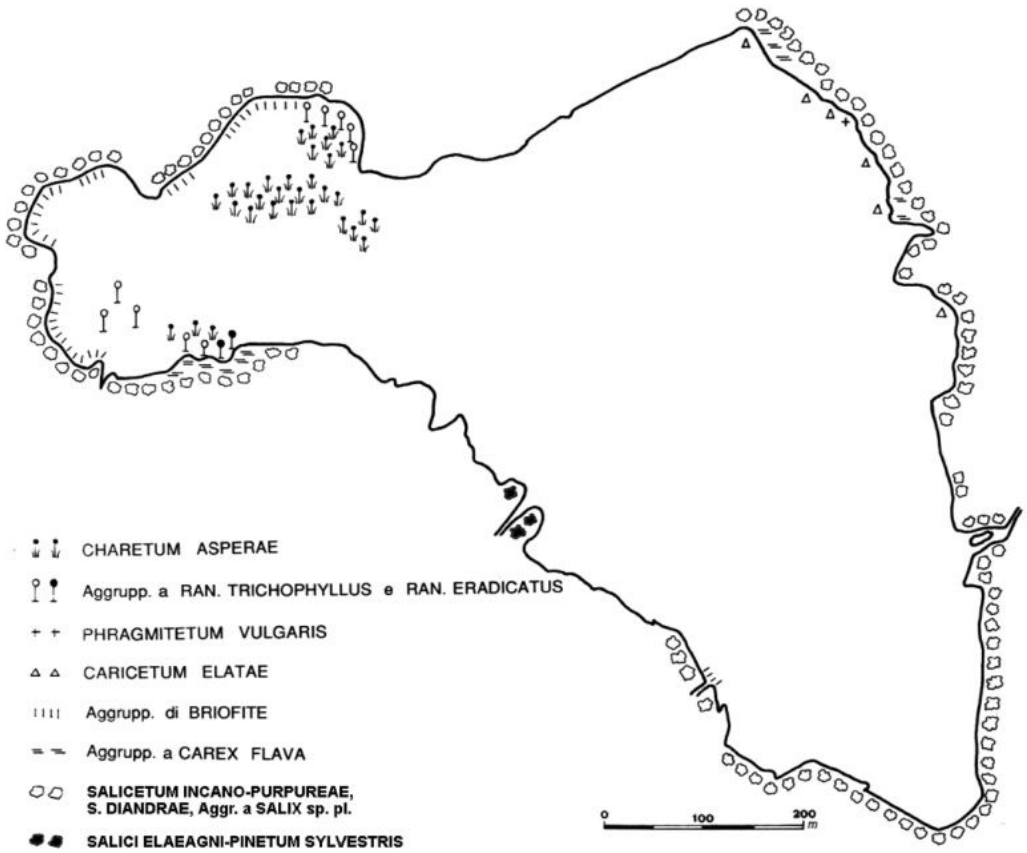

Fig. 19 – Carta schematica della vegetazione del Lago di Tovel (*da* PEDROTTI *e* CORTINI PEDROTTI, *1996*, *modif.*).

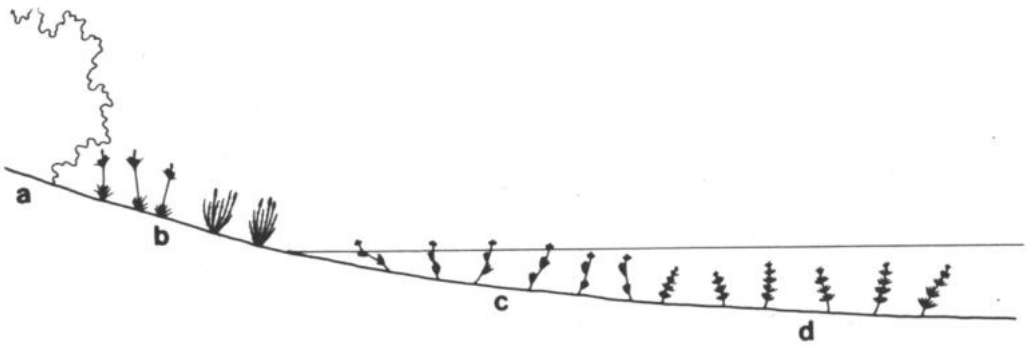

Fig. 19bis – Profilo della vegetazione delle rive del Lago di Tovel, bacino di Sud-Ovest; a – *Salicetum incano-purpureae*; b – Aggrupp. a *Carex flava* e *Equisetum variegatum*; c – Aggrupp. a *Ranunculus trichophyllus* ssp. *trichophyllus*; d – *Charetum asperae*

Fig. 20 – L'ultimo anno dell'arrossamento delle acque del Lago di Tovel è stato il 1964 (*foto C. Cortini Pedrotti, 1964, da* PEDROTTI, *2008*); vedasi anche ORSOMANDO (2019)

Lago Pudro; m 530, è una torbiera di colmamento completamente occupata da un aggallato con le associazioni *Caricetum lasiocarpae* e *Rhynchosporetum albae* (PEDROTTI, 1981-1982). Era l'aggallato più grande esistente in Trentino e forse in tutte le Alpi italiane. Con l'estrazione della torba (avvenuta poco dopo

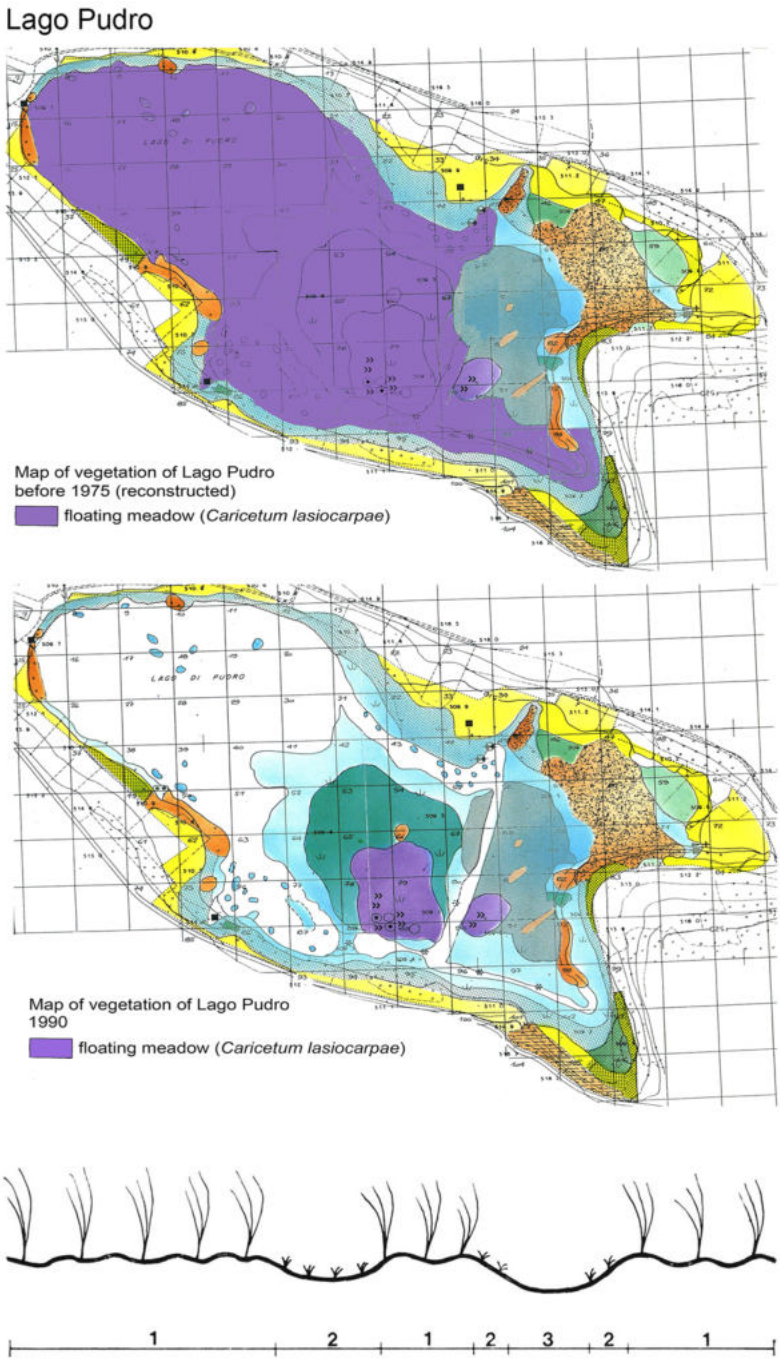

Fig. 21 – Lago Pudro con la distribuzione del *Caricetum lasiocarpae* nel 1975 e nel 1990; in basso, profilo della vegetazione dell'aggallato; (*da* PEDROTTI, *1981 -1982*). 1 – *Caricetum lasiocarpae*; 2 – *Rhynchosporetum albae*; 3- comunità di *Utricularia minor*

gli anni 1981-1982), è stato ottenuto un vasto specchio d'acqua con distruzione dell'aggallato, che rimane oggi soltanto in una piccola parte del bacino e una vasta diffusione del *Phragmitetum australis* e del *Nymphaeteum albae* nella grande vasca formata dall'escavazione della torba (Fig. 21). Sono rimasti alcuni lembi di *Cyperetum flavescentis*, *Thelypterido palustris-Phragmitetum*, *Caricetum elatae*, *C. rostratae*, *C. acutiformis, C. vesicariae, Eleocharitetum acicularis* e *Utricularietum minoris.* Specie segnalate da PEDROTTI (1981-1982) e posteriormente non più rinvenute sono le seguenti *Ranunculus sceleratus*, *Gentiana pnuemonanthe* e *Viola palustris* (PEDROTTI, 1991). La zonazione originaria della vegetazione del Lago Pudro non è più riconoscibile.

Lago di Caldonazzo; m 449, lago originatosi da sbarramento dei conoidi del Fersina, Susà-Costasavina e Centa (TOMASI, 1962). La flora del lago si compone di Alghe Caracee (5 specie), Briofite (2), Pteridofite (6) e Angiospeme (149), per un totale di 162 specie, elenco ottenuto in base alle osservazioni eseguite nel 1994 e alle precedenti segnalazioni, tutte citate in PEDROTTI (1994). Però durante

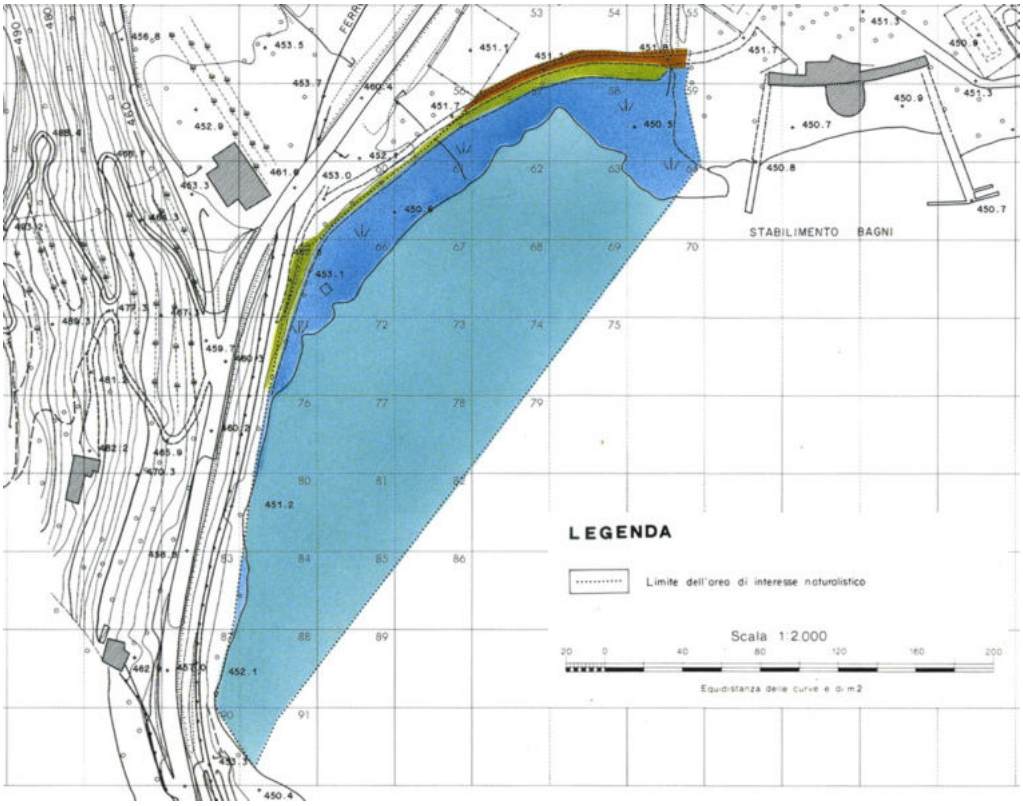

Fig. 22a – Carta della vegetazione della Riserva naturale "Canneti di S. Cristoforo" (Lago di Caldonazzo), settore di sinistra (*da PEDROTTI, 1994a* e *1994b*)

Fig. 22b – Carta della vegetazione della Riserva naturale "Canneti di S. Cristoforo" (Lago di Caldonazzo), settore di destra (*da* PEDROTTI, *1994a* e *1994b*)

i rilevamenti del 1994 non sono risultate più presenti 39 specie, pari al 24% del totale, fra cui tutte le specie di Alghe Caracee, *Allium angulosum*, *Carex davalliana*, *Cyperus flavescens, Eleocharis acicularis*, *Nymphaea alba*, *Peucedanum palustre*, *Rhynchospora alba*, *Utricularia minor* e *U. australis*. Ho comunicato questi dati così allarmanti alla Conferenza provinciale sul turismo che ha avuto luogo a Trento nel 1991 (PEDROTTI, 1992), ma la mia segnalazione non ha prodotto particolari reazioni nell'uditorio. Negli anni '70 due erano i problemi che interessavano il Lago di Caldonazzo: l'inquinamento dell'acqua, denunciata in varie occasioni (vedasi GASTALDI, 1974), e la progressiva antropizzazione delle rive. Si era anche costituito un *Gruppo di lavoro per la difesa del Lago di Caldonazzo,* molto attivo con esposti alle autorità, riunioni e pubblicazioni. La documentazione sulla lotta per salvare il Lago di Caldonazzo è conservato nell'Archivio Francesco Borzaga, depositato presso l'Archivio storico della Provincia autonoma di Trento (STUDIO ASSOCIATO VIRGINIA, 2018). In tutto il lago sono state rilevate 20 associazioni. Il biotopo protetto "Canneti di S. Cristoforo" si compone di due parti, per ognuna delle quali è stata rilevata la carta fitosociologica della vegetazione (Figg. 22a, 22b e 22c).

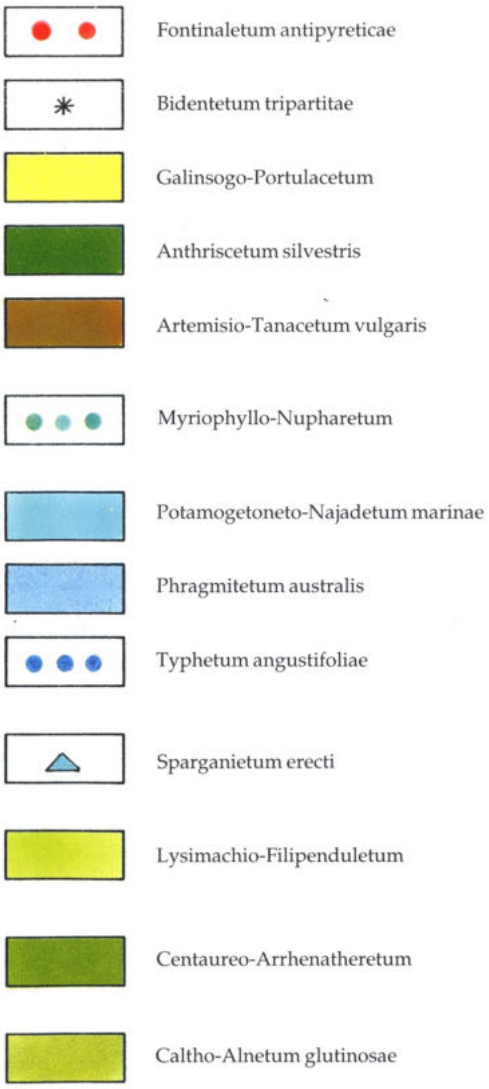

Fig. 22c – Didascalia delle carte della vegetazione della Riserva naturale "Canneti di S. Cristoforo" (Lago di Caldonazzo)

Nota su *Anacamptis laxiflora del Lago di Caldonazzo*

Anacamptis laxiflora (Lamarck 1779) Bateman, Pridgeon et Chase 1977 è una rara specie della Famiglia delle *Orchidaceae* da me raccolta al Lago di Caldonazzo nel 1956 nei prati palustri a prevalenza di *Carex elata* (*Caricetum elatae*) delle rive del settore meridionale del lago, fra Calceranica e Caldonazzo. Data l'importanza del reperto di tale specie, mai segnalata in precedenza per il Lago di Caldonazzo, viene qui riportata la fotografia del relativo campione d'erbario (CAME) (Fig. 22bis). Qualche anno dopo, la specie è stata da me

segnalata [sub *Orchis palustris*] in un contributo di carattere generale sulla flora e vegetazione degli ambienti umidi dell'Italia (PEDROTTI, 1981). Le praterie palustri di Caldonazzo, già segnalate da MARCHESONI (1949-1950), appartengono al *Caricetum elatae*, associazione oggi quasi scomparsa dal Lago di Caldonazzo.

