PROGETTO PER LA TUTELA E LA VALORIZZAZIONE DEL BIOTOPO DI INTERESSE PROVINCIALE "LONA LASES"

Il presente lavoro è stato realizzato dalla COMMISSIONE SCIENTIFICA PER LO STUDIO, LA VALORIZZAZIONE ED IL RIPRISTINO NATURALISTICO DEI BIOTOPI DI RILEVANTE INTERESSE AMBIENTALE costituita con delibera della Giunta Provinciale n°3782 dd. 07/04/89 sulla base dell'impianto metodologico originale elaborato dalla stessa Commissione.
L'esposizione analitica del metodo è contenuta nel volume, disponibile presso il Servizio Parchi e Foreste Demaniali della Provincia Autonoma di Trento:
Viola, F. (a cura di). 1995. *Progetto Biotopi: una strategia di sviluppo compatibile*. Provincia Autonoma di Trento - Servizio Parchi e Foreste Demaniali.

Membri:
Francesco Barbieri (1)
Claudio Chemini (2)
Claudio Ferrari (3)
Luigi Ferrari (4)
Michele Lanzinger (5)
Alessandro Minelli (6)
Gianni Nicolini (7)
Franco Pedrotti (8)
Franco Viola (9)
Alvise Vittori (10)
Diego Zorzi (11)

(1) Dip. Biologia Animale, Università di Pavia, coordinatore delle ricerche sulla fauna vertebrata.
(2) Centro di Ecologia Alpina, coordinatore delle ricerche sulla fauna invertebrata del suolo.
(3) Servizio Parchi e FF. DD., Ufficio Biotopi P.A.T.; coordinatore del capitolo Inquadramento geografico - urbanistico.
(4) Dip. Territorio, Ambiente e Foreste P.A.T.
(5) Museo Trid. di Sc. Nat., coordinatore delle ricerche sugli assetti geologici, idrogeologici e pedologici.
(6) Dip. Biologia, Univ. di Padova, coordinatore delle ricerche sulla fauna invertebrata della vegetazione.
(7) Centro di Ecologia Alpina.

(8) Dip. di Botanica ed Ecologia, Univ. di Camerino, coordinatore delle ricerche su flora e vegetazione.
(9) Dip. Territorio e Sistemi Agro-Forestali, Università di Padova; autore del capitolo Conclusioni generali.
(10) Istituto Agrario e Sperimentale S. Michele all'Adige, coordinatore delle indagini idrobiologiche.
(11) Servizio Parchi e Foreste Demaniali P.A.T.

Alle ricerche hanno collaborato il Museo Tridentino di Scienze Naturali e l'Istituto Sperimentale Agrario di S. Michele all'Adige *ed inoltre:*

Michele Caldonazzi, Roberto Cannullo, Carmela Cortini, Donatella Foddai, Paolo Pedrini, Giorgio Perini, Giacomo Sartori, Gianni Segatta, Sara Tamanini, Sandro Zanghellini

Le ricerche di campagna sul biotopo Lona Lases hanno avuto inizio nel 1990 e si sono concluse nel 1992.

TRENTO, luglio 1994

INDICE

1. PREMESSA

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO - URBANISTICO

3. ASSETTI GEOLOGICI, IDROGEOLOGICI E PEDOLOGICI
3.1 Estremità meridionale del Lago di Lases
3.1.1 Geologia
3.1.2 Idrogeologia
3.2 Palù Redont e Valle dei Paludi
3.2.1 Geologia
3.2.2 Idrogeologia
3.2.3 Pedologia
3.3 Valfredda

3.3.1 Geologia e idrogeologia
3.3.2 Pedologia
3.4 Conclusioni

4. FLORA E VEGETAZIONE
4.1 Lago di Lases
4.1.1 Vegetazione
4.1.2 Zonazione della vegetazione
4.1.3 Tendenze dinamiche della vegetazione
4.2 Palù Redont
4.2.1 Flora
4..2.2 Vegetazione
4.3 Valle dei Paludi
4.3.1 Flora
4.3.2 Vegetazione
4.3.3 Tendenze dinamiche della vegetazione
4.4 Valfredda
4.4.1 Flora
4.4.2 Vegetazione
4.4.3 Zonazione altitudinale della vegetazione
4.5 Carta della vegetazione e del valore botanico

5. ZOOCENOSI: LA FAUNA INVERTEBRATA DELLA VEGETAZIONE

6. ZOOCENOSI: LA FAUNA VERTEBRATA
6.1 Metodi di raccolta dei dati
6.2 Analisi dei dati
6.3 Risultati
6.3.1 Anfibi
6.3.2 Rettili
6.3.3 Uccelli
6.3.4 Mammiferi
6.4 Appendice: sintesi del monitoraggio faunistico 1994

7. ASPETTI DI IDROBIOLOGIA

8. CONCLUSIONI GENERALI
8.1 Sintesi interpretativa e lineamenti progettuali

1. PREMESSA

Il biotopo Lona Lases si compone di tre zone contigue e molto diverse per condizioni ecologiche: la prima zona comprende il settore meridionale del Lago di Lases che si inoltra nella cosiddetta Valle dei Sfondroni, la seconda il Palù Redont e la Valle dei Paludi, la terza la Valfredda con le cosiddette "Buse del Giaz" (= Buche del ghiaccio) di Lona.
In considerazione del fatto che le tre parti coinvolgono problematiche tra loro distinte, esse vengono trattate, in taluni capitoli, con distinti paragrafi.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO - URBANISTICO

Situato nella valle di Cembra, il territorio comunale di Lona-Lases occupa marginalmente il pianoro alluvionale (m 700 ca. s.l.m.) subito a nord del lago di Lases, nella zona che fa da spartiacque fra il bacino dell'Avisio e quello del torrente Fersina. Esso è raggiungibile da Civezzano imboccando la Strada Provinciale n° 71 "Fersina-Avisio" oppure da Gardolo percorrendo la Strada Provinciale n° 76 "Gardolo-Lases".
La valle di Cembra, e con essa il territorio del Comune di Lona-Lases, è fortemente caratterizzata dall'attività di estrazione del porfido che dagli anni settanta in poi ha avuto un forte impulso sviluppandosi purtroppo "senza tener conto minimamente degli aspetti ambientali, dei valori culturali e del contesto urbanistico e sociale delle relative aree" (Piano Provinciale di utilizzazione delle sostanze minerali - relazione -, delibera G.P. n° 1620, dd. 06/03/1987). L'impatto visivo determinato dagli squarci sui versanti è solo l'aspetto più evidente di un progressivo degrado ambientale causato da una attività portata avanti considerando esclusivamente l'aspetto economico senza "alcuna attenzione alla salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio" (ibidem). L'apertura di una cava implica la sottrazione di territori boscati e rischi per l'equilibrio idrogeologico, ma altrettanti gravi conseguenze può comportare l'organizzazione delle relative discariche, per le quali siti "elettivi" sono sempre state le aree paludose e le zone umide in generale, o comunque le aree definite "improduttive", in quanto ambienti incapaci di ospitare sistemi ecologici differenti da quelli che la Natura ha lì selezionato. Ciò ha significato per questa valle un bilancio che da un punto di vista strettamente ambientale e naturalistico è decisamente "passivo" e difficilmente recuperabile.
Importanti invece sono gli aspetti naturalistici che caratterizzano alcuni tratti del paesaggio, anche se spesso si tratta solo di residui frammenti di aree un tempo assai più ampie. E' questo il caso del biotopo "Lona Lases", per il quale l'applicazione del vincolo di tutela ha voluto dire la

sopravvivenza di una particolarissima situazione ambientale di notevole valore botanico, minacciata altrimenti d'essere discarica per gli scarti della lavorazione del porfido.
In ragione del suo valore e della necessità della sua tutela, la zona è stata definita "biotopo di interesse provinciale", ossia è stata inserita tra i biotopi individuati ai sensi della Legge Provinciale 23.06.86 n. 14 all'interno delle aree di interesse ambientale e naturalistico primario di cui al Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P., L.P. 09/11/1987, n° 26). Nell'elenco dei biotopi individuati dal P.U.P, il biotopo è presente con il n° 31. (appendice "Q", vol.2 "Appendici alla relazione aggiuntiva").
La deliberazione della Giunta Provinciale 05/08/1988, n° 8784 ha costituito l'atto finale della procedura per l'individuazione esatta dei confini e per la definizione dei relativi vincoli di tutela, ai sensi dell'art.5 della L.P. 14/86 " Norme per la salvaguardia dei biotopi di rilevante interesse ambientale, culturale e scientifico"[1].

Il biotopo

La superficie totale del biotopo è di poco superiore a 25 ha; tale valore è la somma delle superfici di tre zone distinte nello spazio e diverse nella struttura ecologica. Si tratta in realtà di tre "biotopi", ciascuno con caratteristiche proprie:

- La palude di Lases occupa il settore meridionale del lago omonimo, originatosi da uno sbarramento morenico, le cui variazioni di livello in concomitanza di grosse piene hanno in passato creato gravi pericoli per la valle. La sorte del lago è stata oggetto di preoccupazioni fin dagli anni '70 quando si denunciò da più parti il degrado delle sponde che avevano assunto l'aspetto di un "deserto di pietra" per l'eccessivo accumulo del materiale porfirico. Oggi sulle rive settentrionali e meridionali trova posto un fragmiteto mentre a sud, la striscia lunga e stretta delimitata dagli scarti del porfido provenienti dalle cave sovrastanti, è ciò che resta della palude formata dal lago e dal suo emissario che scorre nella valle degli "Sfrondoni"; ciononostante conserva un notevole valore naturalistico e biologico.

- La Valfredda e le "Buse del Giaz": la Valfredda è una valletta dalle caratteristiche microclimatiche tali da indurre a 750 m slm la presenza di flora ipsofila, tipica cioè di un ambiente alpino e sub-alpino. Si tratta di un fenomeno di inversione termica, molto raro sul territorio provinciale, causato dal refrigeramento dell'aria durante la sua circolazione nei canali all'interno dei detriti di antichi franamenti. L'aria fredda esce da alcune buche dette

[1] Il biotopo è stato ampliato di 5,5 ha con deliberazione della Giunta Provinciale 11 agosto 1995, n.9059

appunto "Buse del giaz", determinando nella valle un abbassamento di temperatura costante e tale da favorire la flora che normalmente vive a 2000 m.
Il fenomeno, originariamente presente in più zone, è stato ridotto dal riempimento dei solchi operati dalle discariche ed oggi è ormai circoscritto; la stessa tutela applicata con il vincolo a biotopo non lo salvaguarda dai rischi indiretti derivanti da modifiche alla morfologia locale in conseguenza dei vicini movimenti di cava.

- Palù Redont e zone umide della Valle dei Paludi: è una piccola torbiera, ex-bacino lacustre, dalla caratteristica forma rotonda in cui è stata rinvenuta una rara associazione vegetale e specie floristiche altrettanto notevoli.

Attività economiche

Nel 1985 il numero delle cave da porfido da taglio e pavimentazione nel Comune di Lona-Lases era di 21 con occupazione di 191 addetti in 26 ditte, alcune delle quali non titolari di cava, ma solo di lavorazione secondaria del porfido; il vicino Comune di Albiano contava 41 cave, con 693 addetti e 42 ditte, a Fornace si contavano 16 cave con 247 addetti e 22 ditte (Piano Provinciale di utilizzazione delle sostanze minerali, delibera G.P. 06/03/1987 n. 1620). L'attività estrattiva futura causerà un ulteriore e profondo rimaneggiamento di gran parte del territorio comunale, anche se sarà mitigata dal Piano di utilizzazione, che si propone di compensare, nei vari territori comunali, il disequilibrio ambientale.
Le aree suscettibili di attività estrattiva individuate dal "Piano Provinciale di utilizzazione delle sostanze minerarie" per il Comune di Lona-Lases sono state modificate nel 1989 (ibidem-Primo Aggiornamento, delibera G.P. 02/06/1989 n. 6221) in considerazione del vincolo a biotopo ed in ottemperanza alle "Norme di attuazione" del P.U.P.
All'interno del territorio comunale, che conta 650 residenti (1992, Servizio Statistica della P.A.T.), oltre all'industria mineraria sono praticate anche attività agricole e selvicolturali. I dati del "4° censimento generale dell'agricoltura" (1992, Servizio Statistica della P.A.T.) indicano una Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.) di 116.07 ha di cui ben 109.82 di prati permanenti e pascoli, mentre 5.16 ha sono seminativi. I boschi coprono una superficie di 640.57 ha. Le aziende iscritte all'Albo degli Imprenditori Agricoli alla fine del 1991 risultano essere tre (E.S.A.T., 1991), di cui due ad indirizzo frutti-viticolo. Dalla cartografia del P.U.P. - sistema insediativo e produttivo Tav. 58b - si evince che gran parte delle superfici utili, sono classificate come aree agricole di interesse primario.