Fig. 22bis – *Anacamptis laxiflora*, Caldonazzo (Trentino), lg. F. Pedrotti, 1956 (CAME)

In anni successivi, durante le ricerche sulla flora e sulla vegetazione del Lago di Caldonazzo, *Anacamptis laxiflora* non è stata più rinvenuta (PEDROTTI, 1994a e 1994b). La stazione di tale specie è andata perduta a seguito della costruzione di villette, che ha comportato l'eliminazione della vegetazione delle rive (tra cui – in particolare – il *Caricetum elatae*) E all'apertura di sentieri lungolago che hanno finito per distruggere quel poco che rimaneva della vegetazione naturale preesistente. La specie è quindi scomparsa dalla stazione del Lago di Caldonazzo come confermato anche da PERAZZA (1992) e PERAZZA e DECARLI PERAZZA (2005), che la ritengono estinta anche in tutto il Trentino, ove era nota per pochissime stazioni. *Anacamptis laxiflora* è una specie estinta in tutto il Trentino (PROSSER *et al*., 2019).

La documentazione sulle specie scomparse, come è il caso di *Anacamptis laxiflora* a Caldonazzo, è oggi consegnata ai campioni raccolti in passato e conservati negli erbari. Gli erbari, in tal modo, acquistano importanza non soltanto per le ricerche di tassonomia, ma anche per le informazioni sulla corologia delle specie, in quanto sono dei veri "archivi storici floristici", come ha scritto MOGGI (1990) in un contributo sulla protezione della flora edito a cura della Società Botanica Italiana, e diventato sempre più attuale con il passare degli anni.

Lago di Levico; m 440, lago originatosi da sbarramento dei conoidi del Vignola e del Rio Maggiore (TOMASI, 1962). La flora del lago si compone di Alghe Caracee (4 specie), Pteridofite (5) e Angiosperme (141), per un totale di 150 specie, elenco ottenuto in base alle osservazioni eseguite nel 1994 e alle precedenti segnalazioni, tutte citate in PEDROTTI (1995). Rispetto al Lago di Caldonazzo, a Levico ci sono dunque 13 specie in meno. Durante i rilevamenti del 1994 non sono risultate più presenti 18 specie, pari al 12% del totale, fra cui: *Cyperus flavescens*, *Eleocharis acicularis*, *Rhynchospora alba*, *Succisa pratensis*, *Triglochin palustre*, *Utricularia australis* e *Menyanthes trifoliata*. La diminuzione della flora si deve imputare alla sempre più forte antropizzazione delle rive, che si è manifestata a partire dagli anni del dopoguerra ad oggi. Questa alta perdita di *a biodiversità* è un dato oggettivo che rivela la progressiva degradazione delle caratteristiche ambientali del lago. La diminuzione di specie al Lago di Levico (12% del totale) è minore rispetto a quella avvenuta a Caldonazzo (24% del totale); tuttavia questi dati si riferiscono al 1994 e se venisse rifatto un controllo oggi, a distanza di 30 anni, la situazione sarebbe peggiorata. In tutto il Lago di Levico sono state rilevate 23 associazioni, nel biotopo protetto sono in numero minore, come risulta anche sulla carta della vegetazione. La vegetazione del lago è ben conservata soltanto in una ristretta area su suoli alluvionali nel lato sud-est, ove è stato istituito un biotopo protetto della P.A.T. La vegetazione acquatica sommersa è data dal *Potamogetono-*

Najadetum marinae, quella emersa da *Myriophyllo-Nupharetum* e un nucleo di *Nymphaeetum albae*.

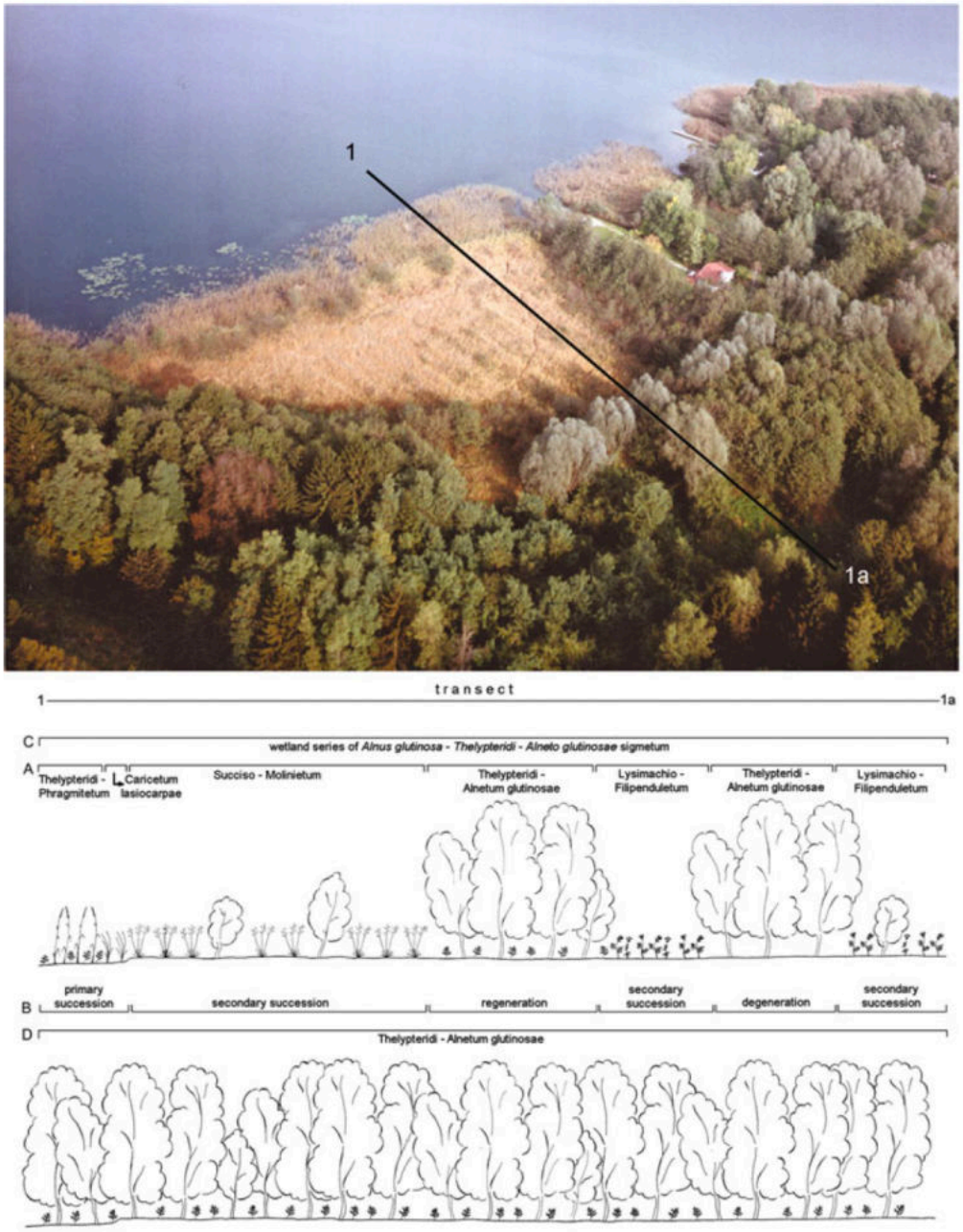

Fig. 23 – Lago di Levico, 1 – 1a, transetto in base al quale sono stati costruiti i profili A (associazioni vegetali), B (tendenze dinamiche), C (serie di vegetazione) e D (vegetazione potenziale) (*da Pedrotti, 2004 e 2013)*

La vegetazione erbacea sviluppata sulle rive pianeggianti evolve naturalmente verso l'ontaneta paludosa (*Thelypteridi-Alnetum glutinosae*). Tutta la parte delle rive sui depositi alluvionali appartiene alle serie paludosa dell'*Alnus glutinosa*, mentre il bosco del pendio corrisponde ad un aspetto molto degradato di *Salvio-Fraxinetum excelsioris*, vedasi anche la carta della vegetazione (PEDROTTI, 1995). L'area palustre sulle rive del biotopo è di particolare interesse, perché ospita un lembo residuo di vegetazione ovunque distrutta a causa delle bonifiche, una ontaneta paludosa (Fig. 23). Sono state quivi eseguite quattro carte della vegetazione, la carta della vegetazione naturale attuale (carta fitosociologica classica), la carta delle tendenze dinamiche della vegetazione, la carta delle serie di vegetazione (carta fitosociologica integrata) e infine la carta della vegetazione potenziale (Fig. 24).

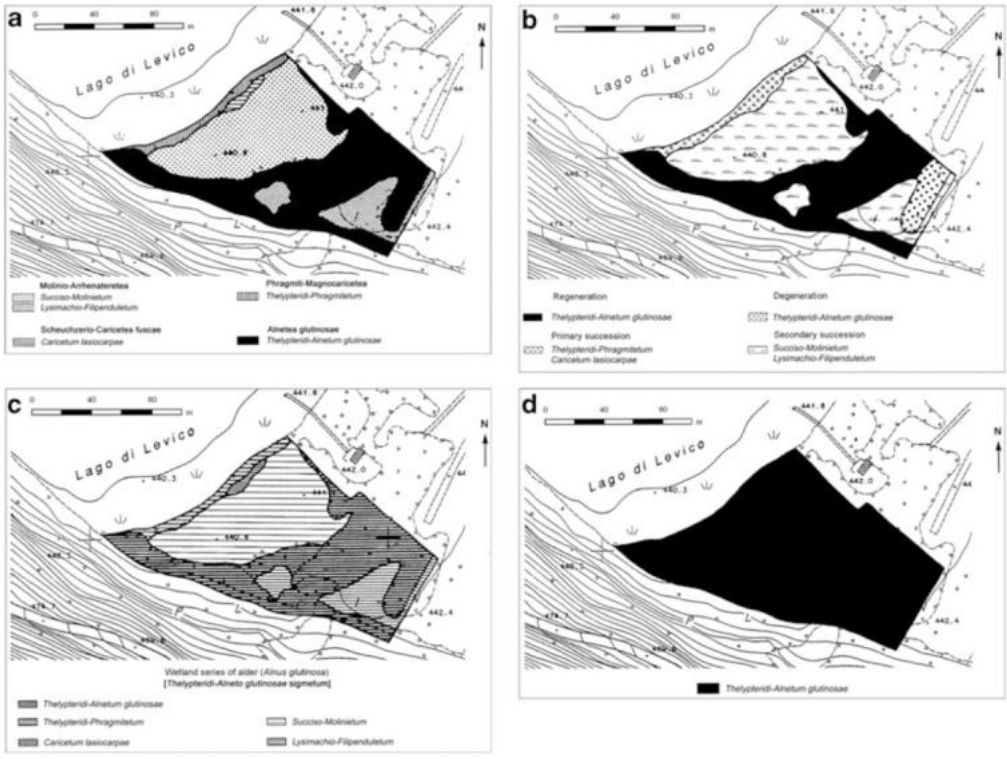

Fig. 24 – Biotopo "Canneto di Levico", a – carta fitosociologica della vegetazione naturale attuale (o vegetazione reale); b – carta delle tendenze dinamiche; c – carta delle serie di vegetazione; d – carta della vegetazione potenziale (*da PEDROTTI, 1998*)

Lago di S. Colomba; m 922, di origine tettonica (TOMASI, 1962), in parte anche di esarazione glaciale; il lago si trova sull'Altopiano del Calisio, incastonato fra foreste di pino silvestre (*Vaccinio vitis-idae-Pinetum sylvestris*) (Fig. 25). Lungo le sue rive è sviluppata una ristretta fascia di vegetazione con le associazioni *Potametum natantis* e *Polygonetum amphibii* (localizzati in una sola località), *Menyanthetum, Caricetum elatae, Phragmitetum communis, Typhetum angustifoliae*, *Leersietum oryzoidis* e *Succiso-Molinietum caeruleae.* Nella parte più esterna del canneto (*Phragmitetum communis*) c'è un nucleo di *Salicetum cinereae,* n due sorgenti presso il lago il *Caricetum remotae*. Le rive del lago sono abbastanza degradate a causa del passaggio intenso lungo il sentiero circumlacuale e dei numerosi posti per la pesca sportiva; in tali condizioni la vegetazione naturale scompare ed è sostituita dallo *Juncetum tenuis*, un'associazione igrofila dominata da *Juncus tenuis* (*J. macer*) una neofita di origine nordamericana. Nel lago è stata piantata qualche pianta di *Nymphaea alba*, prima non esistente in questo lago. É stata rilevata la carta della vegetazione del Lago di S. Colomba (Fig. 26) con l'uso del drone (Fig. 27). Nei pressi del lago, si trova una torbiera neutrofila chiamata la palude del lago, con la rara associazione *Scorpidio-Utricularietum* (CORTINI PEDROTTI, 2095).

Fig. 25 – Il Lago di Santa Colomba visto dall'alto (*foto E. Murrja eseguita con il drone, 23 settembre 2019*)

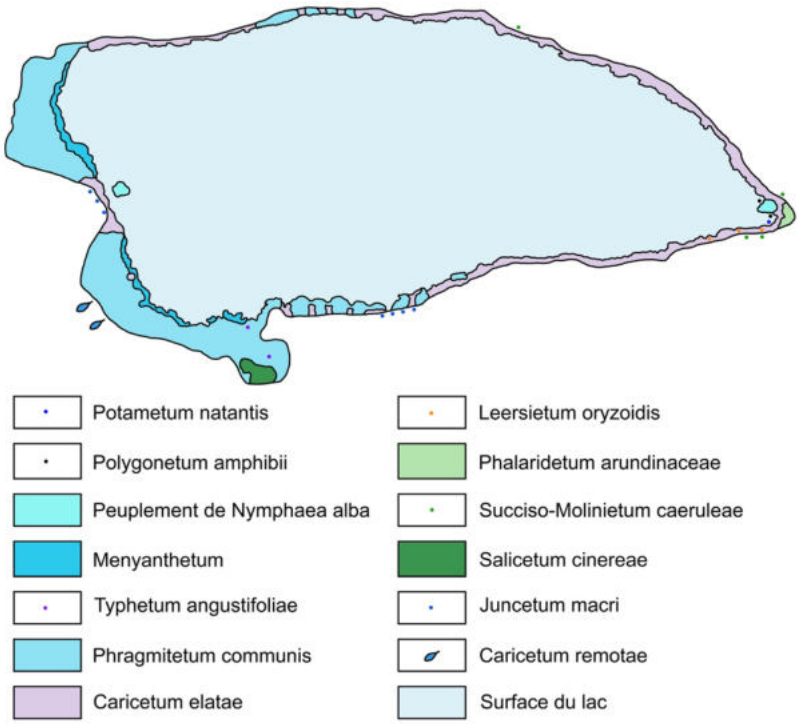

Fig. 26 - Carta della vegetazione del Lago di Santa Colomba, eseguita con l'aiuto del drone (*ril. 2019*)

Fig. 27 – Edmir Murrja durante il rilevamento della vegetazione del Lago di Santa Colomba con l'uso del drone (*foto P. Pupillo, 2919*)

Lago della Serraia; m 974, è un lago di origine da sbarramento alluvionale (TOMASI, 1962). Sulla sponda settentrionale del lago era presente un vasto aggallato (*Caricetum lasiocarpae*) scomparso a causa dell'eutrofizzazione dell'acqua del lago. *Persicaria amphiba*, una idrofita natante in passato comune lungo le rive di tutto il lago ove formava l'associazione *Polygonetum amphibii*, oggi (2019) è ridotta a una sola stazione (Fig. 18). Anche *Juncus compressus*, specie di luoghi erbosi delle rive e delle vecchie stradine campestri (associazione *Trifolio-Juncetum compressi*) è una specie ridotta ad una sola stazione, destinata a scomparire in quanto si trova presso un punto di accesso al lago per le imbarcazioni. L'area alluvionale a nord del lago, che in passato era parzialmente posta a coltura, è oggi occupata in gran parte da praterie igrofile dell'alleanza del *Calthion* (VENANZONI, 1988); in tale area sono presenti due specie molto rare per il Trentino, *Salix pentandra* e *Carex elongata*; tale zona è compresa nel biotopo protetto "Paludi di Sternigo" (PEDROTTI, 2001, 2013 e 2019a). La vegetazione del bacino del lago appartiene a quattro serie di vegetazione (Fig. 28).