Infrastrutture presenti

Dal P.U.P - sistema infrastrutturale- tav 58C si evidenziano le seguenti infrastrutture:

infrastrutture esistenti
- Strada Provinciale n 71 "Fersina-Avisio", di 3 categoria;
- Strada Provinciale n 76 "Gardolo-Lases", di 3 categoria;
- elettrodotto (attraversa la "Palude di Lases");

infrastrutture di progetto
- impianto di depurazione.

Vincoli esistenti

I vincoli individuati sul territorio sono:

1) Vincoli individuati dal P.U.P.;
  a) aree di recupero ambientale;
  b) aree di tutela ambientale;
  c) aree di protezione dei laghi;
  d) manufatti e siti di rilevanza culturale non vincolati;
  e) aree di interesse archeologiche non vincolate;
  f) aree di protezione dei laghi;
  h) aree a rischio geologico ed idrogeologico;
  i) aree di protezione di sorgenti e pozzi selezionati;

2) Vincolo di biotopo;

3) Vincoli di elettrodotto;

4) Vincolo di acquedotto;

5) Aree di utilizzo delle sostanze minerarie (Piano Provinciale di utilizzazione delle sostanze minerali - relazione -, delibera G.P. 06/03/1987 n. 1620 e successivi aggiornamenti):
  a) area per attività estrattiva;
  b) area per discarica;
  c) area per lavorazione;
  d) area di bonifica primaria.

Distribuzione della proprietà

Il biotopo ricade amministrativamente e catastalmente nel Comune di Lona-Lases.

- La superficie corrispondente alla "Palude di Lases" è per il 59 % privata (un unica Partita Tavolare), il rimanente 41 % è pubblico di proprietà della frazione di Lases ad esclusione della strada (p.f. 3193) che è Bene Pubblico.
- La proprietà della "Valfredda" è pubblica (frazione di Lases del Comune di Lona-Lases).
- Il territorio della "Palù Redont" si presenta estremamente parcellizzato con molti proprietari privati.

3 ASSETTI GEOLOGICI, IDROGEOLOGICI E PEDOLOGICI

3.1 - ESTREMITÀ MERIDIONALE DEL LAGO DI LASES

3.1.1 Geologia

I lineamenti geologici di questo tratto di biotopo sono molto semplici; esso infatti si limita all'area palustre che occupa la parte meridionale del lago. Al fine di fornire un quadro significativo dell'area si è esteso il rilevamento geologico anche alla zona immediatamente circostante.

a) Formazioni pre-quaternarie

Ignimbriti riolitiche (nome scientifico dei porfidi da cubetti): sono rocce piroclastiche a composizione acida caratterizzate da una tipica fessurazione, dovuta probabilmente alla concomitanza di più processi (modalità di messa in posto, raffreddamento e tettonizzazione), che ne favorisce la rottura secondo lastre. In base alla loro litologia, sono considerate un'unità impermeabile, anche se lungo le faglie e le fratture maggiormente persistenti sono interessate da permeabilità secondaria di entità spesso non trascurabile. Esse costituiscono tutti i contrafforti rocciosi circostanti il biotopo e sono oggetto di intensa coltivazione.

b) Formazioni quaternarie

Depositi morenici würmiani: costituiscono i terreni sciolti più antichi, che ricoprono il substrato roccioso estendendosi sulle sponde, in particolare sul pianoro ad Est, ed alla base dei terreni palustri.

Terreno palustre: caratterizzato principalmente dal suolo a predominante componente vegetale torbosa.

Detriti di discarica: di natura antropica, essi costituiscono lo scarto di lavorazione del porfido ("Ignimbriti riolitiche"). Essi sono rotolati dalle cave sovrastanti e si sono deposti secondo l'angolo di "natural declivio" sui ripidi versanti che delimitano il biotopo, invadendone l'estremità meridionale. Tale materiale è grossolano e completamente incoerente, costituito prevalentemente da scaglie e lastre fino a qualche decimetro di diametro. La permeabilità è elevata ed il comportamento geochimico, rispecchiando ovviamente quello della litologia locale, è inerte rispetto a possibili modifiche dell'ambiente.

3.1.2 Idrogeologia

Il bacino idrografico ed idrogeologico del biotopo è quello del lago di Lases; uno specchio d'acqua che, secondo quanto riportato dalla letteratura (P. Buffa, 1902), appare soggetto a escursioni di livello, soprattutto per innalzamento in corrispondenza nel periodo del disgelo.

3.2 - PALÙ REDONT E VALLE DEI PALUDI

Il biotopo comprende la Palù Redont propriamente detta, piccolo bacino a forma circolare estesamente impaludato, ed il fondo della vallecola che da questo con direzione prevalente SSW-NNE conduce verso il Lago di Lases (Valle dei Paludi).

3.2.1 Geologia

La morfologia di questo settore del biotopo, ed in particolare l'anfiteatro della Palù Redont e l'escavazione della Valle dei Paludi, sono da attribuire all'azione glaciale, visibile anche dalla caratteristica montonatura di alcuni affioramenti rocciosi. Il fatto che i ghiacciai abbiano più escavato lungo questa direttrice può essere dovuto anche a motivi strutturali, individuabili in un sistema di lineazioni circa Nord-Sud, molto evidente sia lungo la Valle dei Paludi che in quello della soprastante Valfredda. La zona è impostata sulle formazioni ignimbritiche della parte superiore della Piattaforma Porfirica Atesina, affioranti o subaffioranti sotto coperture quaternarie di spessore in genere modesto.

a) Formazioni pre-quaternarie.

Costituiscono l'ammasso roccioso affiorante o subaffiorante nell'area del biotopo. Le prime, caratterizzate dalla tipica fissilità, costituiscono i contrafforti rocciosi del versante orientale del sito, e fanno passaggio alle seconde in corrispondenza della Valle dei Paludi. Le differenze petrografiche tra le due formazioni ignimbritiche, così distinte nel Foglio Trento della carta

geologica, non sono evidenti senza poter disporre di analisi microscopiche e chimiche, mentre differente è lo stile di fratturazione; in quelle contrassegnate come riodacitiche (cioè a chimismo leggermente meno acido) non si nota la caratteristica lastrificazione. Per quanto riguarda la permeabilità di queste litologie vale quanto già descritto per la Formazione delle Ignimbriti Riolitiche.

b) Formazioni quaternarie

Depositi morenici würmiani: costituiscono i terreni sciolti quaternari più antichi, posti direttamente sopra il substrato roccioso. Essi sono costituiti principalmente da ciottoli porfirici immersi in matrice sabbio-limosa e possiedono modesta permeabilità per porosità.

Depositi palustri: caratterizzati da terreni fini a notevole componente organica. Nel rilevamento sono stati segnati con due simbologie distinte: quelli, saturi, dove la falda freatica è subaffiorante e quelli immersi (canneto della Palù Redont).

Detriti di versante, rappresentato dal detrito di falda, in parte attivo e in parte stabilizzato dalla copertura vegetale, prodotto dal degrado dell'ammasso roccioso ignimbritico presente sul versante Est del biotopo.

Detriti di discarica: scarti di lavorazione del porfido, in gran parte non stabilizzati, presenti sul versante Est del sito sotto le aree di coltivazione.

3.2.2 Idrogeologia

La zona del biotopo è un'area a difficile drenaggio, in cui il rapporto tra afflussi e deflussi meteorici consente il ristagno delle acque.

L'apporto meteorico è sia diretto, dovuto alle precipitazioni raccolte dal bacino idrografico, sia ipodermico, come evidenzia la presenza di sorgenti lungo l'asse della valletta.

Il complesso idrogeologico, in corrispondenza delle aree palustri, è costituito da un substrato roccioso impermeabile (porfidi), coperto da un debole materasso morenico con permeabilità mediamente bassa, che però, ospitando una certa circolazione freatica, è saturo e non permette infiltrazioni di acque superficiali.

Questo quadro e la favorevole morfologia, particolarmente influente nel caso dell'anfiteatro della Palù Redont, ha favorito il ristagno delle acque, che comunque è soggetto a possibili variazioni a seconda dei cicli e microcicli climatici.

3.2.3 Pedologia

Suoli bruni acidi su depositi morenici

Sui depositi morenici dei versanti della Valle dei Paludi si riscontrano dei suoli bruni acidi. Le superfici interessate, un tempo coltivate ed ora boscate, sono spesso terrazzate.
I suoli in questione sono da poco profondi a profondi e sono caratterizzati da un profilo di tipo A-B-C, con orizzonte B di alterazione (cambico).
Sono privi di carbonati, moderatamente acidi in tutto il profilo, e desaturati. La tessitura è media, lo scheletro da scarso a frequente. L'humus è di tipo Moder. Il drenaggio è mediocre.

Suoli organici a falda superficiale

Gran parte della Valle dei Paludi è occupata da suoli organici con falda in genere superficiale (40-60 cm). Si tratta di suoli organici costituiti da livelli di materiali organici alterati (Oa), con sedimenti alluvionali sabbiosi e livelli torbosi non decomposti in profondità. I carbonati sono assenti e la reazione varia da moderatamente acida a neutra. Nell'orizzonte di superficie può esserci dello scheletro grossolano (detrito di versante). A zone sono cospicui gli apporti dai versanti (porfidi o materiali morenici).

Suoli organici a falda affiorante

Nell'area corrispondente alla Palù Redont, con falda affiorante o molto superficiale (10-20 cm), si riscontrano dei suoli organici sviluppati a carico di torbe.
Si tratta di suoli organici con livello di materiali organici parzialmente alterati in superficie (Oe) e materiali non alterati (Oi) in profondità. I carbonati sono assenti e la reazione è debolmente acida in superficie e moderatamente acida in profondità.
Tali suoli sono ascrivibili all'unità Fibric Histosols della legenda FAO.

3.3 - VALFREDDA

3.3.1 Geologia e idrogeologia

E' un sito di interesse microclimatico e botanico in cui i fattori geologici non hanno particolare influenza, al di là della composizione acida dei terreni che favorisce la formazione di podsolici.
La Valfredda è impostata, molto probabilmente su una linea di diaclasi o faglia, che ha favorito il formarsi dell'incisione.
Nel solco della Valfredda non c'è una linea di deflusso attivo, stante anche la ristrettezza del bacino idrografico e la presenza, sul fondo, di terreni detritici permeabili.
La serie rocciosa è rappresentata dalle ignimbriti riolitiche, ricoperte da un materasso detritico di un certo spessore. Entro questo detrito sono state distinte due facies, una attiva, non ricoperta dal suolo vegetale, ed una stabilizzata e con vegetazione.

Incuriosisce l'estensione del detrito attivo sul fianco Ovest, dove il contrafforte roccioso è poco sviluppato ed il detrito di porfido non sembra attribuibile, perlomeno in gran parte, a materiale di discarica. Tale situazione si ipotizza quindi correlabile all'elevata fratturazione dell'ammasso roccioso.