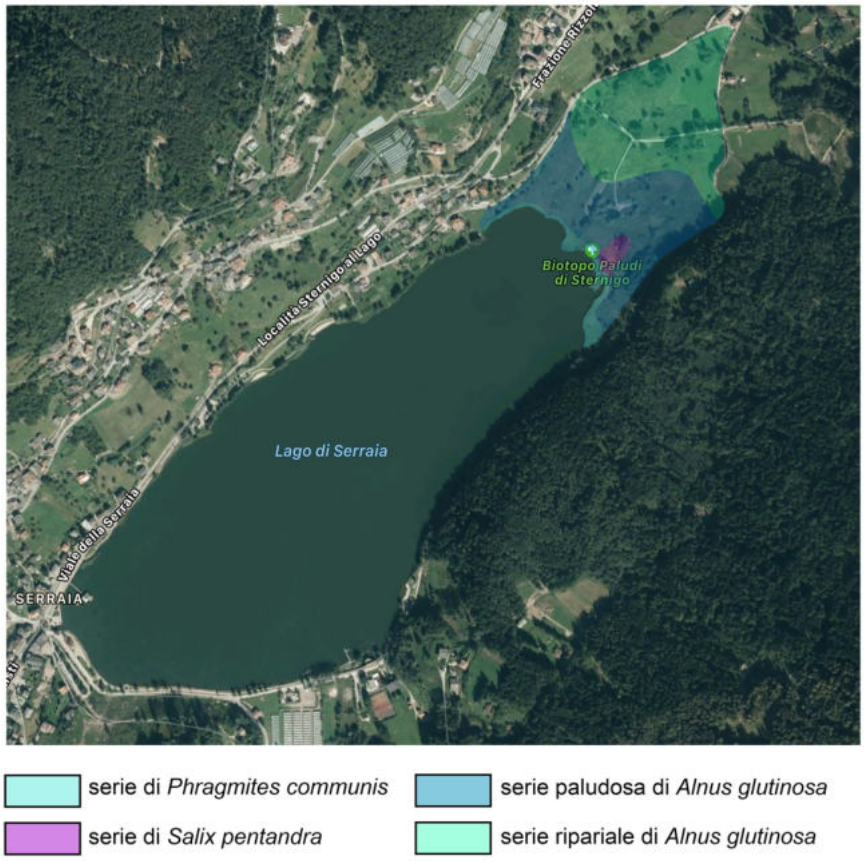

Fig. 28 – Le serie di vegetazione del geotopo del Lago della Serraia; nel lago sono sviluppate le serie lacustri (*da PEDROTTI, 2019a*)

Laghestel di Piné; m 899, lago intermorenico (TOMASI, 1962), in un bacino di esarazione glaciale con uno strato di torba profondo m 8 e un vasto aggallato; é un piccolo lago di forma circolare, oligotrofo, ultimo residuo di un lago più vasto.

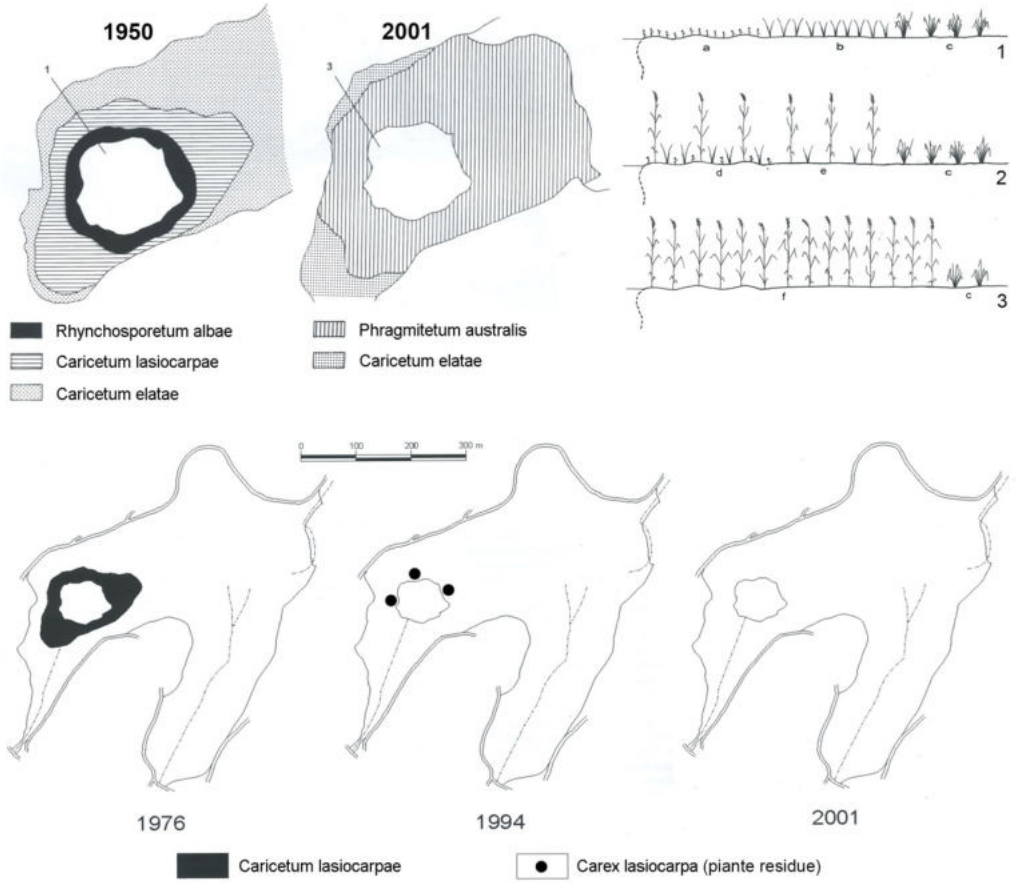

Fig. 29 – Laghestel di Piné; cambiamenti della vegetazione in periodi diversi; in alto a sinistra dal 1950 al 2001; in basso dal 1976 al 2001; in alto a destra cambiamenti nel profilo della vegetazione negli stessi anni: a *Rhynchosporetum albae*, b *Caricetum lasiocarpae*, c *Caricetum elatae caricetosum hartmannii*, d sviluppo di *Phragmites communis* nel *Rhynchosporetum albae*, e sviluppo di *Phragmites communis* nel *Caricetum lasiocarpae*, *Phragmitetum australis* (*da PEDROTTI, 2004*)

Specie rare della flora sono *Anagallis minim*a e *Lepidotis inundata*. Il fondo del laghetto è occupato dal *Charetum fragilis*. La vegetazione dell'aggallato è data da *Rhynchosporetum albae* e *Caricetum lasiocarpae*. La parte esterna all'aggallato è formata da magnocariceti (*Caricetum elatae*, *Caricetum elatae caricetosum hartmanii* e *Caricetum rostratae*); il bordo esterno del bacino è formato da una ristretta fascia di foresta di pino silvestre (*Molinio coeruleae-*

Pinetum sylvestris). La parte rimanente del bacino è occupata da praterie umide (*Lysimachio-Filipenduletum, Scirpetum sylvatici* e *Junco-Molinietum),* con qualche nucleo di ontaneta paludosa (*Carici elatae-Alnetum glutinosae*).

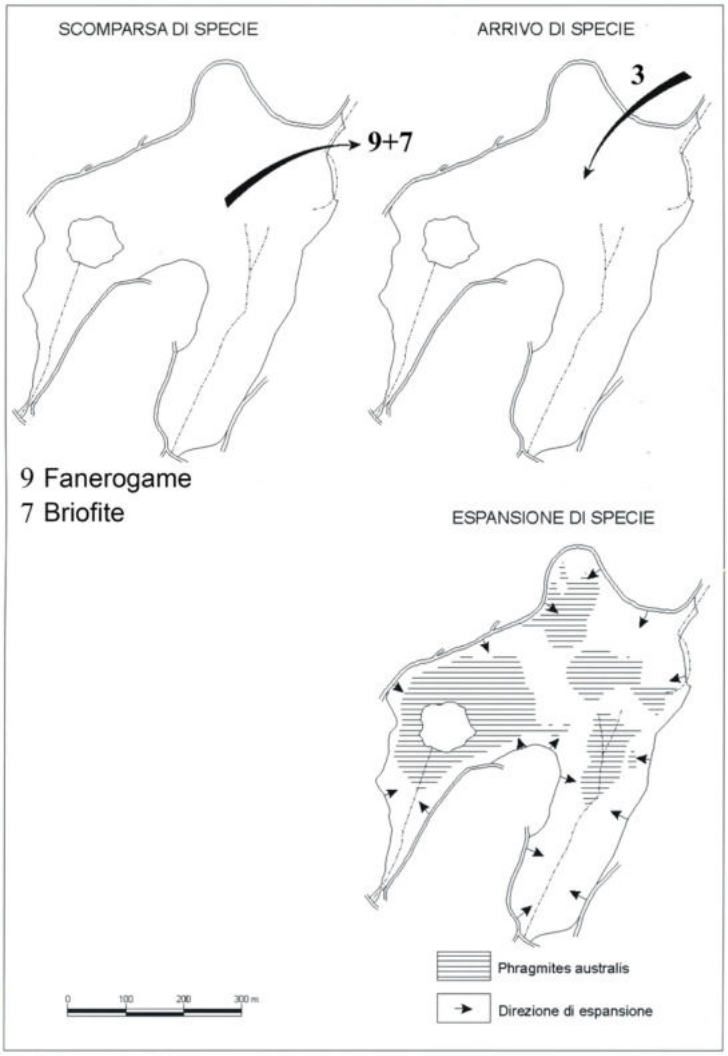

Fig. 30 - Laghestel di Piné; variazioni della flora dal 1976 al 2001; le freccie indicano la direzione di espansione di *Salix cinerea* e *Alnus glutinosa* (*da PEDROTTI, 2004*)

La flora algologica è molto ricca (DELL'UOMO, 1976 e 1981). A partire dal 1976 al 2001, a causa dell'eutrofizzazione delle acque e di altre cause, sono scomparse 9 specie specie di Fanerogame (*Carex lasiocarpa*, *C. limosa*, *Lycopodiella inundata*, *Rhynchospora alba*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia, Lythrum portula*, *Lysimachia minima*, *Viola palustris*), tutti le Briofite (6 specie del genere

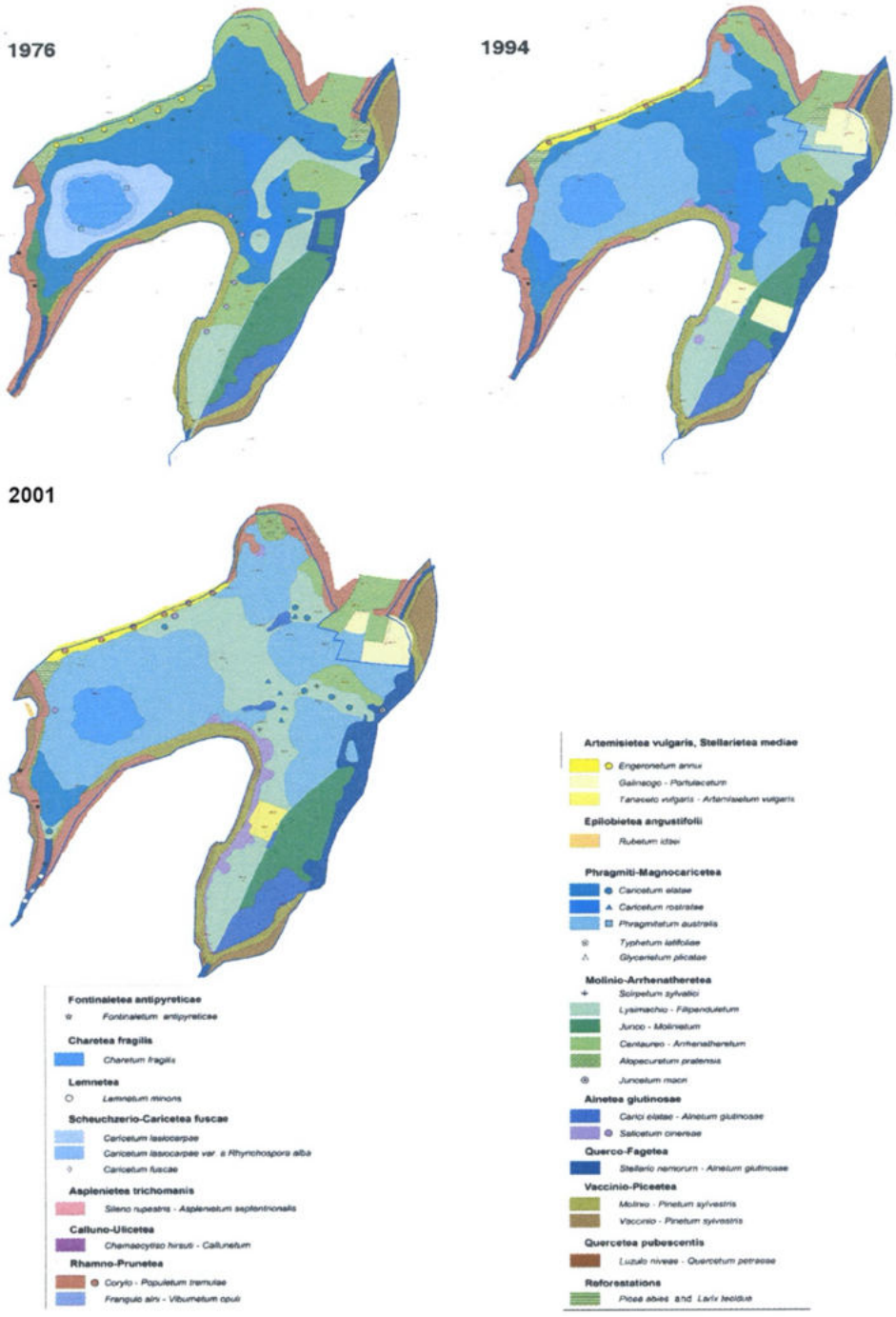

Fig. 31 – Carta della vegetazione del Laghestel di Piné eseguita negli anni 1976, 1994 e 2001, allo scopo di seguire l'evoluzione della vegetazione per motivi antropici (*da* PEDROTTI, *2004*)

Sphagnum e una specie di muschio) e diverse altre specie di Briofite. Inoltre, si è verificata una forte espansione di canna d'acqua (*Phragmites australis*), che ha completamente invaso tutto il bacino (Fig. 29 e Fig. 30). Al Laghestel sono state eseguite molte ricerche di carattere geobotanico (PEDROTTI, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005; PEDROTTI e CHEMINI, 1981; PEDROTTI e GAFTA, 1997). Sono anche state rilevate 3 carte della vegetazione negli anni 1976, 1994 e 2001 (associazioni vegetali, tendenze dinamiche della vegetazione, serie di vegetazione, vegetazione potenziale), per il monitoraggio dei cambiamenti della vegetazione (Fig. 31) (PEDROTTI, 2004). Oggi (2019) il Laghestel di Piné ha completamente perduto il suo significato floristico e fitosociologico ed ha mantenuto soltanto un valore estetico, una vasta conca lacustre con un canneto circondata da foreste di pino silvestre (*Molinio caeruleae-Pinetum sylvestris* in pochi punti lungo le rive del Laghestel e *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum sylvestris* sui versanti). La visita al Laghestel è possibile attraverso un'antica strada circumlacuale adattata a sentiero naturalistico, un bellissimo "nature-trail" con speciali indicazioni su pannelli che ritraggono aspetti naturalistici della zona, progettato da CAVAGNA e CIAN (2017) (Fig. 32).

Fig. 32 - Uno degli allestimenti disposti lungo il sentiero di visita alla Riserva naturale del Laghestel; è dedicato a *Drosera rotundifoli*a, una specie frequente in passato al Laghestel ed oggi scomparsa (*da* CAVAGNA e CIAN*, 2017*)

Lago delle Cannelle; m 244, sbarramento di piede di frana, al Casteller (TOMASI, 1962). I primi rilievi del Lago delle Cannelle si devono a Damian (1891) e Battisti (1903). Ho visitato il Laghetto delle Cannelle il 24 aprile 1955 con Tullio

Perini, tecnico preparatore del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina, e vi ho raccolto *Menyanthes trifoliata* (in fioritura) e *Utricularia minor* (pure in fiore); il 28 maggio 1955 vi ho raccolto ancora *Menyanthes trifoliata* (ormai sfiorita) e *Gratiola officinalis*. Ricordo, inoltre, la canna d'acqua (*Phragmites australis*), diverse specie del genere *Carex*, purtroppo non raccolte, e l'aggallato sul quale si camminava con difficoltà. Alcuni anni dopo la vegetazione del Lago delle Cannelle è stata completamente distrutta per trasformazione della piccola conca in una zona di allevamento della selvaggina (PEDROTTI, 1981-1982).

Lago d'Ampola; m 725, di origine da sbarramento alluvionale, si trova nel bacino del Chiese, Torrente Palvico (TOMASI, 1962). Le rive del lago sono dallo scirpeto (*Schoenoplectetum lacustris*) e dal canneto (*Phragmitetum australis*), gran parte dello specchio lacustre è occupata dal *Myriophyllo-Nupharetum luteae.* Un inquadramento di carattere fitogeografico della vegetazione del Lago d'Ampola si deve a BEGUINOT (1931). In precedenza è stato riferito dei gravi danni provocati all'ambiente lacustre dalla costruzione di una strada perilacuale e da altri interventi, dissodamenti e spargimento di ghiaia sulle praterie torbose e scavo di fossi (Figg. 33 e 34).

Fig. 33 – Scavo di canali di drenaggio nella torba delle rive del Lago d'Ampola e massicciata della strada che ha danneggiato e in parte distrutto la vegetazione delle praterie umide (*foto C. Cortini Pedrotti, da PEDROTTI, 1971b*)

Fig. 34 – Deposito di materiale che ha distrutto la zona palustre sulle rive del Lago d'Ampola (*foto C. Cortini Pedrotti, da* PEDROTTI, *1971b*)

Valutazione dello stato di conservazione degli ambienti umidi

Ogni ambiente umido (lago, torbiera, palude) è un geosigmeto che ospita ambienti diversi, ciascuno dei quali con una vegetazione propria (GÉHU, 2006). La delimitazione del geosigmeto viene eseguita facendo riferimento alla geomorfologia, pertanto i suoi limiti corrispondono a quelli del bacino nel quale si trova l'ambiente umido (Fig. 35). Può essere anche una conoide come nel caso della Palude di Roncegno, una sella come la torbiera del Passo del Tonale, un pendio con risorgive di acqua come il versante alla base di Cima Costalta che degrada verso il fondovalle, ecc.

L'antropizzazione provoca i seguenti fenomeni:

- scomparsa di specie (perdita di *α biodiversità*); in Italia si trovano 279 specie di piante acquatiche (BOLPAGNI *et al.*, 2018), quindi la valutazione in senso generale, per tutto il paese, va fatta in riferimento a queste 279 specie; per la valutazione dello stato di conservazione degli ambienti umidi, considerati separatamente uno per uno, il riferimento va fatto alla flora dei singoli ambienti, che si può conoscere con i dati di erbario e della letteratura;
- scomparsa di associazioni (perdita di *β biodiversità*);

Fig. 35 – Geosigmeto del Lago d'Ampola

- impoverimeno della zonazione della vegetazione a seguito della scomparsa di associazioni (perdita di γ *biodiversità*);
- degenerazione delle associazioni per scomparsa di specie della combinazione specifica caratteristica;
- degenerazione delle associazioni per introduzione di specie estranee;
- evoluzione delle associazioni umide erbacee (praterie) in associazioni arbustive per il processo della successione secondaria;
- regressione delle associazioni fino alla scomparsa delle associazioni e di tutte

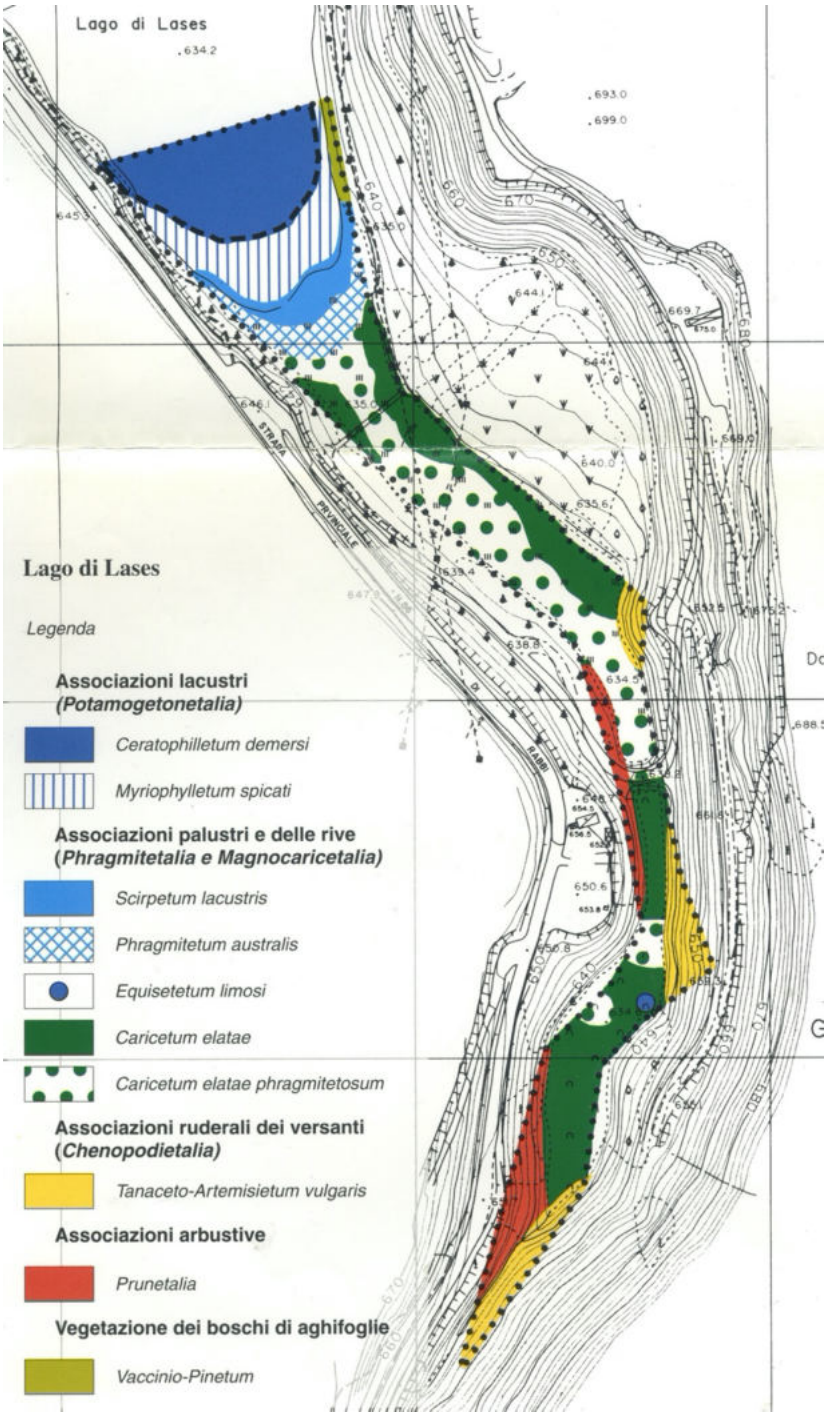

Fig. 36 – Carta della vegetazione del Lago di Lases, parte meridionale (*da PEDROTTI, 1996*)

le specie fino ad arrivare al suolo nudo;
- sviluppo di associazioni sinantropiche;
- eliminazione completa della vegetazione.

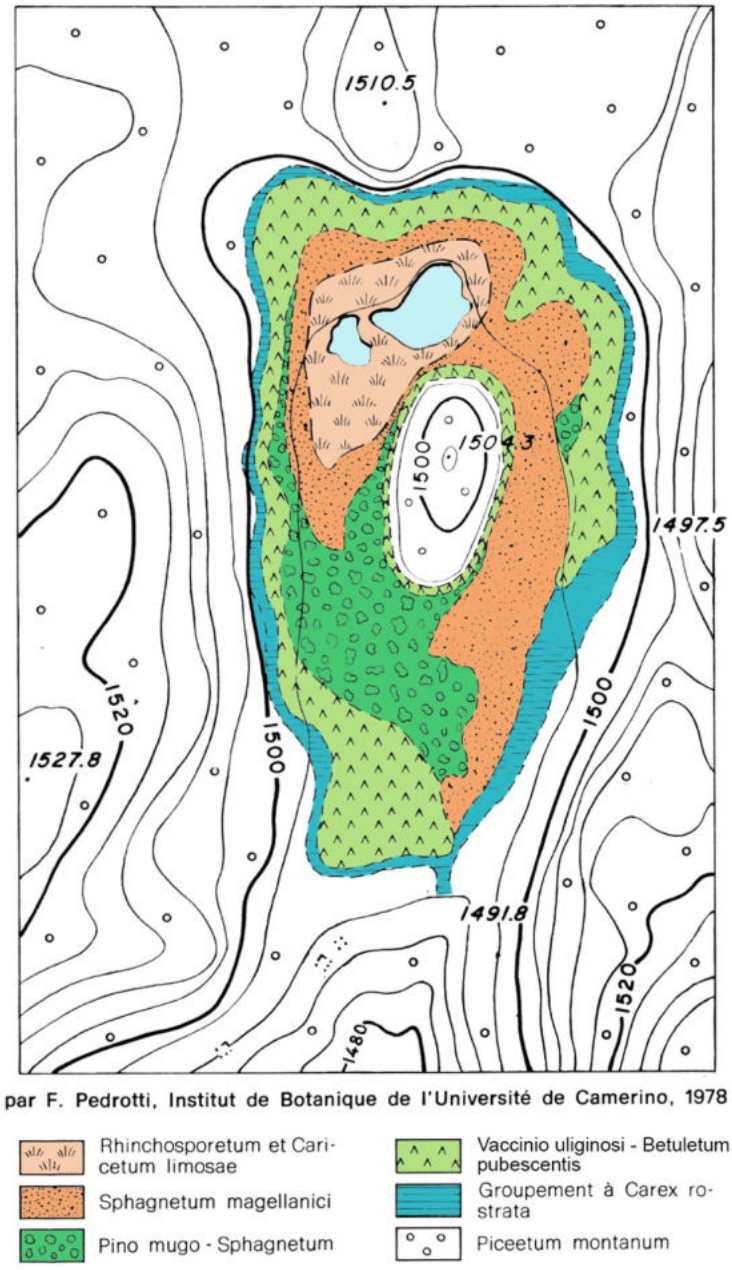

Fig. 37 - Carta della vegetazione della torbiera del Vedes, 1: 4000 (*da PEDROTTI, 1980, modif.*)

Fig. 38 – Profilo della vegetazione della torbiera del Vedes; 0 – *Piceetum montanum*; 1 – *Caricetum rostratae* (non visibile sulla fotografia); 2 – *Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*; 3 - *Pino mugo-Sphagnetum*; 4 – *Sphagnetum magellanici* (cuscinetti); 5 - depressioni con *Rhynchospora alba*; 6 – depressioni con *Caricetum limosae*; 7 - comunità di *Scheuchzeria palustris*; 8 - laghetto al centro della torbiera (*da PEDROTTI, 1980*)

La valutazione dello stato di conservazione degli ambienti umidi viene eseguita per il geosigmeto, che è l'unità fondamentale di riferimento. La valutazione viene fatta per la vegetazione naturale attuale o vegetazione reale, tenendo però conto anche della vegetazione potenziale. Il documento fondamentale per la valutazione è dato dalla cartografia della vegetazione; alla Fig. 36 è riportato un esempio di carta della vegetazione di un lago e alle Figg. 37 e 38 di una torbiera. La cartografia non dovrebbe limitarsi alla tipologia vegetazionale, ma anche agli stadi dinamici che interessano le varie associazioni

(Fig. 39). Si può anche fare, in qualche caso, la cartografia dei danni di origine antropica sull'ambiente, per esempio frammentazione, aree passate dagli incendi, ecc. (PEDROTTI, 2016). Nelle schede di ambienti umidi del Trentino prima presentate sono riportati anche alcuni esempi di cartografia.

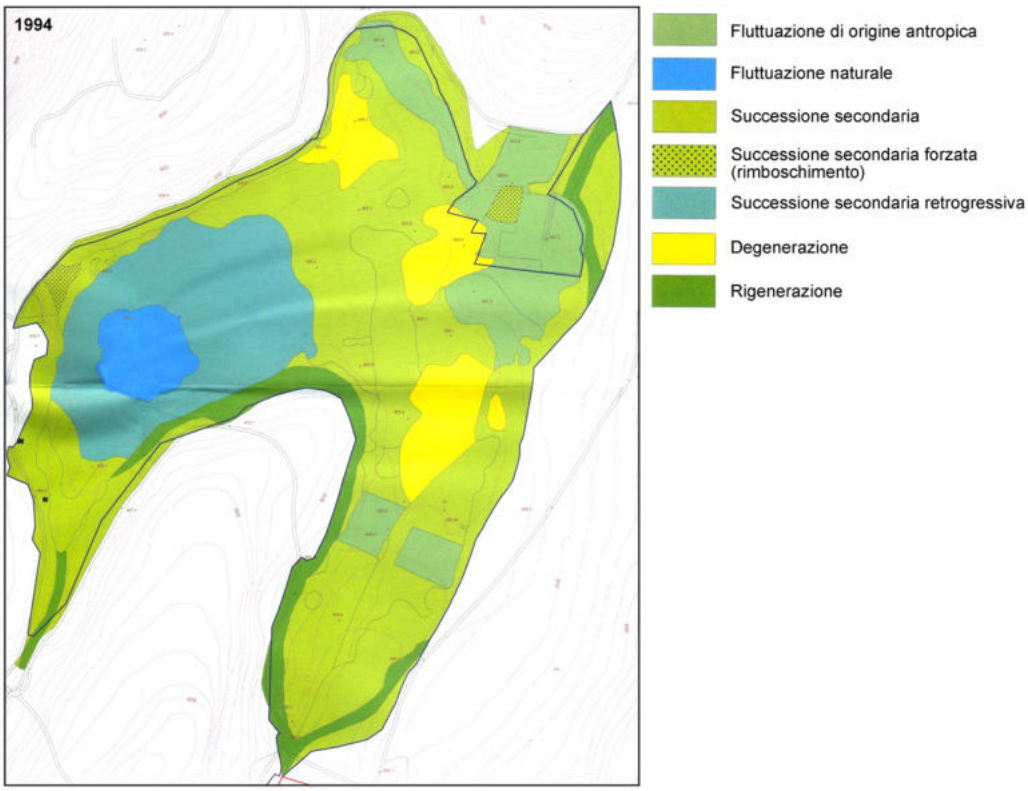

Fig. 39 – Carta delle tendenze dinamiche della vegetazione del Laghestel di Piné (*da PEDROTTI, 2004*)

Per quanto riguarda la cartografia dei geosigmeti, è opportuno precisare che ci troviamo di fronte a un duplice problema: la cartografia dell'ambiente (possiamo anche dire dell'habitat) e la cartografia della vegetazione, che presuppongono metodologie diverse (BIORET *et al.*, 2017), di sintesi quella ambientale e di analisi quella della vegetazione.

Per ogni geosigmeto, la valutazione dell'*α biodiversità* va calcolata facendo riferimento al numero di specie della flora e alla percentuale di specie scomparse; per la *β biodiversità* va verificato il numero di associazioni presenti e la percentuale di associazioni scomparse; inoltre va verificato il processo ecologico che interessa le singole associazioni (fluttuazione, degenerazione, ecc.); per la *γ biodiversità* va controllato se tutti i tipi di zonazione dell'ambiente umido sono

completi o ridotti per perdita di qualche associazione, e in che misura.

Per la caratterizzazione e quantificazione dei livelli di qualità ambientale e geobotanica sono state proposte diverse scale, tra cui quella più articolata e completa di BERTOLLI (2018).

Si tenta ora di dare un giudizio preliminare sullo stato di conservazione di alcuni ambienti umidi, facendo ricorso a questa scala: eccellente, buono, ridotto, molto ridotto, pessimo.

Lago di Caldonazzo: *α biodiversità* (specie 163, sp. scomparse 39, pari al 24%; *β* biodiversità (associazioni 22, ass. scomparse: 2), *γ* biodiversità (riduzione della zonazione), ambiente in parte degradato; stato di conservazione molto ridotto; le due aree protette "Canneti di S. Cristoforo" sono ben conservate.

Lago di Levico: *α biodiversità* (specie 150, sp. scomparse 15, pari al 12%); *β* biodiversità (associazioni 23, ass. scomparse 1), *γ biodiversità* (riduzione della zonazione, perdita dell'aggallato), ambiente in parte degradato; stato di conservazione molto ridotto. L' area protetta "Canneto di Levico" è ben conservata.

Lago della Serraia: *α biodiversità* (specie scomparse 3, valutazione provvisoria), *β biodiversità* (associazioni 12, ass. scomparse 2), *γ biodiversità* (riduzione della zonazione, scomparsa dell'aggallato), ambiente degradato, stato di conservazione molto ridotto.

Paludi di Sternigo: *β biodiversità* (2 associazioni forestali, 2 associazioni arbustive, 7 associazioni erbacee), *γ biodiversità* (non sono avvenute perdite), in quasi tutta l'area del biotopo sono in atto intensi processi di successione secondaria, ambiente ben conservato; stato di conservazione eccellente.