3.3.2 Pedologia

Suoli bruni acidi su detriti di versante stabilizzati

Sui detriti di falda dei versanti della Valfredda si riscontrano, nelle porzioni stabilizzate e boscate, dei suoli bruni acidi con evidenze derivanti da un debole processo di podzolizzazione.
I suoli in questione sono profondi e sono caratterizzati da un profilo di tipo A-B-C, con orizzonte B cambico, i cui caratteri (colore, struttura, tessitura...) riflettono dei processi genetici che sono assimilabili alla podzolizzazione, ma non sufficientemente espressi per la definizione dell'orizzonte spodico.
La tessitura è franco sabbiosa, con alte percentuali di sabbia grossa e poca argilla. Lo scheletro è frequente in superficie e molto abbondante in profondità. La reazione è molto fortemente acida in superficie e moderatamente acida in profondità; i carbonati sono assenti.
Il drenaggio, in relazione all'abbondanza di scheletro (ed alle cavità presenti tra le pietre) ed alla tessitura, è eccessivo.
L'humus è di tipo Moder (Dysmoder), con presenza di un sottile (1-2 cm) strato di lettiera (orizz. OL), uno strato in cui i residui sono parzialmente trasformati (orizz. OF), ed uno strato di residui decomposti ed abbondanti coproliti di artropodi (OH). Il basso pH del suolo e la tessitura grossolana, in effetti, sono condizioni sfavorevoli all'attività dei lombrichi, e fanno sì che prevalga invece la mesofauna (Moder).
L'orizzonte A, di colore bruno scuro, ha uno spessore ridotto (3-4 cm), è friabile, ha (pseudo)aggregazione fine, poliedrica subangolare o grumosa, e presenta delle tasche di materiali eluviati. Dove le morfologie sono più dolci, e conseguentemente i suoli più sviluppati, può essere presente un vero e proprio orizzonte eluviale.
L'orizzonte B è bruno scuro giallastro - bruno giallastro, è molto friabile e molto "leggero", incorente (con tendenza ad una aggregazione poliedrica fine), e presenta delle cavità d'aria tra le pietre. Sfuma gradualmente (a volte è individuabile un orizzonte di transizione BC), al substrato.
Tali suoli sono ascrivibili all'unità Cambic Podzols (PZb) della legenda FAO.

Podzols su detriti di versante stabilizzati

Nella piccola area del versante orientale della Valfredda dove il fenomeno dell'inversione termica ha gli effetti più pronunciati, in corrispondenza di una vegetazione caratteristica di quote superiori, si riscontrano dei suoli podzolici.
Tali suoli sono profondi e sono caratterizzati da un profilo di tipo A-B-C, con orizzonte B spodico.
La tessitura è franco sabbiosa in superficie e sabbioso franca in profondità, lo scheletro è frequente in superficie e molto abbondante in profondità. La reazione è estremamente acida in superficie e moderatamente acida in profondità; i carbonati sono assenti.
Il drenaggio, in relazione all'abbondanza di scheletro (ed alle cavità presenti tra le pietre) ed alla tessitura, è eccessivo.
L'humus è di tipo Mor con presenza di uno strato di sostanza organica decomposta e ricca di ife fungine (orizz. OM)
L'orizzonte A, di colore bruno, ha uno spessore ridotto (3-4 cm), è friabile, ha (pseudo)aggregazione grumosa fine, e presenta granuli di quarzo eluviati. L'orizzonte Bhs (di accumulo di sesquiossidi e sostanza organica) è tra bruno forte e bruno scuro giallastro, è molto friabile, ha una debole aggregazione poliedrica fine, e presenta delle cavità d'aria tra le pietre. L'orizzonte Bs (accumulo di sesquiossidi), di bruno giallastro, è sciolto ed incoerente, e sfuma gradualmente verso il substrato (giallo).
Tali suoli sono ascrivibili all'unità Dystric Leptosols (LPd) della legenda FAO.

4 FLORA E VEGETAZIONE

4.1 LAGO DI LASES

Il Lago di Lases si trova a 634 msm, in un'insenatura situata fra il Monte Gorsa e il Monte Serra, quasi sullo spartiacque fra il bacino dell'Avisio e quello del Fersina; ha forma allungata, 700 m per 225, con profondità massima di 31 m e superficie di 160.000 mq (Tomasi 1962). Nel complesso il lago è incassato nella valle, ma ai due estremi il paesaggio si apre in zone pianeggianti, che permettono anche lo sviluppo di una fascia piuttosto ampia di vegetazione palustre.
Due sono gli immissari permanenti, di cui uno scende dai rilievi montuosi a nord-est del paese, l'altro si versa nel lago verso la metà della riva orientale, in corrispondenza della Valletta del lago e Valfredda, la cui flora è stata studiata da Pfaff (1933).
Secondo Battisti (1899) "l'emissario superficiale perenne del lago esce dalla spiaggia settentrionale attraverso depositi ghiaiosi e dopo brevissimo percorso si versa nell'Avisio". Attualmente non esistono tracce di tale emissario in corrispondenza della riva settentrionale, ora occupata da prati falciabili, ed è molto difficile stabilire se vi poteva esistere in passato a causa

delle notevoli modificazioni subite dall'ambiente a seguito della costruzione di strade e case di abitazione.

Il Forti (1900) osservava però che il Lago di Lases "non ha emissario superficiale".

In tempi di piena sicuramente l'acqua poteva trasbordare nell'Avisio, come hanno osservato gli Autori indicati, tra cui Buffa (1902), il quale osserva che "nel 1882 si dovettero riparare le case più basse, fabbricando delle dighe, delle quali ancora oggi si vedono le tracce". Decisamente eccessiva è invece la preoccupazione espressa da Dalla Torre (1913) a proposito del pericolo di piena del lago "con gravi conseguenze per la Valle di Cembra, Lavis e la stessa città di Trento e tutta la Val d'Adige".

Verso sud il lago si prolunga in una lunga e stretta palude che dapprima ha un andamento verso sud-est e quindi piega verso sud-ovest. Si tratta delle paludi della Valle degli Sfondroni, di cui ci rimane una sintetica ma suggestiva descrizione ad opera del Brentari (1895). L'interessante toponimo deriva presumibilmente da "sfondro" che in dialetto trentino significa sfondo, squarcio, abisso (Ricci 1904), con evidente allusione alla difficoltà di accesso a questa zona paludosa, stretta e lunga, e con possibilità di sprofondare in essa.

Nella zona prossima al lago questa area palustre è delimitata sul lato orientale da un muretto a secco costruito per evitare il pericolo di inondazioni in un'area che in passato era coltivata, come si può notare anche oggi, per la presenza di filari di gelso, siepi, alberi da frutto, prati e campi abbandonati.

In passato questa zona paludosa si insinuava molto più a lungo nella stretta Valle degli Sfondroni e si prolungava quasi fino al Lago di Valle; sembra che quest'ultimo sia alimentato per via sotterranea dal sovrastante Lago di Lases e tale possibilità è determinata dal fatto che la valle è piena di detriti di porfido; secondo Battisti (1899) "indubbiamente il Lago di Valle viene alimentato per via superficiale nei tempi di piena".

Attualmente il tratto di valle fra i laghi di Lases e di Valle è stato in gran parte colmato dai detriti delle cave di porfido e ogni comunicazione superficiale è sicuramente impossibile. D'altra parte le osservazioni riportate dai vari Autori sembrano insufficienti a chiarire quella che era la situazione originaria; tutti sono invece concordi nell'attribuzione del Lago di Lases al bacino del Fersina (Battisti 1898 e 1899, Buffa 1902, Tomasi 1962 e 1963).

Purtroppo non esiste uno studio geomorfologico storico del territorio circostante il Lago di Lases, ed ora è molto difficile, se non impossibile, ricostruire le caratteristiche originarie dell'ambiente, a causa delle gravi alterazioni provocate dall'uomo.

La vegetazione forestale dei rilievi circostanti la zona del Lago di Lases rientra nell'*Orno-Ostryetum* sui versanti a sud, che si spinge quasi fino a 1000 m di quota fino a raggiungere il bordo dell'Altopiano di Piné, occupato prevalentemente dall'*Erico-Pinetum silvestris*; sui versanti a nord si trova invece un *Piceetum montanum* con forti penetrazioni termofile (Pedrotti 1981); il bosco arriva fino sulle rive del lago sia sul lato orientale sia su quello occidentale.

Nel complesso, l'ambiente circostante il lago, e il lago stesso, hanno subito una degradazione molto forte, come ha segnalato Gorfer già nel 1977; cave di porfido sono ricordate fin dall'epoca

del Brentari (1895), ma in questi ultimi anni gli interventi sono stati tali che non soltanto hanno modificato, ma addirittura cancellato completamente, alcuni ambienti come la Valletta del Lago, di cui Pfaff (1933) riporta una fotografia prima della distruzione, parte della palude degli Sfondroni e tutto il versante soprastante. Inoltre in vari punti lungo le rive sono stati riversati a valle detriti e resti provenienti dalle cave.

4.1.1 Vegetazione

Il Lago di Lases presenta un orlo discontinuo di associazioni di Elofite, molto ristretto a causa della forte acclività delle rive; soltanto ai due estremi del lago, prevalentemente pianeggianti, la fascia delle elofite si allarga e ad essa si accompagnano anche associazioni prative. Nel Lago di Valle è presente anche qualche frammento di associazioni forestali, a prevalenza di *Alnus glutinosa*.
Le associazioni riconosciute sul terreno e poi riportate sulla carta della vegetazione e su quella dei valori, sono riportate nel prospetto sinsistematico che segue[2]:

Vegetazione sommersa (*Charetea*)
Charetum globularis

Vegetazione sommersa (*Potamogetonetea*)
Ceratophylletum demersi
Myriophylletum spicati

Vegetazione elofitica delle rive (*Phragmiti-Magnocaricetea*)
Caricetum elatae
Phragmitetum australis

[2] La **classificazione floristica della vegetazione** si basa sul confronto tra rilievi della vegetazione di numerosi popolamenti vegetali. I popolamenti tra loro simili per composizione floristica sono raggruppati in tipi di vegetazione di vario rango. La tipizzazione delle comunità vegetali sulla base delle specie dominanti porta alla individuazione delle **associazioni**; tenendo conto però anche delle altre specie si giunge alla costruzione di una gerarchia delle unità vegetazionali, di seguito riportata:

Livello gerarchico	**Suffisso**	**Esempio**
Classe	-etea	Erico-Pinetea
Ordine	-etalia	Erico-Pinetalia
Alleanza	-ion	Erico-Pinion
Associazione	**-etum**	**Erico-Pinetum sylvestris**
Subassociazione	-etosum	
Variante	-nessun suffisso	
Facies	-osum	

Scirpetum lacustris
Equisetetum limosi

Vegetazione nitrofila delle rive (*Bidentetea*)
Polygono-Bidentetum

Vegetazione delle areee calpestate delle rive (*Plantaginetea majoris*)
Lolio-Plantaginetum juncetosum compressi

Vegetazione delle rive soggetta a inondazioni (*Agrostietea stoloniferae*)
Rorippo-Agrostetum albae

Charetum globularis

Questa associazione è sviluppata nelle acque poco profonde delle rive, da 0 a 100 cm ed è caratterizzata da *Chara globularis*, alla quale si accompagnano poche Fanerogame, fra le quali in particolare *Myriophyllum spicatum* e *Ceratophyllum demersum*.

Myriophylletum spicati

Questa associazione è sviluppata all'interno della fascia delle Elofite ed è praticamente monospecifica; è però molto limitata nella sua distribuzione nel lago.

Ceratophylletum demersi

Il *Ceratophylletum demersi* è l'associazione di Idrofite sommerse più comune in tutto il lago lungo le rive , oltre m 1,50 - 2 di profondità ed è caratterizzata dal forte grado di copertura di *Ceratophyllum demersum*; sovente tale specie è accompagnata anche da *Myriophyllum* e talvolta da *Chara globularis*.

Phragmitetum australis

Il canneto è distribuito irregolarmente lungo tutte le rive del lago, però la geomorfologia piana delle due estremità del lago permette un buon sviluppo di tale associazione soltanto in tali località; quando le rive sono rocciose e fortemente acclivi, il canneto (*Phragmitetum australis*) si riduce a pochi nuclei discontinui. L'associazione si presenta abbastanza completa nella sua composizione floristica, con un numero variabile di specie per rilievo da 6 a 7.

Scirpetum lacustris

Schoenoplectus lacuster è una specie piuttosto localizzata nel Lago di Lases che può comparire sporadicamente nel canneto e che soltanto alle due estremità paludose del lago forma due lembi abbastanza evidenti dell'associazione *Scirpetum lacustris*. L'associazione è più povera di specie rispetto al canneto, con una variabilità da 2 a 4 specie per rilievo; interessante la presenza di *Typha angustifolia* in qualche rilievo.