Laghestel di Piné: *α biodiversità* (specie 135, sp. scomparse 9, pari al 6,6%), *β* biodiversità (ass. scomparse 3; forte riduzione delle praterie umide) *γ biodiversità* (perdita completa della zonazione, scomparsa dell'aggallato), stato di conservazione: pessimo. Il biotopo del Laghestel si estende anche su una parte del versante orientale, con boschi del *Molinio caeruleae-Pinetum sylvestris* e alcune associazioni umide, stato di conservazione eccellente.

Lago Pudro: *α biodiversità* (specie scomparse 3, valutazione provvisoria), *β* biodiversità (forte riduzione di alcune associazioni), *γ* biodiversità (perdita completa della zonazione, forte riduzione dell'aggallato, vedi Fig. 21), degenerazione delle associazioni vegetali, ambiente molto degradato; stato di conservazione pessimo.

Lago di Tovel: non sono avvenute perdite di *biodiversità* (*α, β, γ*), ambiente in parte degradato, stato di conservazione ridotto.

Lago d'Ampola: non sono avvenute perdite di *biodiversità* (*α, β, γ*), specchio d'acqua ben conservato, praterie esterne allo specchio d'acqua in parte eliminate, ambiente in parte degradato, stato di conservazione ridotto.

Torbiera del Vedes: non sono avvenute perdite di *biodiversità* (*α, β, γ*), stato di conservazione eccellente.

Lago di Lases: non sono avvenute perdite di *biodiversità* (*α, β, γ*), stato di conservazione eccellente.

Lago di Santa Colomba: *α biodiversità* (scomparsa di 1 specie, *Myriophyllum spicatum*, di cui esisteva una sola stazione, che si trovava sotto il promontorio roccioso situato sul lato occidentale del lago, osservazioni personali degli anni 1956-1957); è stata introdotta *Nymphaea alba*, specie prima non esistente in questo lago; non sono avvenute perdite di biodiversità (*β, γ*), le rive del lago sono parzialmente antropizzate a causa di un sentiero perilacuale e di varie postazioni per la pesca; stato di conservazione buono.

Lago Santo di Cembra: *α biodiversità* (presenza di *Cyperus flavescens*), *β biodiversità* (7 associazioni), *γ biodiversità* (mancano dati riferiti agli anni precedenti), ambiente ben conservato; stato di conservazione buono.

Torbiera di Fiavé: *α biodiversità* (numero di specie 167, fra cui alcune molro rre come *Liparis loeselii*; difficile valutare se c'è stata perdita, tutte le specie segnalate in passato sono oggi presenti); *β biodiversità* (numero di associazioni 28); *γ biodiversità* (parzialmente cambiata a seguito dello scavo delle vasche per l'estrazione della torba); successione secondaria in atto su aree prative molto vaste (*Gentiano-Molinietum, Caricetum davallianae*, *Schoenetum ferruginei*, *Lysimachio-Filipenduletum)*, con sviluppo di *Frangula almus* e *Salix cinerea* (*Salicetum cinereae*); stato di conservazione: la struttura primaria del geotopo non esiste più, la struttura secondaria di oggi possiede uno stato di conservazione che si può definire buono.

Torbiera Lomasona: *α biodiversità* (133 specie, valutazione provvisoria); *β biodiversità* (numero di associazioni 20, fra cui lo *Sphagnetum magellanici*); *γ biodiversità* (completa); anche in questa torbiera c'è il problema dello sfalcio, per il mantenimento delle associazioni prative; stato di conservazione: buono.

Lago di Cei: *α biodiversità* (160 specie); *β biodiversità* (numero di associazioni 20, tra cui *Myriophyllo-Nupharetum, Caricetum appropinquatae* e *Drepanoclado revolventis-Utricularietum minoris*); *γ biodiversità* (completa); stato di conservazione: buono.

La Rupe: il biotopo "La Rupe", lungo il fiume Avisio alla confluenza con l'Adige, comprende l'unico e ultimo lembo di pioppeta (*Populetum albae*) della Valle dell'Adige; stazione di *Carex pendula* (PROSSER *et al*., 2019), specie rara in Trentino, tipica dei boschi ripariali; il biotopo è stato tagliato a metà da una nuova strada; stato di conservazione: dopo il grave danno provocato al biotopo, avvenuto con la costruzione della strada, lo stato di conservazione è indefinibile. Si tratta di un caso di area che dapprima viene posta sotto protezione dall'ente pubblico (la P.A.T.), e quindi non viene conservato.

Laghetto delle Regole: *α biodiversità* (45 specie); *β biodiversità* (10 associazioni); in un'ampia zona centrale è stata competamente asportato lo strato di torba; stato di conservazione molto ridotto.

Lo stato di conservazione dei laghi compresi fra il fondovalle e 1.700 m di quota presenta valori diversi, in alcuni casi pessimo, in altri molto ridotto o ridotto, in alcuni casi buono e eccellente. La maggior parte dei laghi e delle torbiere oltre i 1.700 m di quota hanno uno stato di conservazione eccellente.

Possibilità di restauri ambientali

Il restauro è una misura curativa che ha lo scopo di restaurare gli equilibri ecologici deteriorati e gli ambienti degradati; è chiamato anche ricostruzione biologica (BANĂRĂSCU, 1987) o restauro attivo (BIORET *et al.,* 2009). La degradazione consiste in modificazioni e alterazioni dell'ambiente, la degenerazione in trasformazioni che subiscono le assosciazioni vegetali a livello della composizione floristica e della struttura (FALIŃSKI, 1990-1991).

Il Servizio aree protette della P.A.T. ha provveduto, in passato, a diversi interventi di restauro nei biotopi protetti.

In molti laghi la vegetazione delle rive (canneti e scirpeti) è stata completamente eliminata in vari tratti, per esempio al Lago di Caldonazzo; va però osservato che la canna d'acqua (*Phragmites australis*) e lo scirpo (*Schoenoplectus lacustris*) si insediano naturalmente e con facilità in queste stazioni degradate e possono riconquistare gli spazi perduti. Non altrettanto avviene per i grandi carici (*Carex elata, C. gracilis*). Nella Palude di Colfiorito (Appennino centrale) tutti i magnocariceti (*Caricetum elatae* e *C. gracilis)* sono

stati eliminati con dissodamenti e bonifiche ed oggi non sono più presenti. In un settore della palude, sono stati eliminati anche il *Phragmitetum australis* e lo *Scirpetum alcustris*. Queste due ultime associazioni hanno possibilità di recupero e, cessata l'azione di disturbo, si possono riespandere abbastanza facilmente, ma con i magnocariceti non è avvenuto altrettanto (PEDROTTI, 2019). *Carex rostrata* è, invece, una specie che si ridiffonde facilmente; di recente è stato artificialmente allargato il piccolo Laghetto delle Buse presso Brusago di Piné; in esso si è diffuso con notevole rapidità *Carex rostrata,* che ora forma una fascia regolare lungo tutte le rive (nuove) del laghetto con un *Caricetum rostratae* che ospita anche altre specie, come *Equisetum fluviatile*. Impossibile pensare al restauro, invece degli aggallati formati di sfagni (nelle torbiere) e di *Carex lasiocarpa* sulle rive dei laghi (*Cariceum elatae*).

Al Lago d'Ampola sarebbero possibili interventi di restauro ambientale e vegetazionale nelle praterie della fascia esterna, per lo specchio d'acqua vero e proprio oggi non ci sono problemi.

Per gli ambienti umidi che si trovano all'interno delle riserve naturali (canneti di S. Critoforo, canneto di Levico, ecc.) va esercitata un'attenta gestione e conservazione per mantenere lo *statu quo ante*; per altri, come il Lago Pudro e il Laghestel di Piné, non è possibile fare nessun tipo di recupero. Tuttavia – come già detto – questi biotopi continuano a svolgere una loro funzione più generale, paesaggistica.

Al Lago di Tovel fino ad oggi non si sono osservate perdite di specie e di associazioni; sarebbe però importante chiudere definitivamente la stradella perilacuale e permettere soltanto 1-2 punti di accesso al lago, bene organizzati; da evitare le gite in barca per diporto, il Lago di Tovel è unico in tutto il mondo, per le escursioni in barca ci sono disposizioni molti altri laghi del Trentino adatti allo scopo.

É bene precisare che la *protezione* degli ambienti umidi consiste nell'insieme delle norme giuridiche approvate dal potere pubblico. la *conservazione* si riferisce alla preservazione degli ecosistemi in funzionamento perpetuo (MILLER, 1980), compresa la preservazione di campioni rappresentativi dei differenti tipi di ambienti (nel nostro caso ambienti umidi) e della biodiversità.

Conclusione

Nonostante la tradizione nel campo della Limnologia e delle Scienze Naturali, l'azione svolta dai protezionisti e le misure adottate dalla P.A.T., il Trentino non è riuscito a salvare molti dei suoi laghi più significativi e importanti. Oggi questi laghi sono inesorabilmente perduti a causa dei danni subiti e non è

possibile ricorrere a restauri ambientali.

Però l'istituzione dei biotopi protetti (ora riserve naturali) ha pemesso il salvataggio di alcune aree di grandissimo interesse scientifico e ambientale, che altrimenti sarebbero andate incontro a una progressiva degradazione.

Inoltre, si deve aggiungere che i laghi continuano a svolgere un grande ruolo estetico-paesaggistico nella cornice delle vallate e delle montagne del Trentino. Prendiamo il caso del Laghestel di Piné, flora e vegetazione originarie sono completamente finite ed oggi il laghetto è occupato da un unico grande e vasto canneto, in una meravigliosa conca di origine glaciale, tutta ricoperta da una pineta di pino silvestre.

Non sempre però è così, come avviene in molti punti delle rive del Lago di Caldonazzo o del Lago della Serraia, ove si sta addirittura costruendo l'edificio della nuova biblioteca proprio a ridosso del lago, in un punto fra i più belli e frequentati in tutte le stagioni.

I laghi che si trovano nella fascia altitudinale fra il fondovalle e 1.500-1.700 m sono quasi tutti interessati da interventi antropici che ne hanno modificato il loro assetto naturalistico originario, con grande perdita di biodiversità ($\alpha\ \beta\ \gamma$ *biodiversità*), come risulta dagli esempi riportati. Poche sono le eccezioni, come il Lago di Santa Colomba, il Lago di Lases, i Laghi di Lamar, il Lago di Terlago, il Lago di Cei e qualche altro. In questo negativo panorama, l'attacco ai laghi non si ferma; ed ecco il progetto per il Lago Santo in Val di Cembra che – se realizzato – ridurrà anche questo laghetto di montagna a un "lago artificiale", una sorta di vasca da bagno in natura. Non c'è nessuno che possa smentire tali affermazioni, che si basano unicamente su dati scientifici e non su opinioni e idee del tutto estemporanee.

I laghi oltre i 1.500 metri di quota sono, invece, ben conservati, come i laghi dei Gruppi Ortles-Cevedale e Lagorai; fanno eccezione quei laghetti alpini ove sono stati costruiti edifici per il turismo, impianti di risalita, piste e strade o sono stati fatti interventi non appropriati, come al Laghetto Dorigoni nell'alta Val di Rabbi.

Molti ambienti umidi del Trentino sono protetti e ben conservati nelle riserve naturali istituite dalla Provincia Autonoma di Trento, che svolgono una molteplice azione: conservativa, didattica e turistica (turismo naturalistico).

Le ricerche sugli ambienti umidi del Trentino sono state eseguite con collaboratori dell'Università di Camerino (Michele Aleffi, Roberto Canullo, Carmela Cortini Pedrotti, Antonio Dell'Uomo, Ettore Orsomando, Paolo Minghetti e Roberto Venanzoni) e dell'Università di Ferrara (Renato Gerdol, Filippo Piccoli e Claudio Chemini). Alcune ricerche sono state realizzate in collaborazione con Dan Gafta (Università di Cluj-Napoca, Romania), con Arturo Paganelli (Università di Padova) e con il Museo Tridentino di Scienze Naturali di Trento (Gino Tomasi per i laghi del Parco Nazionale dello Stelvio, Fabrizio Da Trieste per le segnalazioni di biotopi meritevoli di

conservazione, Michele Lanzinger per la carta geomorfologica del Laghestel di Piné, Giacomo Sartori per i suoli e Tullio Perini per l'escursione al Lago delle Cannelle del 1955).

RINGRAZIAMENTI
Ringrazio Edmir Murrja (Camerino) per la collaborazione al rilevamento della vegetazione del Lago di Santa Colomba con il drone, per l'allestimento delle figure per la stampa e per l'impaginazione del volume.

BIBLIOGRAFIA

ALEFFI M., CORTINI PEDROTTI C., 1996 - *Contributo alla Flora Briologica del Gruppo del Monte Bondone (Trentino-Alto Adige*). Inform. Bot. Ital. 28 (2): 161-170.

ALEFFI M., PRIVITERA M., PUGLISI M., 1998 - *Phytosociological observations on the bryological vegetation of Mt. Palon (Mt. Bondone group, Trentino-Alto Adige)*. Studia Geobot. 16: 51-56.

ALUTRAENSIS (pseudonimo di Mario Ferrari), 1966 – *Progetto di bonifica e abbellimento della zona circostante il Lago d'Ampola (Valle di Ledro)*. Natura Alpina, 17(2): 62-67.

BALDI E., 1938 – *Relazione preliminare sulle ricerche al Lago di Tovel*. Studi Trent. Scienze Naturali, 19: 245-340.

BALDI E., 1941 – *Ricerche idrobiologiche sul Lago di Tove*L. Memorie Museo Scienze Naturali Venezia Tridentina, VI: 1-297.

BANĂRĂSCU P., 1987 - *Problema reconstrucţiei ecologice a faunei de apă dulce în România*. Ocrotirea naturii mediului înconjurător, 31(1): 9-13.

BATTAGLIA (DE) F., 1973 – *Un lago da salvare*. Boll. Soc. Alp. Trid., 36(1): 11-13.

BEGUINOT A., 1931 – *Appunti su alcuni laghi della regione del Garda e del Trentino occidentale*. Archivio Botanico, 7: 296-323.

BERTOLLI A, 2018 – *Valutazione dello stato di conservazione di habitat e specie floristiche di interesse comunitario. Alcuni casi di studio.* Rovereto, Fondazione Museo Civico Rovereto.

BIONDI E., PEDROTTI F., TOMASI G., 1981 - *Relitti di antiche foreste sul fondo di alcuni laghi del Trentino.* Studi Trent. Scienze Naturali, 58: 93-117.

BIORET F. CAPELO J., PEDROTTI F., 2017 - *À propos de la cartographie des habitats d'intéret communautaire de la Directive européenne Habitas Faune Flore 92/43/CE,* Doc. Phytosoc., 6: 447-451.

BIORET F., ESTÈVE R., STURBOIS A., 2009 - *Dictionnaire de la protection de la nature.* Rennes, Presses universitaires.

BOLPAGNI R., LAINI A., STANZANI C., CHIARUCCI A., 2018 – *Aquatic plant diversity in Italy, distribution, drivers and strategic conservation actions*. Frontiers in plant sciences, 9, 116: 1-12

BONAPACE B., 1958 – *Proposte per l'istituzione di aree di protezione floristica nella Regione Trentino-Alto Adige*. Natura Alpina, IX(4): 122-131.

BONAPACE B., 1961 – *La Valle e il Lago di Tovel: un parco naturale da difendere.* Economia Trentina, X(3): 67-74.

BONAPACE B., 1963 – *La Valle di Tovel. Ambiente e risorse paesistiche in un'oasi di intatta natura*. SAT-CAI 1872-1962. Rovereto, Manfrini: 185-196.

BONOMI C., BUFFA G., 1997 – *Valutazione della qualità della vegetazione della torbiera delle Viotte del Monte Bondone (TN) con lineamenti di corretta gestione ambientale*. Studi Trent. Sc. Nat., 74: 77-97.

BORGHI B., BORSATO A., CANTONATI M., CORRADINI F., FLAIM G. (a cura di), 2006 – *Studio sul mancato arrossamento del Lago di Tovel.* Studi Trent. Sc. Nat., 81(suppl. 2): 1-476.

BORZAGA F., 1964 – *Salvaguardia e tutela della Valle e del Lago di Tovel.* Bollettino Italia Nostra, 36: 23-26.

BORZAGA F., 1964 – *Salvaguardia e tutela della Valle e del Lago di Tovel*. Boll. Italia Nostra, 36: 23-26.

BORZAGA F., 1969 – *Il "lago rosso" muore o è già morto? Tovel: una risposta al dott. Gino Tomasi*. Alto Adige, 29 ottobre 1969.

BORZAGA F., 1970 - *«Stop» alle trote nel Lago di Tov*el. Alto Adige, 27 luglio 1970.

BORZAGA F., 1970 – *La strada della Val Flavona un o sbaglio molto grave.* Alto Adige, 17 aprile 1970.

BORZAGA F., 1971 – *L'attacco al Lago di Tovel*. Corriere della Sera, 19 ottobre 1971.