Equisetetum limosi

Anche *Equisetum limosum* compare qua e là nei canneti e scirpeti; tuttavia nella Palude degli Sfondroni, in alcune pozze d'acqua del *Caricetum elatae*, tale specie si addensa a formare l'associazione *Equisetetum limosi*, formata da *Equisetum limosum* a cui si accompagnano poche altre specie come *Alisma plantago-aquatica* e *Phragmites australis*, che però si mantiene sempre di piccole dimensioni e sterile.
L'associazione *Equisetetum limosi* è invece molto meglio sviluppata in alcuni punti delle rive del vicino Lago di Valle.

Caricetum elatae

Il *Caricetum elatae* è un'associazione di grandi carici che occupa gran parte della Palude degli Sfondroni, ma è comune anche qua e là lungo le rive del lago, all'esterno della fascia dei canneti. Tale associazione è dominata da *Carex elata*, mentre le specie caratteristiche dell'alleanza (*Magnocaricion*) come *Carex vesicaria* e *Scutellaria galericulata* sono sporadiche. Nella parte più prossima al lago e in vari punti della Valle degli Sfondroni si osserva una penetrazione talvolta abbastanza forte di *Phragmites australis*, probabilmente per effetto dell'eutrofizzazione delle acque del lago; in tali zone sono stati fatti alcuni rilievi, che sono stati attribuiti ad una subassociazione *phragmitetosum* del *Caricetum elatae*.

Bidentetum tripartitae

Questa associazione si sviluppa lungo le rive del lago in piccole aree con suolo smosso e umido, quali radure nel canneto o talvolta anche al margine dei magnocariceti; nell'associazione, accanto alle specie caratteristiche, compaiono molte specie che provengono da altre associazioni delle rive.

Lolio-Plantaginetum juncetosum compressi

Questa associazione è sviluppata nelle aree calpestate delle rive, ove è stata completamente eliminata la vegetazione dei canneti e dei magnocariceti, per ottenere piccole spiagge; ulteriori ricerche in altri laghi del Trentino dovranno stabilire se in alcuni casi è sviluppata anche l'associazione *Junco compressi-Trifolietum repentis*.

Rorippo-agrostetum albae

Il *Rorippo-Agrostetum albae* è una tipica associazione indicatrice di periodi più o meno prolungati di inondazione; essa è costituita in prevalenza di graminacee fra cui *Agrostis alba* e *Agropyron repens*, oltre che da *Roripa silvestris*. In questa associazione al Lago di Lases cresce anche la rara specie *Allium angulosum*.

Tanaceto-Artemisietum vulgaris

Per quanto riguarda il *Tanaceto-Artemisietum vulgaris*, si tratta di un'associazione sinantropica che tende a colonizzare le discariche di porfido. Rimane da accennare a due piccoli settori con una vegetazione prevalentemente arbustiva che si può genericamente attribuire all'ordine *Prunetalia*, per la presenza di specie come *Corylus avellana* e *Populus tremula*; la vegetazione naturale è molto rimaneggiata anche per le piantagioni di conifere, come l'abete rosso e il larice.

4.1.2 Zonazione della vegetazione

Lungo le rive dei laghi, l'analisi della zonazione della vegetazione acquista sempre grande importanza sia per la conoscenza teorica della vegetazione dei laghi, sia da un punto di vista applicativo per l'analisi dello stato dell'ambiente. Infatti a causa della pressione antropica, sovente la zonazione naturale della vegetazione viene profondamente mutata e degradata.

Per lo studio della zonazione della vegetazione del Lago di Lases sono stati eseguiti tre profili e precisamente due nelle anse paludose a nord e a sud e un terzo in corrispondenza delle rive (**Figg. 1, 2** e **3**).

Nelle anse paludose, la zonazione della vegetazione è molto evidente perché le singole associazioni occupano spazi abbastanza ampi; nell'ansa verso il paese di Lases, andando dal centro verso le rive, si nota la seguente zonazione:

Myriophylletum spicati
Charetum globularis
Scirpetum lacustris
Phragmitetum australis
Caricetum elatae phragmitetosum
Caricetum elatae
Bidentetum tripartitae (= *Polygono-Bidentetum*)
Rorippo-Agrostetum albae

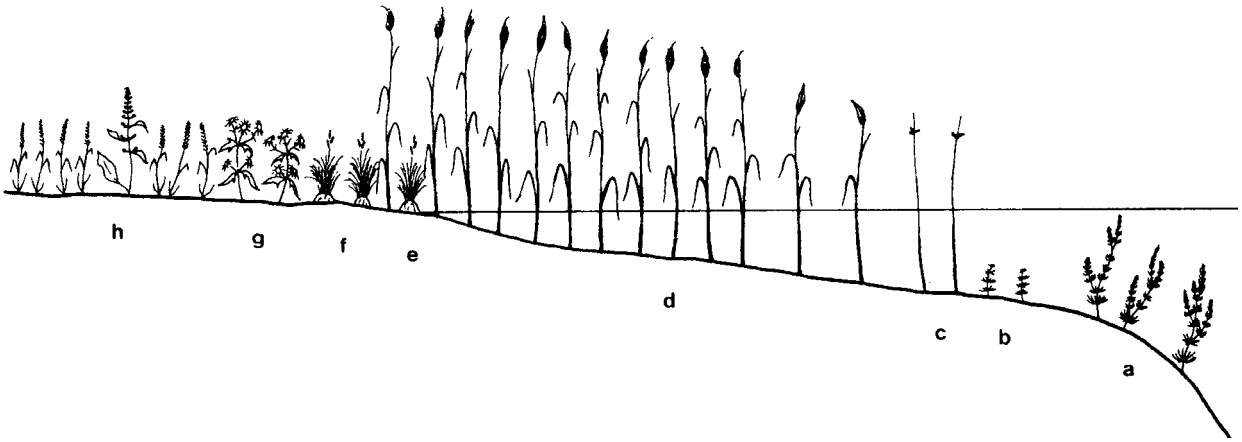

Fig. 1 Profilo della vegetazione sulle rive del lago di Lases, zona verso il paese:
a - *Myriophylletum spicati*;
b - *Charetum globularis*;
c - *Scirpetum lacustris* (= *Schoenoplectetum lacustris*); d- *Phragmitetum australis*;
e- *Caricetum elatae phragmitetosum*;
f - *Caricetum elatae*;
g - *Bidentetum tripartitae* (= *Polygono-Bidentetum*);
h - *Rorippo-Agrostetum albae*.

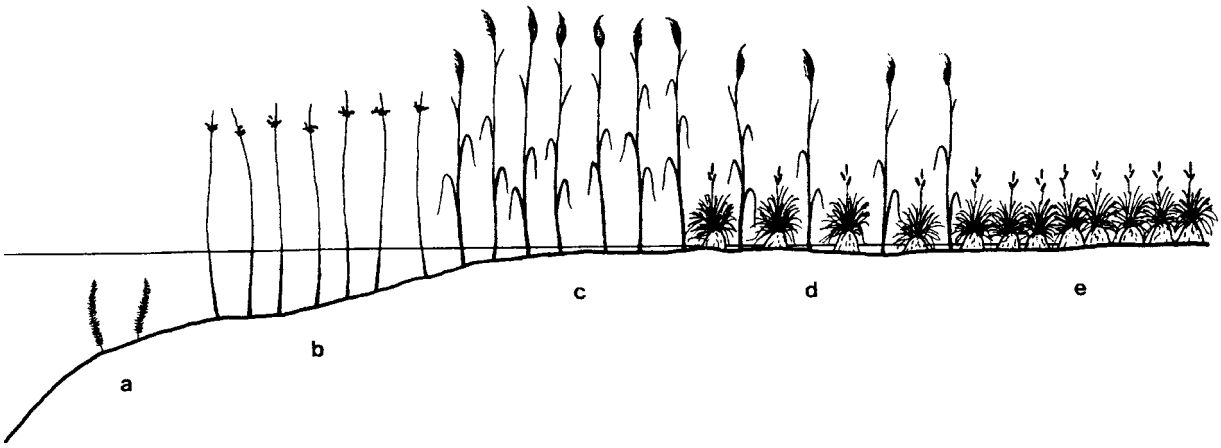

Fig. 2 Profilo della vegetazione sulle rive del lago di Lases, zona della Palude degli Sfondroni:
a - *Ceratophylletum demersi*;
b - *Scirpetum lacustris* (= *Schoenoplectetum lacustris*);
c - *Phragmitetum australis*;
d - *Caricetum elatae phragmitetosum*;
e - *Caricetum elatae*.

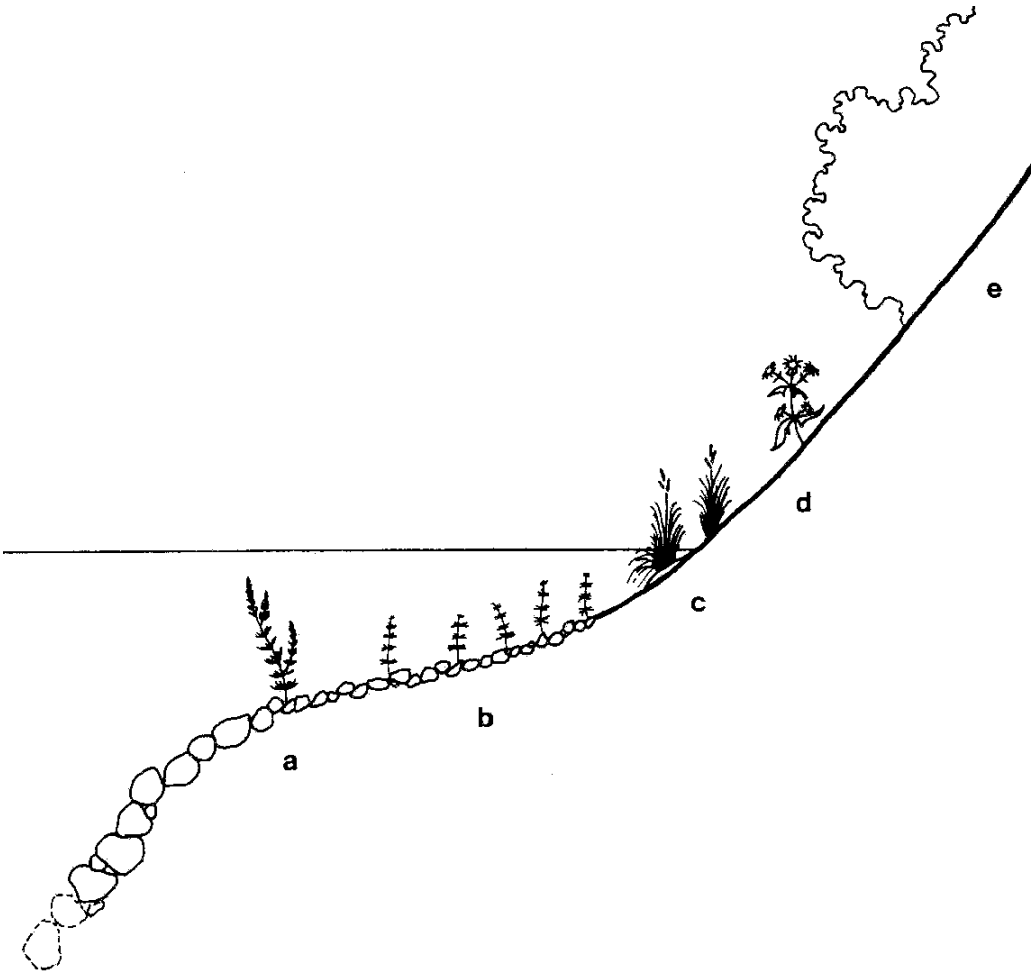

Fig. 3 Profilo della vegetazione sulle rive del lago di Lases, zona delle rive rocciose:
a - *Myriophylletum spicati*;

b - *Charetum globularis*;
c - *Caricetum elatae*;
d - *Bidentetum tripartitae* (= *Polygono-Bidentetum*)
e - bosco dei versanti (*Orno-Ostryon*);