BORZAGA F., 1972 - *Il Lago di Tovel*. In: Italia Nostra, Atti XIII convegno naz. "Contributi per la difesa della natura" (Roma, 25-26 novembre 1971). Roma, Italia Nostra: 228-231.

BORZAGA F., 1976 - *Si deve tutelare la Valle di Tovel*. Alto Adige, 17 agosto 1976.

BORZAGA F., GIOVANAZZI S., PEDROTTI F., 1962 - *Studio paesaggistico della Valle di Tovel*. Trento, Movimento Italiano Protezione Natura.

BORZAGA F., PEDROTTI F., 1961 – *Le aree di protezione del paesaggio in Provincia di Trento con riferimento alla Valle di Tovel.* Monti e Boschi, XII(7): 317-321.

CANTONATI M., POIKANE S., PRINGLE C.M., STEVENS L.E., TURAK E., HEINO J., RICHARDSON J.S., BOLPAGNI R., BORRINI A., CID N., CTVRTKIKOVA M., GALASSI D.M.P., HAJEK M., HAWES I., LEVKOV Z., NASELLI-FLORES L., SABER A.A., DI CICCO M., FIASCA B., HAMILTON P.B., KUBECKA J., SEGADELLI S., ZNACHOR P., 2020 - *Characteristics, main impacts, and stewardship of natural and artificial freshwater environments: consequences for biodiversity conservation.*Water, 12, 260.

CANTONATI M., TOLOTTI M., LAZZARA M., 2002 – *I laghi del Parco Adamello-Brenta. Ricerche limnologiche sui laghi d'alta quota del settore siliceo del parco*. Strembo, Documenti del Parco.

CANULLO R., 1994 – *La successione secondaria nei molinieti abbandonati*, In: Pedrotti F. (ed.), Guida all'escursione ella Società Italiana di Fitosociologia in Trentino (1-5 luglio 1994). Camerino, Dipartimento Botanica Ecologia: 114-117.

CANULLO R., PEDROTTI F., VENANZONI R., 1990 - *Carte phytosociologique et carte des procès et des stades dynamiques de la tourbière de Fiavé (Italie du Nord)*. In: Vegetation processes as subject of geobotanical map, Warsaw 8-12 April 1990. Abstracts of papers and posters.

CANULLO R., PEDROTTI F., VENANZONI R., 1991 - *Les processus dynamiques dans la végétation de la tourbière de Fiavé (Italie du Nord)*. Phytocoenosis, 3 (Suppl. Cartographiae Geobotanicae, 2): 189-194.

CANULLO R., PEDROTTI F., VENANZONI R., 1994 – *La torbiera di Fiavé*. In: Pedrotti F. (a cura di), Guida all'escursione della Società Italiana di fitosociologia in Trentino (1-5 luglio 1994). Camerino, Dipartimento di Botanica e Ecologia: 78-110.

CAVAGNA S., CIAN S., 2017 – *E tra tutti il Professor Pedrotti. In Trentino, il sentiero di visita alla riserva Naturale del Laghestel di Piné ricorda e ringrazia i grandi uomini che hanno studiato quest'area naturale e si sono impegnati per la sua conservazione.* In: Achille G., Scritti in onore di Franco Pedrotti. Botanica e conservazione della natura, Trento, TEMI: 175-185.

CEDERNA A., 1969 – *Tovel: il lago che muore*. Corriere della sera, 19 gennaio 1969.

CEDERNA A., 1970 – *Come si è distrutto il lago di Tovel*. Corriere della Sera, 18 ottobre 1960.

CEDERNA A., 1971 – *Consulto per il "lago rosso"*. Corriere della Sera, 5 ottobre 1971.

CEDERNA A., 1972 – *Un lago rosso solo in cartolina*. Corriere della Sera, 9 settembre 1972.

CHEMINI C., 1977 – *Vegetazione ed impatto antropico in un biotopo alpino di piccole dimensioni: il Laghestel di Piné (Trento)*. Giorn. Bot. Ital., 111(6): 385.

CLUB ALPINO ITALIANO, 1974 – *Val di Tovel*. In: Inventario delle aree montane da proteggere. Bologna, Tamari, prefazione di Giovanni Spagnolli (a cura di Paolo Consiglio).

COMMISSIONE SCIENTIFICA STUDIO VALORIZZAZIONE RIPRISTINO NATURALISTICO BIOTOPI RILEVANTE INTERESSE AMBIENTALE, 1991 - *Progetto per la tutela e la valorizzazione del biotopo di interesse provinciale "Lago Pudro"*. Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 1(I), 1(II).

COMMISSIONE SCIENTIFICA STUDIO VALORIZZAZIONE RIPRISTINO NATURALISTICO BIOTOPI RILEVANTE INTERESSE AMBIENTALE, 1994 - *Progetto per la tutela e la valorizzazione del biotopo di interesse provinciale "Canneti di S. Cristoforo"*. Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 2(I), 2(II).

COMMISSIONE SCIENTIFICA STUDIO VALORIZZAZIONE RIPRISTINO NATURALISTICO BIOTOPI RILEVANTE INTERESSE AMBIENTALE, 1994 - *Progetto per la tutela e la valorizzazione del biotopo di interesse provinciale "Lago di Loppio"*. Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 3.

COMMISSIONE SCIENTIFICA STUDIO VALORIZZAZIONE RIPRISTINO NATURALISTICO BIOTOPI RILEVANTE INTERESSE AMBIENTALE, 1994 - *Progetto per la tutela e la valorizzazione del biotopo di interesse provinciale "Le Grave"*. Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 4.

COMMISSIONE SCIENTIFICA STUDIO VALORIZZAZIONE RIPRISTINO NATURALISTICO BIOTOPI RILEVANTE INTERESSE AMBIENTALE, 1995 - *Progetto per la tutela e la valorizzazione del biotopo di interesse provinciale "Canneto di Levico"*. Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 5.

COMMISSIONE SCIENTIFICA STUDIO VALORIZZAZIONE RIPRISTINO NATURALISTICO BIOTOPI RILEVANTE INTERESSE AMBIENTALE, 1996 - *Progetto per la tutela e la valorizzazione del biotopo di interesse provinciale "Lona-Lases"*. Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 6.

COMMISSIONE SCIENTIFICA STUDIO VALORIZZAZIONE RIPRISTINO NATURALISTICO BIOTOPI RILEVANTE INTERESSE AMBIENTALE, 1996 - *Progetto per la tutela e la valorizzazione dei biotopi di interesse provinciale "Palù di Borghetto" e "Taio di Nomi*". Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 7/8.

COMMISSIONE SCIENTIFICA STUDIO VALORIZZAZIONE RIPRISTINO NATURALISTICO BIOTOPI RILEVANTE INTERESSE AMBIENTALE, 1996 - *Progetto per la tutela e la valorizzazione dei biotopi di interesse provinciale "Fiavé" e "Lomasona"*. Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 9/10.

CONSIGLIO NAZIONALE RICERCHE – MINISTERO LAVORI PUBBLICI, 1971 – *Programma di ricerca territoriale sulle aree naturali da proteggere. 1 – Carta dei biotopi d'Italia*. Roma, Istituto Poligrafico dello Stato (a cura di L. Contoli e S. Palladino).

CONSIGLIO P., DE RISO D., 1971 – *Un parco per Tovel*. Documenti Italia Nostra, 6: 1-33.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1993 - *Libro Rosso delle piante d'Italia*. Roma, W.W.F. - Società Botanica Italiana - Ministero Ambiente.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – Liste rosse regionali delle piante d'Italia. Firenze, Società Botanica Italiana.

CORTINI C., 1960 – *Contributo alla flora briologica della Valle di Tovel (Dolomiti di Brenta)*. Webbia, XV(2): 601-630.

CORTINI PEDROTTI C., 1971 – *Valle e Lago di Tovel*. In: Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Camerino, tip. Successori Savini Mercuri, ediz. a cura della Società Botanica Italiana (scheda 5-20).

CORTINI PEDROTTI C., 1976 - *Drepanocladus exannulatus subvar. glaciale nel Laghetto di Monte Cengello (Trentino orientale)*. St. Trent. Sci. Nat., 53: 215-216.

CORTINI PEDROTTI C., 1989 – *Muschi di alcuni ambienti umidi dell'Alta Valcamonica (Zona di ampliamento del Parco Nazionale dello Stelvio)*. Quaderni Parco Nazionale Stelvio, 6: 81-90.

CORTINI PEDROTTI C., 1992 - *Le Briofite quale componente strutturale e funzionale degli ecosistemi forestali*. Ann. Acc. Ital. Sci. Forestali, 41: 163-190.

CORTINI PEDROTTI C., 2005 – *Segnalazione di Scorpidium scorpioides (Hedw.) Limpr. per gli ambienti umidi dell'Altopiano del Calisio (Trento)*. In: Pedrotti F. - Pedrotti L. (eds.), Abstracts. Stelvio Seventy Conference, 8-11 September 2005, Rabbi Valley (Trentino), Italy. Trento, TEMI: 168.

CORTINI PEDROTTI C., ALEFFI M., 1990 - *Associazioni di briofite e di alghe dei laghi Idro e Terlago (Italia settentrionale)*. Doc. Phytosoc., XII: 265-272.

CORTINI PEDROTTI C., ALEFFI M., 1990 - *Briofite ed alghe delle rive dei laghi Idro e Terlago (Italia settentrionale)*. Giorn. Bot. Ital., 124 (1): 217.

CRISTEA V., GAFTA D., PEDROTTI F., 2015 - *Fitosociologia*. Trento, TEMI.

DA TRIESTE F., 1971 – *Lago Costa*. In: Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Camerino, tip. Successori Savini Mercuri, ediz. a cura della Società Botanica Italiana (scheda 5-11).

DA TRIESTE F., 1971 – *Palù Longa*. In: Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Camerino, tip. Successori Savini Mercuri, ediz. a cura della Società Botanica Italiana (scheda 5-7).

DA TRIESTE F., 1971 – *Torbiera di Lagabrun*. In: Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Camerino, tip. Successori Savini Mercuri, ediz. a cura della Società Botanica Italiana (scheda 5-12).

DA TRIESTE F., 1971 – *Torbiera Lomasona*. In: Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Camerino, tip. Successori Savini Mercuri, ediz. a cura della Società Botanica Italiana (scheda 5-8).

DA TRIESTE F., 1979 – *Palù Longa e Palù Tremole*. In: Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. II. Camerino, tip. Successori Savini Mercuri, ediz. a cura della Società Botanica Italiana (scheda 5-31).

DA TRIESTE F., PEDROTTI F., 1971 – *Torbiera delle Viotte*. In: Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Camerino, tip. Successori Savini Mercuri, ediz. a cura della Società Botanica Italiana (scheda 5-9).

DALLA FIOR G., 1932 - *Analisi polliniche di torbe e depositi lacustri della Venezia Tridentina.* Mem. Museo St. Nat. Venezia Tridentina, 1(3-4):

DALLA FIOR G., 1933 - *Analisi polliniche di torbe e depositi lacustri della Venezia Tridentina. II. Le argille interglaciali alle "Fornaci" di Civezzano (Trento alt. m 450).* Mem. Museo St. Nat. Venezia Tridentina, 1(5): 251-262.

DALLA FIOR G., 1940 – *Analisi polliniche di torbe e depositi lacustri della Venezia Tridentina. V contributo.* Mem. Museo St. Nat. Venezia Tridentina, 5(1): 122-176.

DALLA FIOR G., PEDROTTI F., BONAPACE B., FERRARI M., TOMASI G., 1965 - *Aree di protezione floristica in Provincia di Trento*. Natura Alpina, 16: 53-57.

DELL' UOMO A., 1978 - *Alcune Desmidiacee raccolte nella torbiera del Tonale*. St. Trent. Sci. Nat., 55: 11-15.

DELL' UOMO A., 1981 - *Desmidiacee della torbiera del Vedes (Trento)*. Giorn. Bot. Ital., 115: 175-188.

DELL' UOMO A., 1991 - *Catalogo delle Desmidiacee (Zygophyceae) del Trentino-Alto Adige*. St. Trent. Sci. Nat., Acta Biologica, 68: 149-179.

DELL' UOMO A., 1992 - *Diatomées de quelques tourbières du Nord de l'Italie et leur réponse dans différentes conditions du milieu ambiant*. Nova Hedwigia, 54 (3-4): 503-513.

DELL' UOMO A., 1998 - *Desmidiacées rares ou intéressantes des tourbières à sphaignes d'Italie*. Cryptogamie. Algologie, 19 (3): 245-246.

DELL' UOMO A., 2002 - *Comunità desmidiologiche di alcune torbiere a sfagni del Nord Italia.* St. Trentini Sci. Nat., 78 (1): 129-137.

DELL' UOMO A., AGOSTINELLI A, 1990 - *Florula desmidiologica del Trentino-Alto Adige: le torbiere di Nova Ponente e del Doss le Grave*. St. Trent. Sci. Nat., 66: 83-111.

DELL' UOMO A., PELLEGRINI E., PRADER K., 1992 - *Le Desmidiacee del Palù di Sotto nella Piana di Marcesina (Altopiano di Asiago, Prealpi Vicentine)*. Arch. Bot. Ital., 68 (3-4): 181-194.

DELL'UOMO A., 1976 - *Indagini algologiche nel Bacino di Laghestel (Trento)*. Giorn. Bot. Ital., 110: 457-458.

DELL'UOMO A., 1981 - *Studio algologico del bacino torboso-palustre del Laghestel (Trento)*. St. Trent. Sci. Nat., 58: 169-230.

DELL'UOMO A., MASI M.A., 1988 - *Studio floristico-ecologico delle Diatomee*

del Lago di Tovel (Nord Italia). Riv. Idrobiologia, 27 (2-3): 317-348.

DELL'UOMO A., PEDROTTI F., 1978 - *Saggio preliminare sul benthos algale litoraneo del Lago di Tovel (Trentino)*. Giorn. Bot. Ital., 112: 287-288.

DELL'UOMO A., PEDROTTI F., 1982 - *Les phytobenthos de la zone eulittorale du Lac de Tovel (Trentin, Italie du Nord)*. Cryptogamie: Algologie, 3: 129-146.

DESFAYES M., 1993 – *Segnalazioni floristiche italiane 677 - Lemna minuta Humboldt, Bonpland e Kunth (Lemnaceae)*. Inform. Bot. Ital., 24: 52.

DESFAYES M., 1995 – *Appunti floristici sulle acque del Trentino e territori circostanti*. Ann. Mus. Civ. Rovereto, 10: 223-248.

DESFAYES M., 2011 – *1778. Ranunculus aquatilis L. (Ranunculaceae)*. In: AAVV, Notule alla check list della flora vascolare italiana, Inform. Bot. Ital., 43(1): 131.

FACCHINI F., 1855 - *Flora Tiroliae Cisalpinae*. Innsbruck, ed. Wagner [ristampa anastatica a cura del Comune di Moena, 1989, presentazone di F. Pedrotti].

FALIŃSKI J.B., 1990-1991 - *Kartografia geobotaniczna*. Varsavia, PPWK.

FERRARI C., 267 – *Il progetto biotopi: una rete di piccole aree protette per la Provincia di Trento*. La Riserva Naturale di Torricchio, 11(3): 267-289.

GAFTA D., CANULLO R., 1992 - *The role of Alnus glutinosa (L.) Gaertner in the secondary succession on wet meadows in the Piné high plain (North Italy)*. Studia Geobotanica, 12: 105-120.

GAFTA D., PEDROTTI F., 1992 - *Phytosociological and ecological research in a protected area as basis for its management. The example of Loppio Lake (North Italy).* Applied Vegetation Ecology, Shangai, I.A.V.S.: 148 – 150.

GALLARATI SCOTTI G.G., 1954 – *Per la conservazione della Valle di Tovel.* Le Vie d'Italia, 55(5): 30-32.

GASTALDI C., 1974 – *Un lago che muore*. Voce Liberale (Trento), V(8): 1-3.

GÉHU J.-M., 2006 - *Dictionnaire de Sociologie et Synécologie végétale*s. Berlino-Stoccarda, J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung.

GELMINI D., FERRARI M., 1980 – *Il Lago d'Ampola e la zona pludosa adiacente (Val di Ledro)*. Natura Alpina, 31(21): 43-87.

GERDOL R., 1981 - *Flora e vegetazione della Palù Longa (Bolzano)*. St. Trent. Sc. Nat., 57: 33-53.

GERDOL R., PICCOLI F., 1979a - *La vegetazione di due ambienti umidi del Monte Baldo*. St. Trent. Sc. Nat., 56: 45-60.

GERDOL R., PICCOLI F., 1979b – *La vegetazione della torbiera Palinegra (Monte Bondone – Trento).* Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 55: 25-33.

GERDOL R., PICCOLI F., 1982 - *Bemerkungen über die Vegetationsdynamik eines Bergkiefernmoores in den östlichen Südalpen*. Folia Geobot. Phytotax., 17: 337-34.

GERDOL R., TOMASELLI M., 1997 – *Vegetation of wetland in the Dolomites.* Diss. Bot., 281: 1-199.