Ancora più esternamente, segue un'ampia zona di prati falciabili appartenenti all'associazione *Centaureo-Arrhenatheretum*, che però è ormai al di fuori dell'influsso del lago.
Purtroppo tale zonazione non si può ormai più osservare in natura, in quanto nella fascia esterna al canneto, proprio in corrispondenza della zona occupata dai magnocariceti e dalle associazioni degli ambienti umidi (*Bidentetum tripartitae* e *Rorippo-Agrostetum albae*) è stata costruita un sentiero perilacuale, gravemente dannosa sia per l'ambiente che per la vegetazione. Inoltre la zonazione della vegetazione è in corso di un notevole cambiamento, iniziato dopo la costruzione del canale sfioratore che smaltisce le acque di piena verso l'Avisio; con tale opera, non avranno più luogo le piene e quindi le associazioni degli ambienti umidi esterni ai magnocariceti sono destinate a ridursi progressivamente fino a scomparire e con esse scompariranno , in tempi più o meno lunghi, anche le specie rare che ospitano come il già citato *Allium angulosum*.
Molto interessante è anche la zonazione della vegetazione che si osserva sulla riva meridionale del Lago di Lases e nella Palude degli Sfondroni; dalle acque più profonde verso l'esterno si osserva:

Ceratophylletum demersi
Scirpetum lacustris
Phragmitetum australis
Caricetum elatae phragmitetosum
Caricetum elatae

In alcune pozze del *Caricetum elatae* è presente sporadicamente l'*Equisetetum limosi*.
Non è possibile stabilire oggi come proseguiva la zonazione della vegetazione nella Palude degli Sfondroni, perché da molto tempo la parte terminale di essa è stata colmata dalle discariche di porfido; però per analogia con quanto si osserva nell'ansa verso il paese di Lases, si può facilmente presumere che lo schema non doveva differire di molto da quello già descritto.
Da mettere in evidenza il grande sviluppo del *Caricetum elatae*, che però purtroppo è in fase di regressione a causa della continua, progressiva e forte invasione di *Phragmites australis*.
La zonazione lungo le rive rocciose è molto più semplificata; si osserva quivi dal centro verso l'esterno quanto segue:

Myriophylletum spicati
Charetum globularis
Caricetum elatae

Bidentetum tripartitae (= *Polygono-Bidentetum*)

Da sottolineare la presenza del *Charetum globularis* nelle acque basse delle rive, la fascia molto ristretta del *Caricetum elatae* e la presenza del *Bidentetum tripartitae* al suo esterno; per le ragioni dianzi esposte il *Bidentetum tripartitae* all'esterno del *Caricetum elatae* è destinato a contrarsi progressivamente.
Sulle pendici degradanti verso il lago, è sviluppata, infine, la vegetazione zonale con l'associazione *Orno-Ostryetum*.

4.1.3 Tendenze dinamiche della vegetazione

Attualmente lungo le rive del lago si trovano le seguenti specie arbustive: *Frangula alnus, Rhamnus cathartica, Populus tremula, Viburnum lantana, Salix alba*. Già è stato accennato in precedenza alla vegetazione delle rive.
Frangula alnus si osserva soprattutto come specie di penetrazione nel *Caricetum elatae* per effetto della successione secondaria; infatti in passato le porzioni di più facile accesso dei magnocariceti erano sottoposte allo sfalcio, per ottenere fieno da lettiera. Non esistono invece tracce di resti di vegetazione forestale azonale, che invece è abbastanza ben rappresentata nel vicino lago di Valle, per la presenza dell'ontano nero (*Alnus glutinosa*); nel lago di Valle la vegetazione delle rive tende dunque ad evolvere verso l'associazione *Thelypteridi-Alnetum glutinosae*, ed altrettanto si può pensare per l'ansa del lago di Lases verso il paese di Lases, ora occupata dai prati umidi e falciabili.
Lungo le rive sono presenti alcune piante di *Salix alba*, che però con tutta probabilità sono state piantate e quindi non hanno un grande significato per l'interpretazione delle tendenze dinamiche. Del resto anche sulle rive di altri laghi del Trentino, come quello di Caldonazzo, è presente *Salix alba* con individui sparsi oppure anche nella fascia boscosa ad *Alnus glutinosa*.

4.2 PALÙ REDONT

Il Palù Redont, alla quota di m 666, è una torbiera di forma quasi regolarmente rotonda, come dice il nome dialettale; essa non è indicata con toponimi sulle carte topografiche, ove però compare la caratteristica forma rotonda della conca, con un diametro di 100-150 m e completamente occupata da una torbiera di transizione.
Il Palù Redont è brevemente ricordato nella "Guida del Trentino" di Gorfer (1977) e di esso non si possiedono notizie di carattere botanico, ad eccezione della segnalazione di alcune rare specie da parte di Pedrotti (1983).

La torbiera è delimitata da versanti piuttosto ripidi, in parte sostenuti da muretti a secco, costruiti con blocchi di porfido, in corrispondenza dei quali sono stati ottenuti anche piccoli terrazzi, posti a coltura.
Tutto il fondo della conca è occupato da una vegetazione tipica delle torbiere di transizione, con un vasto strato di sfagni e Ciperaceae (Pedrotti 1985); attualmente la parte esterna della torbiera è fortemente invasa da *Phragmites australis*, che però è più rada e di dimensioni più piccole al centro rispetto alla periferia. Qua e là, nella vegetazione della torbiera sono presenti anche *Pinus silvestris, Betula alba, Frangula alnus, Salix caprea, Salix alba, Picea excelsa* e *Larix decidua*.
In base a notizie raccolte sul posto, in passato nella zona centrale si trovava una pozza d'acqua, di cui però oggi non esistono tracce.
Si tratta dunque di una torbiera di interramento, abbastanza simile ad altre torbiere del Trentino come il Laghestel (Pedrotti e Chemini 1981) e il Lago del Vedes (Pedrotti 1978), nelle quali tuttavia si mantiene ancora il laghetto centrale.
La vegetazione forestale dei rilievi montuosi circostanti il Palù Redont e dei versanti che ne delimitano la conca si può attribuire al piano collinare ed è rappresentata dall'*Orno-Ostryetum*, che si trova quivi al suo limite superiore, ormai a contatto con il *Piceetum montanum* e con l'*Erico-Pinetum silvestris*, come si può notare sulla carta della vegetazione del Foglio Trento (Pedrotti 1981). L'*Orno-Ostryetum* nei dintorni della torbiera non si presenta però nel suo aspetto più tipico ed è più o meno fortemente compenetrato con *Picea excelsa, Pinus silvestris, Larix decidua* e *Castanea sativa*.

4.2.1 Flora

Nonostante le sue piccole dimensioni, la torbiera presenta notevole interesse dal punto di vista floristico per la presenza di alcune specie rare e poco diffuse in Trentino, tra cui *Carex diandra, Carex elata, Carex lasiocarpa, Carex limosa, Carex rostrata, Comarum palustre, Drosera rotundifolia, Equisetum fluviatile, Menyanthes trifoliata, Peucedanum palustre, Salix rosmarinifolia, Scutellaria galericulata, Trichophorum alpinum*.
Tra le Briofite si hanno: *Aulacomnium palustre, Calliergonella cuspidata, Camptothecium nitens, Campylium stellatum, Climacium dendroides, Drepanocladus aduncus, Drepanocladus revolvens, Plagiomnium affine, Plagiomnium elatum, Thuidium abietinum*.

4.2.2 Vegetazione

Tutta la torbiera è occupata dall'associazione *Caricetum lasiocarpae*, che nel Trentino è molto rara e quasi ovunque in via di scomparsa; in essa sono presenti tutte le specie caratteristiche

secondo Oberdorfer (1977), e l'associazione pertanto è stata attribuita all'alleanza *Caricion lasiocarpae* e all'ordine *Scheuchzerietalia palustris*; delle unità superiori, è presente un discreto numero di specie caratteristiche fra cui *Carex diandra, Comarum palustre, Menyanthes trifoliata, Campylium stellatum* ed altre.

Dal punto di vista fisionomico, l'associazione è caratterizata da un folto strato di muschi e sfagni (soprattutto *Aulacomnium palustre, Sphagnum inundatum e Campylium stellatum*), alle quali si accompagnano diverse specie erbaceee che possono essere riunite in tre gruppi principali: le specie caratteristiche dell'associazione e delle unità superiori, delle quali già si è parlato, alcune specie dei prati palustri del *Magnocaricion* e della classe *Phragmiti-Magnocaricetea* fra cui soprattutto *Carex elata, Carex rostrata* e *Phragmites australis*; infine un gruppo di specie compagne fra cui le più frequenti sono *Molinia coerulea* e *Lysimachia vulgaris*.

Fra le specie compagne sono presenti anche alcune legnose, fra cui la più importante è *Salix rosmarinifolia*, specie molto rara per tutto il Trentino, distribuita omogeneamente in tutta la torbiera del Palù Redont, ove talvolta si addensa fino a raggiungere gradi di ricoprimento pari al 60%; qua e là sono presenti anche *Betula alba, Frangula alnus, Pinus silvestris* e talvolta *Picea excelsa*.

In base a notizie raccolte sul luogo, è stato accertato che fino a non molti anni fa nel Palù Redont veniva esercitato lo sfalcio dell'erba, per lo meno nelle aree più favorevoli; oggi tale pratica è completamente abbandonata e questa è la ragione per cui si può constatare che il *Caricetum lasiocarpae* è invaso un po' ovunque, ma soprattutto nella fascia esterna, dalle specie legnose prima citate che però raggiungono dimensioni di 1-2 m soltanto, esclusa la fascia esterna ove si sono ormai sviluppati alberelli di dimensioni maggiori. Anche *Phragmites australis* si è diffusa ovunque, con netta prevalenza però nella fascia esterna, ove raggiunge un grado di copertura molto elevato, fino all'80%. Anche la diffusione della *Phragmites* si può mettere in relazione con l'abbandono dello sfalcio; però probabilmente tale specie anche in passato formava qualche nucleo sul bordo esterno, soprattutto in corrispondenza di una piccola area ove si nota un affioramento di acqua.

In base a quanto detto, i rilievi possono essere divisi in due parti; quelli della parte centrale della torbiera e quelli della zona esterna e cioé nella parte invasa da *Phragmites australis*. In questi ultimi rilievi il *Caricetum lasiocarpae* ha ormai subito evidenti segni di degenerazione per i motivi prima elencati (abbandono della fienagione e invasione della canna d'acqua); tuttavia vi sono ancora presenti le specie della combinazione specifica.

Lo stesso fenomeno è stato messo in evidenza anche nel *Caricetum lasiocarpae* del Laghestel di Piné (Pedrotti e Chemini 1981), mentre ne sono privi, in parte, i rilievi eseguiti nella parte centrale del lago Pudro (Pedrotti 1984).

Nei rilievi di *Caricetum lasiocarpae* di varie località del Trentino sono presenti anche *Rhynchospora alba, Carex limosa, Drosera intermedia, Sphagnum contortum* ed altre specie, tutte delle torbiere di transizione. In base a tale osservazione, si preferisce inquadrare i rilievi di

Caricetum lasiocarpae del Palù Redont nell'alleanza del *Caricion lasiocarpae*, piuttosto che in quella del *Magnocaricion*, come proposto da Balatova-Tulackova (1972, 1976 e 1980).
Nel biotopo sono presenti anche altri tipi di vegetazione; su alcuni terrazzi sostenuti in parte da muretti sono tuttora presenti alcune piccole aree tenute a prato falciabile (associazione *Centaureo-Arrhenatheretum*). Da diversi anni la fienagione non viene più praticata e quindi i prati sono invasi da diverse specie che possiamo considerare infestanti (rovi, felci, ecc.).
Sui versanti più acclivi è presente un bosco formato in prevalenza di caducifoglie quali: *Quercus pubescens, Quercus petraea, Corylus avellana, Populus tremula, Fraxinus ornus, Castanea sativa*, ecc; inoltre va anche osservato che sovente l'uomo ha provveduto al coniferamento di questi boschi, con l'impianto di specie come *Larix decidua* e *Picea excelsa*.
Dall'esame complessivo della situazione attuale, per quanto degradata, si può riconoscere la presenza di elementi appartenenti a diverse unità fitosociologiche e precisamente all'ordine *Prunetalia*, con l'alleanza *Corylo-Populion* e all'ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae*, con le alleanze *Orno-Ostryon* e *Quercion pubescenti-petraeae*.
Al limite superiore del biotopo si trova anche un piccolo lembo di pineta acidofila, che si può attribuire all'associazione *Vaccinio-vitis-idaeae-Pinetum*.
Infine si deve ricordare un'interessante associazione sviluppata sui muretti a secco che sostengono i terrazzi in passato coltivati oppure tenuti a prato falciabile; si tratta dell'associazione *Asplenietum septentrionalis* presente in Trentino unicamente sugli affioramenti di rocce silicatiche e sui muretti a secco costruiti con porfidi, scisti e graniti.

4.3 VALLE DEI PALUDI

La Valle dei Paludi è incassata fra versanti ripidi e scende dalla zona circostante il Palù Redont verso il Lago di Lases; nel biotopo è incluso quel tratto di valle compreso fra le quote di 670 e 656 m circa. Mentre i versanti sono completamente ricoperti da vegetazione forestale, il fondo, per altro molto stretto, è occupato da una vegetazione di prati umidi e pingui, appartenente a diverse associazioni vegetali.
Frequenti ovunque sono le tracce di un'antica presenza antropica, mediante la costruzione di muretti a secco, tutti di porfido, che sostengono piccoli terrazzi o delimitano strade.

4.3.1 Flora

La flora della Valle dei Paludi non presenta specie rare, ma di interesse fitosociologico, tra cui: *Epilobium hirsutum, Filipendula ulmaria, Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria, Scirpus sylvaticus*.

4.3.2 Vegetazione

Nella Valle dei Paludi la vegetazione è rappresentata da prati pingui appartenenti all'associazione *Centaureo-Arrhenatheretum* e da prati umidi appartenenti alle associazioni *Lysimachio-Filipenduletum, Scirpetum sylvatici* e *Epilobio-Filipenduletum*.
Sui versanti della Valle dei Paludi sono presenti anche lembi di vegetazione forestale di caducifoglie e conifere, molto alterati nella struttura e nella composizione floristica a causa dei forti interventi antropici ai quali sono stati sottoposti.

Lysimachio-Filipenduletum

Questa associazione è la più frequente sul fondo della Valle dei Paludi; essa è dominata fisionomicamente dalla presenza di *Filipendula ulmaria* e *Lysimachia vulgaris*. Questa associazione è abbastanza comune in Trentino, su substrati prevalentemente silicei nel piano montano, come sull'altopiano di Piné.

Epilobio-Filipenduletum

Questa associazione sostituisce la precedente in stazioni di pendio con acqua leggermente fluente; è già stata segnalata per il Trentino per i prati umidi a nord del Lago della Serraia (Venanzoni 1988).

Scirpetum sylvatici

L'associazione *Scirpetum sylvatici* è molto affine alle precedenti; se ne distingue per la forte dominanza di *Scirpus sylvaticus* e per le stazioni nelle quali si sviluppa che contengono una maggiore quantità di acqua nel suolo rispetto a quelle del *Lysimachio-Filipenduletum*.

Tanaceto-Artemisietum vulgaris

Questa associazione è presente soltanto nella parte più alta del biotopo, su una discarica di porfido che ha in parte ricoperto la vegetazione dei prati di fondovalle; si tratta di un'associazione sinantropica rilevata anche in altre zone del Trentino.

Per quanto riguarda la vegetazione forestale, si rimanda a quanto già detto per il Palù Redont.

4.3.3 Tendenze dinamiche della vegetazione

Le tendenze dinamiche della vegetazione sono nettamente diverse nei due settori del Palù Redont e della Valle dei Paludi.
Per quanto riguarda il Palù Redont, a seguito dell'abbandono della fienagione, si osserva un forte sviluppo di *Phragmites australis* e di specie legnose quali *Pinus silvestris, Betula alba, Frangula alnus* ed altre.
Anche nella valle delle Paludi si è verificato l'abbandono della fienagione; le aree occupate dal *Centaureo-Arrhenatheretum* sono oggi invase prevalentemente da *Rubus idaeus* e *Pteris aquilina* e si può quindi presumere che le tendenze evolutive siano verso le associazioni forestali di tipo zonale dell'ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae*, di cui già oggi si osserva qualche esempio anche negli immediati dintorni del biotopo protetto.
Le associazioni dei prati umidi (*Lysimachio-Filipenduletum, Scirpetum sylvatici* e *Epilobio-Filipenduletum*) tendono invece ad essere progressivamente invase da *Alnus glutinosa* e *Alnus incana* e col tempo si trasformeranno nell'associazione *Agropyro-Alnetum incanae*.
Anche i versanti del Palù Redont e della Valle delle Paludi compresi all'interno del biotopo protetto tendono ad evolvere verso un'associazione forestale dell'ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae*.

4.4 VALFREDDA

Il settore del biotopo "Buse del giaz" di Lases si trova nella Valfredda, una valletta che scende verso il paese di Lases dai versanti sud-occidentali che delimitano l'Altopiano di Piné. In particolare prende il nome di Valfredda quel tratto di valletta ove si manifesta un fenomeno di inversione termica dovuto all'accumularsi di aria fredda sul fondo della valle; la quota è compresa fra 718 e 770 m sul livello del mare; Pfaff (1933) riporta invece quote di circa 100 m più basse.
Già Brentari dava notizia di questa zona nella Guida del Trentino: "Presso il paese (di Lases) è una località ove trovasi ghiaccio anche durante i più forti calori estivi".
La Valfredda è delimitata nel suo versante di sinistra da una imponente frana di massi di porfido e su quello di destra da un dossone roccioso con presenza di piccole frane.
La prima descrizione dell'ambiente, compresa la flora e la vegetazione, si deve a Pfaff (1933), che riporta anche un elenco floristico e alcuni riferimenti ai tipi di vegetazione. In quell'epoca, l'ambiente si conservava ancora intatto, ed infatti Pfaff descrive molto dettagliatamente anche la Valletta del Lago, che si trovava inferiormente alla Valfredda e che sboccava direttamente nel Lago di Lases, presso una casetta di cui anche oggi si possono vedere i ruderi. Nella Valletta del Lago il fenomeno d'inversione termica si manifestava in forma molto più accentuata rispetto alla Valfredda, come sarà anche meglio specificato più avanti. Secondo Pfaff (1933) anche in piena estate sul fondo di queste due vallette, presso gli spazi liberi fra i massi di porfido, dove l'aria fredda sbocca all'esterno, si può formare ghiaccio.

Durante l'estate 1991 non è stato possibile rinvenire presenza di ghiaccio nelle località indicate da Pfaff (1933); evidenti erano invece le correnti di aria fredda che uscivano dagli interstizi fra i massi di porfido.
Purtroppo la Valletta del Lago è stata in seguito completamente distrutta da una discarica di porfido; pertanto le osservazioni eseguite si riferiscono unicamente alla Valfredda.
E' interessante ricordare che fenomeni analoghi sono noti anche per altre località delle Alpi: le "Buche di ghiaccio" di Appiano presso Bolzano, pure studiate da Pfaff (1933); la Val Cavallina nelle Prealpi Bergamasche (Fenaroli, 1962) e, fuori d'Italia, i Grotti di Brusasco nella Valle di Poschiavo in Svizzera (Becherer, 1952), il Lago Lauerzer, pure in Svizzera (Furrer, 1961), e infine l'Alpe di Villaco in Austria (Aichinger, 1951).

4.4.1 Flora

Le particolari condizioni termiche esistenti nella Valfredda condizionano l'insediamento di alcune specie stenoterme, che normalmente si sviluppano a quote più elevate; Pfaff (1933) riporta un elenco di tali specie, e anche delle specie più banali, da lui rinvenute nella Valfredda. Durante i sopralluoghi dell'estate 1991, è stato possibile trovarne alcune molto interessanti che non compaiono negli elenchi di Pfaff.
Si riporta di seguito la lista delle specie più significative dal punto di vista autecologico, presenti nella Valfredda, tenendo presente che nella prima colonna sono riportate le specie segnalate da Pfaff (1933), e nella seconda quelle rinvenute durante le ricerche eseguite nel corso del 1991.

Specie	Pfaff (1933)	1991
Anthoxantum odoratum	+	+
Agrostis rupestris	+	+
Silene rupestris	+	+
Saxifraga aizoon	+	+
Ajuga pyramidalis	+	+
Euphrasia illyrica	+	+
Trimorpha acris	+	.
Trimorpha alpina	+	.
Antennaria dioica	+	+
Homogyne alpina	+	+
Clematis alpina	.	+
Alnus viridis	.	+
Lycopodium selago	.	+

Lycopodium annotinum	.	+
Vaccinium uliginosum	.	+
Sambucus racemosa	.	+
Cotoneaster integerrimus	.	+

Dall'esame dei dati esposti, risulta che due specie segnalate da Pfaff (1933) non sono state oggi rinvenute, mentre ben sette specie nuove, tutte molto importanti, sono state trovate nel corso del 1991.

Per maggior completezza di informazione, è opportuno riportare anche i nomi delle specie che in passato erano presenti nella Valle del Lago, ove erano state segnalate da Pfaff e che oggi sono scomparse a causa delle alterazioni ambientali: *Betula pubescens* e *Allosurus crispus*; quest'ultima è una specie considerata caratteristica dell'ordine *Androsacetalia alpinae* da Braun-Blanquet (1948), sviluppato oltre i 2000 m di quota, nel piano alpino.

Prendendo in considerazione le specie della Valfredda e della Valle del Lago, complessivamente trovate fino ad oggi, si ottiene dunque uno spettro di specie, la cui presenza nelle "Buse del giaz" di Lases è sicuramente condizionata dal particolare microclima, trattandosi di specie che normalmente vivono a quote più elevate oppure a latitudini molto superiori:

Specie	Tipo corologico
Agrostis rupestris	Orofilo sud-europeo
Allosurus crispus	Circumboreale
Alnus viridis	(Circumboreale) Arctico-alpino
Antennaria dioica	Circumboreale
Betula pubescens	Eurosiberiano
Clematis alpina	(Circumboreale) Arctico-alpino
Cotoneaster integerrimus	Orofilo-eurasiatico
Homogyne alpina	Orofilo centro-europeo
Lycopodium annotinum	Circumboreale
Lycopodium selago	Subcosmopolito
Sambucus racemosa	Orofilo sud-europeo
Silene rupestris	Arctico-alpino
Trimorpha alpinus	Orofilo euroasiatico
Vaccinium uliginosum	Circumboreale

A titolo di confronto è interessante ricordare che nelle Buche di Ghiaccio di Appiano, che si trovano ad appena 500 m di quota, sono presenti anche *Lonicera nigra*, *Rhododendron ferrugineum* e *Poa alpina*.

Pfaff (1933) riporta anche un elenco di crittogame e precisamente di Alghe, Funghi, Licheni e Briofite; la maggior parte di esse sono specie comuni nei piani alto-collinare e montano; l'unica specie che ci sembra particolarmente significativa è *Trentepohlia iolithus* (L.) Wallr., un'alga rossa che forma incrostazioni sui massi silicei umidi nei pressi dei corsi d'acqua montani. Questa specie è stata segnalata da Pfaff nella Valletta del Lago, ma è comune anche nella Valfredda, soprattutto sui massi porfirici del versante orografico di destra, esposto a sud-est.

4.4.2 Vegetazione

La zona delle Buche di Ghiaccio di Lases si estende nel piano collinare con la vegetazione climax rappresentata dall'*Orno-Ostryetum*; come si può notare sulla carta della vegetazione del Foglio Trento (Pedrotti, 1978), ci troviamo qui al limite superiore altitudinale dell'area di distribuzione di tale associazione, che penetra però nei versanti caldi della Val di Cembra ancora per un buon tratto fino a Molina di Fiemme. Inoltre possiamo dire che Lases si trova già in zona continentale, ma che risente ancora notevolmente dell'influsso prealpino, più oceanico, fatto confermato dalla presenza degli ultimi nuclei di boschi di faggio.
La vegetazione del biotopo delle "Buse del giaz" è formata da boschi di aghifoglie e di caducifoglie, talvolta compenetrati fra loro e interrotti da vaste radure franose con vegetazione piuttosto scarsa. Il quadro sintassonomico è il seguente:

Vegetazione delle pareti rocciose (*Asplenietea trichomanis*)
Asplenietum septentrionalis (s.l.)