HUBER O., WALLNÖFER B., WILHALM T., 2012 - *Die Botanik in Südtirol und angrenzenden Gebieten im 20. Jahrhundert. Eine bibliographische Rundschau*. Bolzano, ed. Raetia.

IUCN, 1954 – *Projet MAR. The conservation and management of temperates marshes, bogs and other wetlands*. Proceed. MAR conference at Les Saintes Mairies de la Mer November 12-16 1962. IUCN Publications new series, 3: 1-475.

MARCHESONI V., 1950a – *Ricerche idrobiologiche ai laghi di Caldonazzo e Levico. Dati ambientali e loro correlazioni con la produttività fitoplantonica*. Arch. Oceanogrtafia Limnologia, VI(1): 1-94 [estratto].

MARCHESONI V., 1950b - *Ricerche idrobiologiche ai laghi di Caldonazzo e Levico. Insediamenti algologici pelagici, litorali e bentonici.* Arch. Oceanogrtafia Limnologia, VII(1): 1-101 [estratto].

MARCHESONI V., 1954 – *Il Lago di Molveno e la foresta riaffiorata in seguito allo svaso*. Studi Trent. Sc. Nat., 31: 9-24.

MARCHESONI V., 1955 – *L'arrossamento del Lago di Tovel*. Natura Alpina, VI: 3-7.

MARCHESONI V., 1956 - *La Valle di Tovel. L'arrossamento del Lago può anche scomparire?* Boll. Soc. Alp. Trid., 19: 1-3.

MARCHESONI V., 1959 – *La Val di Tovel e il lago rosso.* Natura Alpina, X: 37-76.

MARCHIORI S., SBURLINO G., TISI F., 1987 – *La vegetazione dei laghetti di Marco (Rovereto)*. Ann. Mus. Civ. Rovereto, 3: 197-206.

MARCHIORI S., SBURLINO G., TISI F., 1990 – *Contributo alla conoscenza della flora vascolare dei Lavini di Marco (Rovereto): i laghetti e zone limitrofe*. Ann. Mus. Civ. Rovereto, 5: 184-204.

MATTIOLI P.A., 1568 – I *discorsi di M.Pietro Andrea Matthioli, Sanse medico*

cesareo ... nelli sei libri di Pedacio Dioscoride Anazarbeo sulla materia medicinale. Venezia, Appresso Vincenzo Valgrisi.

MERCIAI G., 1936 – *Note di limnologia trentina e dell'Alto Adige. I laghi di Tovel, Valdurna e Anterselva.* Memorie Museo Storia Naturale Venezia Tridentina, III(2): 287-318.

MILLER K., 1980 – *Planificación de parques nacionales para el ecodesarrollo en Latinoamerica*. Madrid, Fundación para la ecologìa y la protección del medio ambiente

MOGGI G., 1990 – *Conservazione e documentazione: gli erbari come archivi floristici di situazioni pregresse*. In: PedrottiF., La Società Botanica Italiana per la protezione della natura (1888-1988). L'Uomo e l'Ambiente (Camerino), 14: 162-175.

ORSOMANDO E., 2019 – *Parco Naturale Adamello Brenta. Tovel il "Lago Rosso". Marchesoni e l'Ateneo di Camerino.* In: Ambiente e natura. Biodiversità: raccolta di articoli. Quaderno 2019 - L'Appennino Camerte: 14.

PAGANELLI A., 1981 – *Precisazioni sul Lago di Tovel*. L'Adige, 19 agosto 1981.

PAGANELLI A., 1981 – *Ricerche limnologiche sul Lago di Tovel (Trentino) ed ipotesi sul mancato arrossamento*. Studi Trent. Sc. Nat., 58: 393-424.

PAGANELLI A., 1992 - *Lake Tovel (Trentino): limnological and hydrobiological aspects*. In: Guilizzoni P., Tartari G., Giussani G. (es.), Limnology in Italy, Mem. Ist.Ital Idrobiol., 50: 225-257.

PAGANELLI A., 2003 – *Hydrology, residence time, and their influence on water quality: the case of alpine lake, the Lake Tovel (Trentino, Italy)*. Proc. Conf. "Residences times in lakes: science management education", Bolsena (Viterbo, Italy), September 29th-October 3rd 2002, Acquapendente (Viterbo), Ambrosini: 50-57.

PAGANELLI A., BERNARDI M. A., 1981 - *Contributo alla storia della vegetazione e del clima nel postglaciale del Trentino. Analisi pollinica del deposito torboso del Vedes (Val di Cembra)*. Studi Trent. Sci. Nat. Trento, Acta Biol., **58:** 375-391.

PAGANELLI A., BERNARDI M.A., 1979 - *Biografia di una torbiera: la torbiera del Vedes (Trento). C.N.R. Progr. finalizz. "Promoz. Qualita' Amb." AC/1/71,* Giorn. Bot. Ital., Firenze, **114** (3-4): 100-101.

PAGANELLI A., CORDELLA P., MIOLA A., TREVISAN R., CAPPELLETTI E.M., 1982 – *Ulteriore contributo alla limnologia del Lago di Tovel (Trentino, Italia)*.

Giorn. Bot. Ital., suppl. 1(116): 33-34.

PAGANELLI A., CORDELLA P., TREVISAN R., CAPPELLETTI E.M., 1981 – *Il Lago di Tovel (Trento) e sue modificazioni ambientali.* In: Moroni A., Ravera O., Anelli A. (eds.), Ecologia, SITE/Atti,1, Salsomaggiore Terme (Parma), 21-24 ottobre 1980, Parma, ed. Zara: 87-93.

PAGANELLI A., MIOLA A., CORDELLA P., 1988 – *Il Lago di Tovel (Trentino) e la circolazione delle sue acque.* Riv. Idrobiologia, 27(2-3):363-376.

PAGANELLI A., TODARO A., 2005 – *Ricerche palinologiche nell'alta Val di Peio (Gruppo del Cevedale, Trentino, Italia)*. In: F. Pedrotti e F. Pedrotti (eds,). Abstracts "Stelvio Seventy Conference" 8-11 September 2005, Rabbi Valley (Trentino), Italy. Trento, TEMI: 177-182.

PAGANELLI A., TREVISAN R., CORDELLA P., MIOLA A., CAPPELLETTI E.M., 1981 – *Ricerche limnologiche sul Lago di Tovel (Trentino) ed ipotesi sul mancato arrossamento.* Studi Trent. Sc. Nat., 58: 393-424.

PAGANELLI A., TREVISAN R., CORDELLA P., MIOLA A., CAPPELLETTI E.M., 1992 – *Lake Tovel (Trentino): limonological and hydrographical aspects.* Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 50: 225-257.

PARPAGLIOLO L., 1926 – *La difesa delle bellezze naturali in Italia. Le acque.* Vie d'Italia, XXXII(2): 143-154.

PEDROTTI C., 1979 – *Lago Pudro*. In: Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. II. Camerino, tip. Successori Savini Mercuri, ediz. a cura della Società Botanica Italiana (scheda 5-29).

PEDROTTI F., 1959 – [*Intervento per la salvaguardia della Val di Tovel*]. In: Consiglio Nazionale Ricerche, Commissione Protezione Natura, Congresso nazionale per la protezione della natura in relazione ai problemi dell'economia montana (Bologna, 18-20 giugno 1959), suppl. a La ricerca scientifica, 29: 25.

PEDROTTI F., 1960 – *La protezione della natura in Val di Tovel (Trentino).* N. Giorn. Bot. Ital., 67(1-2): 344-345.

PEDROTTI F., 1967 – *Proposte per l'organizzazione in riserva integrale dela torbiera delle Viotte di Monte Bondone (Trento)*. Studi Trent. Sc. Nat., 44: 3-13.

PEDROTTI F., 1969 – *La flora e la vegetazione.* In: Studi per la valorizzazione naturalistica del Parco Nazionale dello Stelvio. Bormio, Direzione Parco Nazionale dello Stelvio, I: 191-219.

PEDROTTI F., 1971a – *Lago d'Ampola*. In: Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Camerino, tip. Successori Savini Mercuri, ediz. a cura della Società Botanica Italiana (scheda 5-13).

PEDROTTI F., 1971b - *Lago d'Ampola. Un ambiente da salvare*. Boll. Italia Nostra, XIII (87- 88): 26-28.

PEDROTTI F., 1975 – *Effetti dell'intervento dell'uomo sulla flora e sulla vegetazione delle Alpi*. Studi Trent. Sc. Nat., 52(4B): 129-146.

PEDROTTI F., 1977 - *La conservazione delle torbiere.* Habitat Trentino, 1977, I(1): 25.

PEDROTTI F., 1978 - *La scoperta di Scheuchzeria palustris L. nel Trentino.* Studi Trent. Sc. Nat., 1978, 55: 3-9.

PEDROTTI F., 1979 – *Lago Bianco, Nero, di Valda, del Vedes*. In: Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. II. Camerino, tip. Successori Savini Mercuri, ediz. a cura della Società Botanica Italiana (scheda 5-32).

PEDROTTI F., 1980 - *La végétation de la tourbière du Vedes (Trento).* Coll. Phytosociol., VII: 231-250.

PEDROTTI F., 1981 - *La conservazione della vegetazione negli ambienti umidi.* Atti Seminario "Problemi scientifici e tecnici della conservazione del patrimonio vegetale" (Firenze, 18-19 dicembre 1979). Roma, C.N.R., Collana programma finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente" AC/1/103: 63-80.

PEDROTTI F., 1981-1982 - *Il Caricetum lasiocarpae Koch 1926 del Lago Pudro in Trentino.* Delpinoa, n.s., 23-24: 293-305.

PEDROTTI F., 1983 - *La conservazione degli ambienti umidi in Italia.* Mem. Soc. Geogr. Ital., XXXIII: 49-68.

PEDROTTI F., 1984 - *Piante rare e notevoli di alcuni ambienti umidi del Trentino.* Atti Acc. Roveretana Agiati, 1984, VI(23): 131-140.

PEDROTTI F., 1985 - *Die Vegetation des Palù Redont (Trentino).* Tüxenia, 5: 211-215.

PEDROTTI F., 1986 - *La Palù di Borghetto in Valle Lagarina (Trentino).* Inform. Bot. Ital., 1986, 18(1-2-3): 139-144.

PEDROTTI F., 1987 - *Il paesaggio vegetale delle Giudicarie Esteriori.* In: Gorfer A., Le Giudicarie Esteriori. Il territorio. Ponte Arche-Trento, Consorzio

Elettrico Industriale Stenico: 85-132.

PEDROTTI F., 1988 - *La flora e la vegetazione del Lago di Loppio (Trentino).* Giorn. Bot. Ital., 122(3-4): 105-147.

PEDROTTI F., 1988 – *Gestione delle risorse vegetali e protezione dell'ambiente.* Inform. Bot. Ital., 20(1): 270-276.

PEDROTTI F., 1989 – *La Fondazione Trentina per la Natura*. Inform. Bot. Ital., 21(1-3): 375-377.

PEDROTTI F., 1989 - *Flora e vegetazione*. In: Lega Ambiente, Ambiente Italia. Rapporto 1989: dati, tendenze, proposte, Torino, ISEDI: 148-159.

PEDROTTI F., 1990 - *Nota sulla flora e vegetazione del Lago di Madrano (Trentino).* Inform. Bot. Ital., 22(3): 182-193.

PEDROTTI F., 1990 - *Stato dell'ambiente dei Laghi di Caldonazzo e Levico (Trentino) attraverso l'analisi della flora e vegetazione.* Giorn. Bot. Ital., 124 (1): 155.

PEDROTTI F., 1991 - *Flora e vegetazione*. In: Commissione scientifica studio valorizzazione ripristino naturalistico biotopi rilevante interesse ambientale, Progetto per la tutela e la valorizzazione del biotopo di interesse provinciale "Lago Pudro". Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 1(I): 39-49.

PEDROTTI F., 1991 - *Flora e vegetazione*. In: Commissione scientifica studio valorizzazione ripristino naturalistico biotopi rilevante interesse ambientale, Progetto per la tutela e la valorizzazione del biotopo di interesse provinciale "Lago Pudro". Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 1(II): 43-78.

PEDROTTI F., 1992a - *Contributo alla flora degli ambienti umidi di Valfloriana (Trentino)*. Doc. Phytosoc., XIV: 553 - 555.

PEDROTTI F., 1992b - *Turismo e ambiente: limiti e possibilità di sviluppo*. In: Atti Conferenza Provinciale Turismo (Trento, 21-22 novembre 1991). Trento, 1992, Prov. Autonoma Trento-Ass. Prov. Turismo: 65 - 73.

PEDROTTI F., 1994 - *Flora e vegetazione*. In: Commissione scientifica studio valorizzazione ripristino naturalistico biotopi rilevante interesse ambientale, Progetto per la tutela e la valorizzazione del biotopo di interesse provinciale "Le Grave". Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 4: 21-34.

PEDROTTI F., 1994 - *Flora e vegetazione*. In: Commissione scientifica studio valorizzazione ripristino naturalistico biotopi rilevante interesse

ambientale, Progetto per la tutela e la valorizzazione del biotopo di interesse provinciale "Lago di Loppio". Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 3: 40-62.

PEDROTTI F., 1994 – *Il biotopo del Lago di Loppio*. In: Gorfer A., Turrini E., Là dove nasce il Garda. Verona, ed. CIERRE: 85.

PEDROTTI F., 1994 – *La vegetazione*. In: Gorfer A., Turrini E., Là dove nasce il Garda. Verona, ed. CIERRE: 75-84,

PEDROTTI F., 1994a - *Flora e vegetazione*. In: Commissione scientifica studio valorizzazione ripristino naturalistico biotopi rilevante interesse ambientale, Progetto per la tutela e la valorizzazione del biotopo di interesse provinciale "Canneti di S. Cristoforo". Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 2(I): 31-41.

PEDROTTI F., 1994b- *Flora e vegetazione*. In: Commissione scientifica studio valorizzazione ripristino naturalistico biotopi rilevante interesse ambientale, Progetto per la tutela e la valorizzazione del biotopo di interesse provinciale "Canneti di S. Cristoforo". Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 2(II): 39-70.

PEDROTTI F., 1994c – *Il Lago di Levico*. In: Pedrotti F. (a cura di), Guida all'escursione della Società Italiana di Fitosociologia in Trentino (1-5 luglio 1994). Camerino, Dipartimento di Botanica e Ecologia: 114-

PEDROTTI F., 1994d – *Il Monte Barco*. In: Pedrotti F. (a cura di), Guida all'escursione della Società Italiana di Fitosociologia in Trentino (1-5 luglio 1994). Camerino, Dipartimento di Botanica e Ecologia: 139-142.

PEDROTTI F., 1995 - *Flora e vegetazione*. In: Commissione scientifica studio valorizzazione ripristino naturalistico biotopi rilevante interesse ambientale, Progetto per la tutela e la valorizzazione del biotopo di interesse provinciale "Canneto di Levico". Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 5: 29-69.

PEDROTTI F., 1995 - *Nota sulla vegetazione degli ambienti umidi della bassa Valsugana (Trentino)*. Doc. Phytosoc., XV: 417-449.

PEDROTTI F., 1995 - *Un luogo del Trentino di interesse storico per la Botanica: l'alveo del fiume Avisio*. Natura Alpina, XLVI (4): 62-63.

PEDROTTI F., 1996 - *Flora e vegetazione*. In: Commissione scientifica studio valorizzazione ripristino naturalistico biotopi rilevante interesse ambientale, Progetto per la tutela e la valorizzazione del biotopo di interesse provinciale "Lona-Lases". Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 6: 19-43.

PEDROTTI F., 1996 - *Flora e vegetazione*. In: Commissione scientifica studio valorizzazione ripristino naturalistico biotopi rilevante interesse ambientale, Progetto per la tutela e la valorizzazione dei biotopi di interesse provinciale "Palù di Borghetto" e "Taio di Nomi". Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 7/8: 17-20 e 51-55.

PEDROTTI F., 1996 - *Flora e vegetazione*. In: Commissione scientifica studio valorizzazione ripristino naturalistico biotopi rilevante interesse ambientale, Progetto per la tutela e la valorizzazione dei biotopi di interesse provinciale "Fiavé" e "Lomasona". Trento, Prov. Autonoma Trento-Servizio parchi foreste demaniali, 9/10: 33-68 e 140-155.

PEDROTTI F., 1996 - *I biotopi di interesse provinciale del Trentino*. Natura Alpina, 47 (2-3): 5-30.

PEDROTTI F., 1997 – *Piante segnalate per il Trentino*. In: Ferri S., Pietro Andrea Mattioli (Siena 1501 – Trento 1578). La vita e le opere con identificazione delle piante, Perugia, Quattroemme: 215-238.

PEDROTTI F., 1998 – *La cartographie géobotanique des biotopes du Trentin (Italie)*. É cologie, 29(1-2): 105-110.

PEDROTTI F., 1999 - *La vegetazione del Lago Verdes (Trentino).* Doc. Phytosoc., 19: 371-378.