Vegetazione dei boschi di caducifoglie (*Querco-Fagetea*)
Orno-Ostryetum
Luzulo-Fagetum
Corylo-Populion
Quercion pubescenti-petraeae

Vegetazione dei boschi di aghifoglie (*Vaccinio-Piceetea* e *Erico-Pinetea*)
Erico-Pinetum sylvestris
Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum sylvestris
Luzulo-Piceetum
Homogyno-Piceetum

Vegetazione delle radure (*Epilobietea angustifolii*)
Rubetum idaei

Vegetazione delle brughiere (*Nardo-Callunetea*)

Genisto-Callunetum

Asplenietum septentrionalis (*s.l.*)

L'*Asplenietum septentrionalis* è un'associazione a carattere pioniero che si sviluppa sulle pareti rocciose silicee, come il porfido e sui muretti a secco; nel biotopo delle "Buse del giaz" si insedia sporadicamente sui detriti franosi porfirici, ove raggiunge sempre gradi di copertura molto bassi; in alcuni casi lo strato muscinale può acquistare una certa importanza e allora si può verificare un aumento del grado di ricoprimento generale, con la possibilità di sviluppo di plantule di specie legnose. In queste fasi l'*Asplenietum septentrionalis* perde già la sua fisionomia caratteristica, per la presenza anche di altri felci come *Polypodium vulgare, Cystopteris* sp. e *Aspidium spinulosum*.

Orno-Ostryetum

Questa associazione è presente allo stato di ceduo unicamente sui versanti rupestri esposti a sud-est ed est del versante orografico di destra; le principali specie arboree sono il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e la roverella (*Quercus pubescens*). In realtà all'interno del biotopo protetto, nell' orno-ostrieto è molto comune la rovere (*Quercus petraea*), per cui si potrebbe anche pensare ad un'associazione dell'alleanza *Quercion pubescenti-petraeae*, oggi ridotta e quasi scomparsa a causa dell'attività antropica. Nonostante numerosi accenni da parte di altri botanici (Marchesoni, 1962, Pedrotti, 1981), fino ad oggi non è stata ancora sufficientemente dimostrata per il Trentino l'esistenza di tale alleanza.

Luzulo-Fagetum

Il *Luzulo-Fagetum* è l'associazione acidofila dei boschi di faggio che in Trentino si sviluppano sui substrati silicatici. Nella Valfredda essa si presenta piuttosto frammentariamente nel punto più ristretto della valle, orientato ad est e sud-est. Un altro piccolo nucleo si trova più in basso, però appena al di fuori dell'area del biotopo protetto. Nello strato arboreo predomina il faggio (*Fagus sylvatica*), nel sottobosco *Luzula nivea, Vaccinium myrtillus* e *Pyrola secunda*, mentre mancano quasi completamente le specie indicatrici di mull, che sarebbero però appartenenti all'ordine *Fagetalia*. Questa associazione è diffusa molto più ampiamente all'imbocco della Val di Cembra, dove l'influsso oceanico è più marcato che a Lases.

Corylo-Populion, Quercion pubescenti-petraeae e Orno-Ostryon (complesso)

Il versante orografico di sinistra della Valfredda, esposto ad ovest, è occupato da una formazione boscosa di caducifoglie di difficile attribuzione fitosociologica a causa di tre motivi principali:

- le frequenti ceduazioni effettuate in passato;
- la compenetrazione di specie trasgressive, dovuta all'instabilità dell'ecosistema forestale;
- le piantagioni di conifere, soprattutto larice, allo scopo di ottenere una maggiore produzione legnosa;
- l'estensione antropica del castagno per la produzione dei frutti.

Tralasciando la presenza delle conifere, possiamo raggruppare le altre specie presenti nelle tre alleanze: *Corylo-Populion, Quercion pubescenti-petraeae* e *Orno-Ostryon*. Il *Corylo-Populion* con il nocciolo (*Corylus avellana*), il pioppo tremulo (*Populus tremula*) e talvolta il salicone (*Salix capraea*) e la betulla (*Betula alba*) è una vegetazione di tipo pioniero o del mantello, che si presenta in nuclei sparsi qua e là, anche sui detriti porfirici in zone aperte. Però le specie prima citate sono abbastanza frequenti anche nelle zone ove tendono a prevalere le specie dell'*Orno-Ostryon* o del *Quercion pubescenti-petraeae*. Da un punto di vista generale, su tutto il versante dominano certamente le specie dell'*Orno-Ostryon*, in conformità con le condizioni stazionali locali. Tuttavia, a causa delle ragioni prima elencate, tutta la vegetazione forestale di questo versante è preferibile considerarla come un complesso delle tre alleanze prima nominate; questa è l'interpretazione che è stata data anche sulla carta della vegetazione, essendo impossibile separare i singoli nuclei alla scala scelta.

Infine, si deve ricordare che il bosco di questa zona del biotopo è interrotto da vaste radure con i detriti porfirici non ancora colonizzati dalle specie arboree.

Erico-Pinetum sylvestris e **Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum sylvestris**

La pineta a pino silvestre (*Pinus sylvestris*) è molto comune in vaste zone della Val di Cembra, dove può essere attribuita alle due associazioni *Erico-Pinetum sylvestris* (più neutro-basofila) e *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum sylvestris* (più acidofila). Questi due tipi di pineta si sovrappongono altitudinalmente al piano collinare con l'orno-ostrieto e al piano montano inferiore con la faggeta; esse occupano però soltanto le stazioni con suolo superficiale o oligotrofico.

Nella Valfredda la pineta occupa la sommità del dosso di destra e alcune porzioni di limitata estensione in fondovalle, però sempre nella parte più larga della valle.

L'*Erico-Pinetum sylvestris* predomina ovunque, mentre il *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum sylvestris* è limitato ad un unico lembo.

Luzulo-Piceetum

Questa associazione corrisponde alla pecceta montana acidofila ed è caratterizzata nel sottobosco da *Luzula nivea, Veronica latifolia, Prenanthes purpurea* e *Pyrola secunda*; nella zona del biotopo protetto nello strato arbustivo è frequente *Corylus avellana*. Il *Luzulo-Piceetum* è distribuito unicamente nella parte inferiore del versante orografico di sinistra, in una fascia sottostante a quella dell'orno-ostrieto; esso occupa la parte più alta della valletta, che è più fresca e più ombreggiata.

Homogyno-Piceetum

Si tratta della pecceta subalpina che si distingue dalla precedente per un folto strato di muschi e di ambedue i mirtilli, oltre alle specie caratteristiche di cui alle "Buse del giaz" sono state rinvenute *Lonicera nigra, Lycopodium annotinum* e *Homogyne alpina*; proprio per la presenza di quest'ultima specie la pecceta subalpina del biotopo è stata attribuita all'*Homogyno-Piceetum*.

Rubetum idaei

Il *Rubetum idaei* è l'associazione delle radure dei boschi del piano montano; essa è formata da *Rubus idaeus, Epilobium angustifolium, Fragaria vesca* ed altre specie nemorali o del margine del bosco, che sono però favorite da condizioni particolari di luce. Quando l'associazione raggiunge una fase più matura, in essa possono impiantarsi anche alcune Nanofanerofite; alle "Buse del giaz", nell'unico lembo presente di *Rubetum idaei*, si osserva infatti *Sambucus racemosa*, una specie che caratterizza le radure alle quote oltre 1400 m. La presenza di *Sambucus racemosa* alle "Buse del giaz" è da porsi in relazione con il microclima freddo di tale località.

Genisto-Callunetum

E' un'associazione di Nanofanerofite e di Camefite sviluppata su suoli acidi, che forma le brughiere, molto estese soprattutto nel settore atlantico dell'Europa; il *Genisto-Callunetum* è formato prevalentemente da *Calluna vulgaris* e *Genista germanica*, ma frequente è anche *Juniperus communis*. Nella zona delle Buche di Ghiaccio quest'associazione ha un carattere pioniero in quanto colonizza i ghiaioni porfirici del versante orografico di sinistra. La tendenza

evolutiva è verso una pineta acidofila, corrispondente all'associazione *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum*.

4.4.3 Zonazione altitudinale della vegetazione

Per l'analisi della zonazione altitudinale della vegetazione, sono stati eseguiti tre profili trasversali nella Valfredda.

Il profilo più a monte (**Fig. 4**) mette in evidenza come il *Luzulo-Piceetum* e il *Luzulo-Fagetum* occupino quote inferiori rispetto all'*Orno-Ostryetum*.

Il secondo profilo (**Fig. 5**) è stato eseguito alla metà della valle e si può notare che al di sotto del *Luzulo-Piceetum* è quivi sviluppato l'*Homogyno-Piceetum* che normalmente occupa invece quote superiori.

Il terzo profilo (**Fig. 6**), infine, mostra la posizione dell'*Erico-Pinetum* a quote inferiori rispetto all'*Orno-Ostryetum*.

Dall'esame complessivo dei tre profili, risulta quanto segue:

- la notevole dissimmetria ecologica fra i versanti est e ovest; quest'ultimo è il più freddo per le ragioni esposte in precedenza e cioè per la presenza della frana e delle correnti di aria fredda che escono dagli interstizi alla sua base;
- l'inversione altitudinale che interessa la distribuzione dei boschi di aghifoglie rispetto a quelli di caducifoglie.

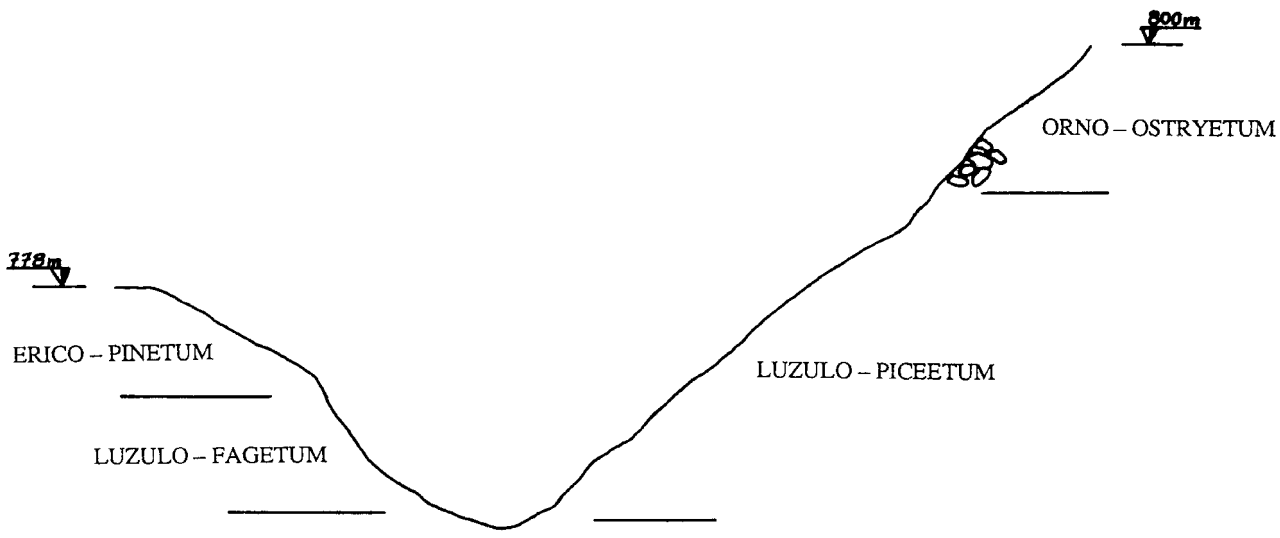

Fig. 4 Profilo della vegetazione della Valfredda, zona superiore. Si noti come l'*Orno-Ostryetum* è sviluppato a quote superiori rispetto al *Luzulo-Fagetum* (scala orizzontale 1:1.000, scala verticale 1:500).