PEDROTTI F., 2000 - *Biotopkartierung in Trentino: Methoden und Resultaten*. In: D. Fürnkranz, P. Heiselmayer, H. Hinterstoisser (ed.), Biotopkartierung in Bergregionen, Salisburgo, Salzb. Landesreg.: 28-31.

PEDROTTI F., 2002 - *Changements de la végétation dans le milieu humide du Laghestel de Piné (Trentin).* Colloque int. Phytosociologie dynamique végétations des montagnes (Peyresq-Annot 8 - 13 juillet 2002). Bruxelles, ULB: 46.

PEDROTTI F., 2003 - *Il biotopo delle Inghiaie in Trentino*. La Riserva naturale di Torricchio, 11(3): 347-355.

PEDROTTI F., 2003 - *Il lago e il suo biotopo*. In: Atti Convegno: Il Lago della Serraia: verso il suo recupero (Baselga di Piné, 18 maggio 2002). Trento, Tip. Esperia: 41-44.

PEDROTTI F., 2003 - *Vegetation changes in the Laghestel wetland basin (Trentino, Central Alps) from 1976 to 2001.* Abstracts 46th Symp. I.A.V.S. (8-14 June 2003, Napoli, Italia). Camerino, Università degli Studi: 171.

PEDROTTI F., 2003 - *Vegetation mapping in wet meadows of Inghiaie (Trentino, Central Alps).* Abstracts 46th Symp. I.A.V.S. (8-14 June 2003, Napoli,

Italia). Camerino, Università degli Studi: 172.

PEDROTTI F., 2003 - *Vegetation mapping in wetland.* Abstracts 46th Symp. I.A.V.S. (8-14 June 2003, Napoli, Italia). Camerino, Università degli Studi: 173.

PEDROTTI F., 2004 - *Ricerche geobotaniche al Laghestel di Piné (1967-2001).* Braun- Blanquetia, 35: 1-54.

PEDROTTI F., 2004 - *Vegetation mapping in wetlands*. Annali Botanica, IV n.s.: 29-36.

PEDROTTI F., 2004 – *Cartografia geobotanica*. Bologna-Firenze, Pitagora-Selca.

PEDROTTI F., 2004 – *Scritti sulla tutela delle risorse vegetali*. Trento, TEMI.

PEDROTTI F., 2005 - *Changements de la végétation dans le milieu humide du Laghestel de Piné* (*Trentin*). Acta Botanica Gallica, 152(4): 614.

PEDROTTI F., 2005 - *Geobotanical researches in wet meadows of Inghiaie (Trentino, Central Alps)*. Abstracts. Stelvio Seventy Conference (8-11 September 2005, Rabbi Valley, Trentino, Italy). Trento, TEMI: 194.

PEDROTTI F., 2005 - *Ricerche botaniche nel biotopo "torbiera di Fiavé"*. Judicaria, 59: 49-53.

PEDROTTI F., 2005 - *Sintesi geobotanica della Valle di Tovel (Trentino).* L'Uomo e l'Ambiente, 46: 1-38.

PEDROTTI F., 2005 - *The wet meadows of the Fiave peat bog (Trentino, Central Alps)*. Abstracts. Stelvio Seventy Conference (8-11 September 2005, Rabbi Valley, Trentino, Italy). Trento, TEMI: 195.

PEDROTTI F., 2005 – *Die Änderungen der Vegetation in Feuchgtebieten des Trentino in den letezen 50 Jahren.* Sauteria, 14: 133-149.

PEDROTTI F., 2008 – *Il Lago e la Valle di Tovel*. In: Notizie storiche sul Parco Naturale Adamello Brenta. Trento, TEMI: 51-66.

PEDROTTI F., 2008 – *Notizie storiche sul Parco Naturale Adamello Brenta*. Trento, TEMI.

PEDROTTI F., 2013 – *Cartografia geobotanica dei biotopi del Trentino: il caso del Laghestel di Piné.* In: Pedrotti F., Gerola P., Riassunti 108° Congresso Società Botanica Italiana, Baselga di Piné (Trento), 18-20 settembre 2013, Trento, TEMI: 194.

PEDROTTI F., 2013 – *Guida all'escursione della Società Botanica italiana al Lago della Serraia* (*Altopiano di Piné*). Firenze, S.B.I.

PEDROTTI F., 2013 – *Ambienti residui e minacciati*. In: Bologna G. (a cura di), Rapporto WWFsulla biodiversità, in coll. con la SiTE. Roma, WWF Report 2013: 118-122.

PEDROTTI F., 2016 – *Plant-based mapping as a tool for revealing natural disturbance and anthropognic threats*. In:Battisti C., Poeta G., Fanelli G., An introduction to disturbance ecology, Heidelberg, Springer: 136-166.

PEDROTTI F., 2019 – *Flora e vegetazione della Palude di Colfiorito (Appennino Umbro-Marchigiano, Italia).* Les Cahiers de Braun-Blanquetia, 2: 1-115.

PEDROTTI F., 2019a - *Protection, conservation et gestion des zones humides. De la théorie à la pratique*. Bailleul, Conservatoire de Botanique (*in stampa*).

PEDROTTI F., CHEMINI C., 1981 - *La vegetazione del Laghestel di Piné (Trento).* Studi Trent. Sc. Nat., 1981, 58: 425-46.

PEDROTTI F., CORTINI PEDROTTI C., 1996 - *Le Macrofite del Lago di Tovel (Trentino).* Doc. Phytosoc. Camerino, 1996, XVI: 7-24.

PEDROTTI F., CORTINI PEDROTTI C., DELL'UOMO A., VENANZONI R., 1988 - *Flora e vegetazione degli ambienti umidi del Trentino-Alto Adige e zone contermini*. Giorn. Bot. Ital., 122 (suppl.1): 210.

PEDROTTI F., DA TRIESTE F., 1971 - *Laghestel*. In: Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Camerino, tip. Successori Savini Mercuri, ediz. a cura della Società Botanica Italiana (scheda 5-10).

PEDROTTI F., DA TRIESTE F., 1971 – *Torbiera del Tonale*. In: Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Camerino, tip. Successori Savini Mercuri, ediz. a cura della Società Botanica Italiana (scheda 5-16).

PEDROTTI F., GAFTA D., 1994 – *La Palude di Roncegno.* In: Pedrotti F. (a cura di), Guida all'escursione della Società Italiana di Fitosociologia in Trentino (1-5 luglio 1994). Camerino, Dipartimento di Botanica e Ecologia: 123-129.

PEDROTTI F., GAFTA D., 1996 – *Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell'Italia.* L'Uomo e l'Ambiente, 2: 1-163.

PEDROTTI F., GAFTA D., 1997 - *Long term changes in the vegetation of a protected wetland (Laghestel) in the Italian Alps.* Studii Cercetări Biologie, Ser. Biol. Veg., 49(1-2): 5-16.

PEDROTTI F., MINGHETTI P., 1994 - *Le marocche di Dro*. In: Pedrotti F. (a cura di), Guida all'escursione della Società Italiana di Fitosociologia in

Trentino (1-5 luglio 1994). Camerino, Dipartimento di Botanica e Ecologia: 29-65.

PEDROTTI F., MINGHETI P., SARTORI G., 1996 - *Evoluzione della vegetazione e del suolo delle marocche di Dro (Trento, Italia)*. Coll. Phytosoc., XXIV: 203-222.

PEDROTTI F., MINGHETTI P., 2000 - *La vegetazione del Laghetto delle Regole di Castelfondo (Trento)*. Studi Trentini Scienze Naturali, 74: 165-179.

PEDROTTI F., PRATESI F., PATELLA L.V., CAGNOLARO L., CATTARUZZA R., CORTINI PEDROTTI C., D'AMICO C., MOLTONI E., ORSOMANDO E., PERARI R., RANZI S., RONCHETTI G.,TOMASI G., TONZIG S., VETTORI A., 1969 – *La tutela degli ambienti umidi*. In: Studi per la valorizzazione naturalistica del Parco Nazionale dello Stelvio. Bormio, Direzione Parco Nazionale dello Stelvio, II: 615-618.

PEDROTTI F., VENANZONI R., 1987 - *La vegetazione di un bacino glacio-carsico sull'altipiano di Folgaria* (*Trentino*). Webbia, 41(2): 289-304.

PEDROTTI, 1988 - *L'alterazione del paesaggio delle montagne del Trentino a seguito dei cambiamenti nell'uso del territorio.* Colloques Phytosoc., XVII: 207-220.

PERAZZA G., 1992 - *Orchidee spontanee in Trentino-Alto Adige: riconoscimento e diffusione: fotoatlante con chiavi analitiche e carte di distribuzione per la provincia di Trento: ricerca condotta dal 1988 al 1992*. Manfrini, Calliano (Trento).

PERAZZA G., DECARLI PERAZZA M., 2005 – *Cartografia Orchidee Tridentine (COT): mappatura delle Orchidee spontanee in Provincia di Trento (Italia settentrionale), aggiornamento generale*. Ann. Mus. Civ. Rovereto, 20: 153-339.

PROSSER F., 2001 - *Lista rossa della flora del Trentino. Pteridofite e Fanerogame*. Rovereto, Museo Civico di Rovereto, LXXXIX pubblicazione - ed. Osiride.

PROSSER F., BERTOLLI A., FESTI F., PERAZZA G, 2019 – *Flora del Trentino.* Rovereto, Fondazione Museo Civico di Rovereto con Edizioni Osiride.

PROSSER F., SARZO A., 2003 – *Flora e vegetazione dei fossi nel settore trentino del fondovalle dell'Adige* (*Trentino-Italia settentrionale*). Ann. Museo Civ. Rovereto, 18: 89-144.

PROVINCIA AUTONOMA TRENTO, SERVIZIO PARCHI FORESTE DEMANIALI – UFFICIO BIOTOPI, 1997 – *I biotopi tutelati.* Trento, Servizio Parchi Foreste

Demaniali P.A.T.

RICCADONNA D., 2018 – *Quando a Fiavé c'era un lago*. Arco, Grafica 5.

SARTORI G., 1994 – *I suoli del biotopo Palude di Roncegno*. In: Pedrotti F. (a cura di), Guida all'escursione della Società Italiana di Fitosociologia in Trentino (1-5 luglio 1994), Camerino, Dipartimento Botanica Ecologia: 130-133.

SARTORI G., 1994 - *I suoli organici del biotopo Torbiera di Fiavé*. In: Pedrotti F., Guida all'escursione della Società Italiana di Fitosciologia in Trentino (1-5 luglio 1994). Camerino, Dipart. Botanica Ecologia: 110-113.

SARTORI G., 1994 - *I suoli del biotopo Canneto di Levico.* In: Pedrotti F., Guida all'escursione della Società Italiana di Fitosciologia in Trentino (1-5 luglio 1994). Camerino, Dipart. Botanica Ecologia: 118-122.

SARTORI G., 1994 - *I suoli del biotopo Monte Barco.* In: Pedrotti F., Guida all'escursione della Società Italiana di Fitosciologia in Trentino (1-5 luglio 1994). Camerino, Dipart. Botanica Ecologia: 139-142.

SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA (GRUPPO LAVORO CONSERVAZIONE NATURA), 1971 – *Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia*. Camerino, tip. Successori Savini Mercuri.

SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA (GRUPPO LAVORO CONSERVAZIONE NATURA), 1979 – *Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. II*. Camerino, tip. Successori Savini Mercuri.

SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA, 2013 - *Lista rossa della flora italiana. 1. Policy species e altre specie minacciate*. Roma, Ministero dell'Ambiente, Mare e Territorio – Federparchi.

SOMMADOSSI G.,1906 - *Delle torbiere*. Almanacco Agrario, Trento: 129-180.

STUDIO ASSOCIATO VIRGINIA, 2018 – *Francesco Borzaga. Inventario dell'archivio (1942-2017)*. Trento, Soprintendenza per i beni culturali. Ufficio beni archivistici, librari e Archivio provinciale,

TALLON G., HOFFMANN L., 1956 – *La Réserve zoologique et botanqiue de Camargue*. In: UICN, Derniers refuges. Atlas commenté des réserves naturelles dans le monde. Amstedam, ed. Elsevier: 67-72.

TOMASI G., 1961 – *Laghi e pesci del Trentino*. Economia Trentina, X(5-6): 137-187.

TOMASI G., 1962 – *Origine, distribuzione, catasto e bibliografia dei laghi del Trentino*. Studi Trentini Scienze Naturali, 39(1-2): 3-355.

TOMASI G., 1963 – *I laghi del Trentino*. Trento-Rovereto, Monauni-Manfrini.

TOMASI G., 1969 – *I laghi.* In: Studi per la valorizzazione naturalistica del Parco Nazionale dello Stelvio, I, Bormio, ASFD, Ufficio Amm. Parco Naz. Stelvio: 171-190.

TOMASI G., 1989 – *Lago di Tovel: dall'immaginario al plausibile.* Natura Alpina, 40(1): 1-72.

TOMASI G., 1994 – *Le eredità del glacialismo.* In: Gorfer A., Turrini E., Là dove nasce il Garda. Verona, ed. CIERRE: 61-73.

TOMASI G., 2004 – *I trecento laghi del Trentino*. Trento, TEMI.

TONOLLI L., 1972 – *Difficile la cura per il Lago di Tovel.* Corriere della Sera, 12 aprile 1972.

TONOLLI L., 1972 – *Ricerche sul Lago di Tovel*. Memorie Ist. Ital. Idrobiol. Marco de Marchi, 30: 18-19.

VENANZONI R., 1987 - *La vegetazione della torbiera "Pezzabosco" (Trentino orientale)*. Studi Trent. Sci. Nat., Acta Biol., 64: 95-113.

VENANZONI R., 1988 – *I prati umidi (Calthion) del Lago della Serraia (Trentino).* Coll. Phytosoc., XVI: 835-845.

VENANZONI R., 1990 - *La presenza di Carex appropinquata Schumacker in Trentino- Alto Adige*. Inform. Bot. Ital., 22 (3): 194-196.

VENANZONI R., 1993 – *Carex disticha Huds., specie nuova per la flora del Trentino.* Studi Trent. Sc. Nat., 68: 3-7.

VENANZONI R., 1995 - *Flora e vegetazione del biotopo "Lago di Cei": gli ambienti umidi.* St. Trent. Sci. Nat. Acta biol., 70: 77-98.

VENZO S., 1938 - *I laghi di Loppio e di Cei. Cenni geografico-geologici.* Studi Trentini Scienze Naturali, 16: 133-144.

VITTORI A., 1969 – *Rilevamenti ecologici relativi alle alterazioni della biocenosi lacustre del Lago di Tovel (Trentino)*. Studi Trent. Sc. Nat., 46: 267-281.

VITTORI A., 1972 - *Problemi biologici relativi al mancato arrossamento del Lago di Tovel*. Natura Alpina, 23: 108-113.

VITTORI A., 1972 – *Rilevamenti idrobiochimici al Lago di Tovel durante la campagna 1971-1972*. Esperienze e ricerche, III: 233-246.

VITTORI A., 2005 – *Evoluzione del salmerino alpino e dei popolamenti ittici nel Lago di Tovel*. Dendronatura, 26(2): 58-60.

WILDERNESS, 2007 – *L'enigma del Lago di Tovel. Una soluzione che sa tanto di*

interesse economico. Notiziario etico, inserto speciale al supplemento ordinario Notiziario AIW di Wilderness Documenti, XXII(3): 4.

ZAFFAGNINI F., 1968 – *A proposito di inquinamenti* [*del Lago di Tovel*]. Natura e Montagna, VII(4): 21-24.

ZORZI D., FERRARI C., 1996 – *I biotopi della Provincia di Trento: aspetti legslativi e gestionali*. Natura Alpina, 47(2-3): 31-47.

Il Lago Santo di Cembra (*foto Claudio Gottardi*). Il Lago Santo di Cembra con il suo ambiente intatto è ora gravemente minacciato da un progetto; si tratta dell'ultimo attentato a un lago del Trentino. A quando il prossimo attentato a un altro lago?

INDICE

Ferrari S. - Paesaggi sensibile....3

Toffolon B. - Più cemento, meno verde?....6

Bassetti C. - Come compromettere un bene pubblico. Il caso del Lago di Cavedine. 15

Casanova L. - I laghi alpini. Biodiversità naturale, paesaggistica, culturale. 21

Gottardi L. - La petizione popolare sul progetto di "valorizzazione turistico ambientale del Lago Santo". 30

Mayr P. - Lago Santo: quale tutela, quale valorizzazione? 36

Pedrotti F. - Il Lago Santo di Cembra e la proposta progettuale per gli interventi di valorizzazione turistico-ambientale. 42

Mora R. - Lago di Ledro: una preziosa risorsa da salvaguardare. 50

Turrini D. - Le minacce per l'ambiente e il paesaggio del Garda. 54

Pedrotti F. - Stato di conservazione dei laghi del Trentino valutato mediante parametri botanici. Relazione preliminare quale contributo alla loro conservazione....58