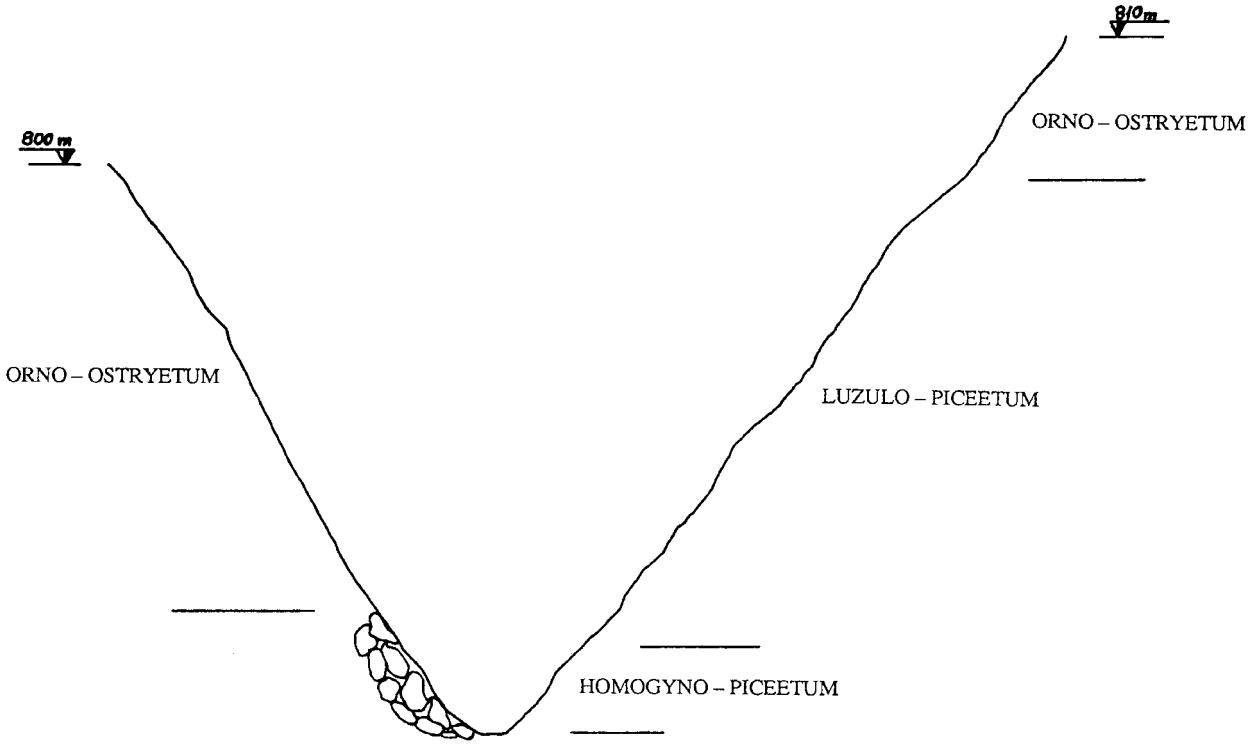

Fig. 5 Profilo della vegetazione della Valfredda, zona intermedia. Si noti come l'*Homogyno-Piceetum* occupi la zona più bassa della valle, mentre le quote superiori sono occupate dal *Luzulo-Fagetum* e dall'*Orno-Ostryetum* (scala orizzontale 1:1.000, scala verticale 1:500).

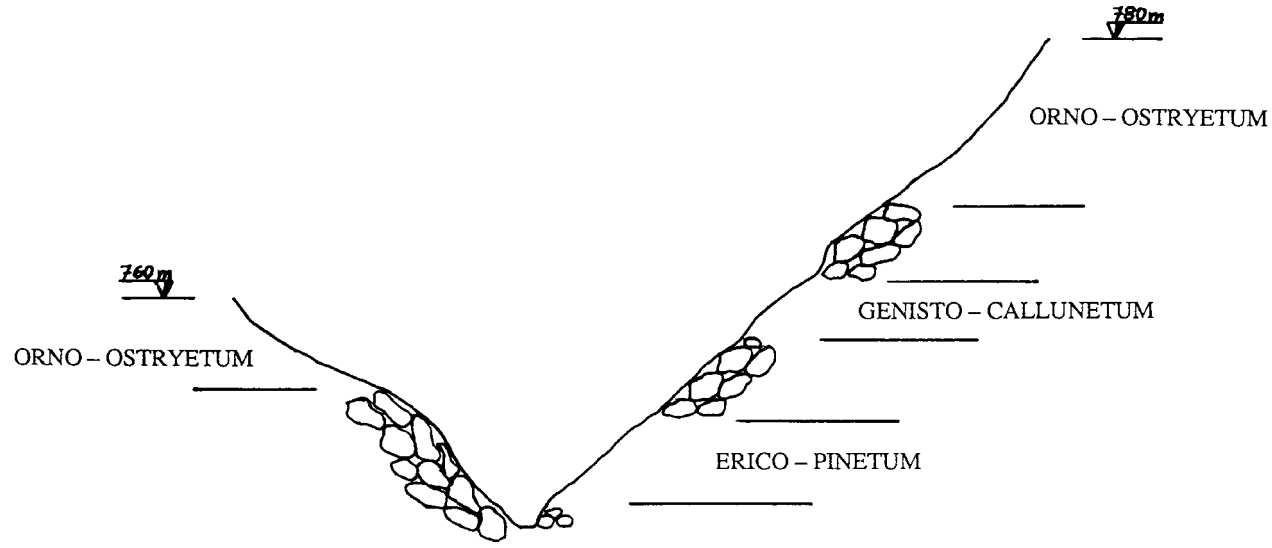

Fig. 6 Profilo della vegetazione della Valfredda, zona a valle. Non sono più presenti fenomeni di inversione altitudinale della vegetazione, l'*Erico-Pinetum* occupa comunque una posizione inferiore rispetto a quella dell'*Orno-Ostryetum* (scala orizzontale 1:1.000, scala verticale 1:500).

Infatti, prendendo ora in considerazione i piani altitudinali e facendo riferimento al profilo n. 2, si può constatare che dal fondovalle verso le quote superiori si ha il passaggio dal piano subalpino

con la pecceta subalpina (*Homogyno-Piceetum*), al piano montano con la pecceta montana (*Luzulo-Piceetum*) e infine al piano collinare con l'*Orno-Ostryetum*.
In condizioni normali, sui versanti montuosi della zona di Lases, si ha infatti una successione che parte dalle quote inferiori con il piano collinare, a cui segue quello montano e infine quello subalpino.
Inoltre, si deve anche tenere presente che dato l'insediamento della pecceta montana e soprattutto della pecceta subalpina nella Valfredda, che però appartiene al piano collinare, si produce una dealpinizzazione delle due associazioni a base di *Picea abies*.

4.5 CARTA DELLA VEGETAZIONE E DEL VALORE BOTANICO

Per ciascuna delle tre aree che compongono il biotopo Lona Lases, è stata eseguita una carta fitosociologica della vegetazione sulla quale sono rappresentate le associazioni vegetali.
La carta del valore botanico del biotopo Lona Lases è stata eseguita con gli usuali criteri, facendo cioè riferimento ad una scala di cinque valori: primo gruppo: valore eccezionale; secondo gruppo: valore altissimo; terzo gruppo: valore elevato; quarto gruppo: valore discreto; quinto gruppo: valore sufficiente.
Nel caso del biotopo Lona Lases si è ritenuto opportuno, in base alle caratteristiche vegetazionali riscontrate attribuire soltanto i seguenti valori: eccezionale, altissimo, elevato e discreto.
Allo scopo di facilitare la lettura della carta del valore botanico, viene ora riportato un commento separato per ciascuna delle tre aree di cui si compone il biotopo Lona Lases.

Lago di Lases

Primo gruppo: Associazioni vegetali di eccezionale valore botanico:
Caricetum elatae, Equisetetum limosi.
Secondo gruppo: Associazioni vegetali di altissimo valore botanico:
Charetum globularis, Myriophylletum spicati, Ceratophylletum demersi, Phragmitetum australis, Scirpetum lacustris.
Quarto gruppo: Associazioni vegetali di discreto valore botanico:
Polygono-Bidentetum, Rorippo-Agrostetum albae, Tanaceto-Artemisietum vulgaris.

Palù Redont-Valle dei Paludi

Primo gruppo: Associazioni vegetali di eccezionale valore botanico:

Caricetum lasiocarpae.
Terzo gruppo: Associazioni vegetali di elevato valore botanico:
Lysimachio-Filipenduletum, Epilobio-Filipenduletum, Scirpetum sylvatici.

"Buse del giaz"

Primo gruppo: Associazioni vegetali di eccezionale valore botanico:
Homogyno-Piceetum, Genisto-Callunetum.
Secondo gruppo: Associazioni vegetali di altissimo valore botanico:
Luzulo-Piceetum, Erico-Pinetum Sylvestris, Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum sylvestris.
Terzo gruppo: Associazioni vegetali di elevato valore botanico:
Asplenietum septentrionalis, Orno-Ostryetum, Luzulo-Fagetum, Quercion pubescenti-petraeae.

5. ZOOCENOSI: LA FAUNA INVERTEBRATA DELLA VEGETAZIONE1

Gli invertebrati legati alla vegetazione costituiscono una importante componente ecosistemica, pertanto il loro studio può produrre indicazioni utili per giungere ad una valutazione del valore naturalistico di un biotopo. Tali indicazioni, infatti, mediate con quelle risultanti dallo studio di altre componenti, permettono di individuare opportune strategie di valorizzazione dei beni naturali e di giungere ad una loro corretta fruizione.
Lo studio degli artropodi legati alla vegetazione è stato condotto attraverso una serie di campionamenti individuali, all'interno delle facies vegetazionali del biotopo ritenute più rappresentative o più significative. Il ciclo di campionamenti si è sviluppato nel periodo dell'anno fenologicamente più significativo.
I dati raccolti, pur non essendo ancora disponibili tutte le determinazioni dei materiali affidati in studio ai diversi specialisti, consentono di ottenere un quadro d'insieme del popolamento in questione, sia da un punto di vista faunistico, sia ecologico.
Vengono quindi analizzati i reperti raccolti nelle singole facies del biotopo. Per ognuna di queste sono presentate considerazioni di carattere ecologico-faunistico.

"Buse del giaz" - *Erico-Pinetum*

[1] Alla determinazione del materiale hanno contribuito il prof. M. Biondi (Crisomelidi, Alticini), il prof. C. Pasqual (Coccinellidi e Malachiidi), il prof. G. Osella (Curculionidi s.l.), il sig. M. Brocchi Colonna (Imenotteri Formicidi), il dott. F. Pesarini (Imenotteri Sinfiti), il dott. R. Pantaleoni (Planipenni), il dott. M. Daccordi (Ditteri Sirfidi), il dott. F. Mason (Ditteri Straziomiidi), il sig. L. Munari (Ditteri Sepsidi, Sferoceridi e Sciomizidi).

Questa facies è localizzata lungo il versante orientale della Valfredda. Il sottobosco, estremamente povero, è ricoperto soprattutto da Erica.
Si tratta di una tipica fauna di radura di bosco di conifere, relativamente ricca di specie. Alcune di esse (*Camponotus ligniperda, Formica fusca*) insolitamente presenti a quote così basse, testimoniano le particolari condizioni microclimatiche.

"Buse del giaz" - Pecceta (*Piceetum montanum*)

Come la facies precedente, anche questa si estende sul versante orientale della Valfredda. La vegetazione interessata dallo sfalcio è qui il sottobosco, che è costituito quasi esclusivamente da piante di mirtillo.
Fauna di radura, povera in specie.

BV - Bosco "vario"

Questa facies di grande estensione è di origine artificiale; essa comprende al suo interno diverse specie arboree ed arbustive. Si estende su un versante piuttosto ripido esposto ad ovest-sudovest, ed è compresa tra un'area di cava a monte e il sottostante lago di Lases.
Fauna piuttosto ricca, con sovrapposizione di elementi nemorali (es. *Leptura*, *Formica* del gruppo *rufa*), praticoli (es. *Spermophagus sericeus, Mordellidi, Lasius niger*) e igrofili (es. *Lasius niger, Myrmica ruginodis, Cyphon sp.*).
Non è presente comunque alcun elemento di particolare rilievo.

Cariceto a *Carex elata*

Questa facies si estende nella porzione meridionale del biotopo ed occupa il fondo di una valletta i cui ripidi fianchi sono costituiti da blocchi di porfido in discarica. Simili blocchi, di alcuni decimetri di diametro, costituiscono anche il substrato su cui crescono i cespi di carici (*Carex elata*) della facies in oggetto.
La fauna qui raccolta non appare particolarmente ricca in specie, com'è del resto abituale in queste formazioni vegetazionali. Si tratta comunque di una fauna eucenica tra cui ricordiamo il vistoso *Anthocomus coccineus*, *Demetrias imperialis* e *Lythraria salicariae*. E' inoltre presente un elemento di notevole interesse faunistico, *Formica selysi*. Di questa specie non è ancora nota la distribuzione nell'arco alpino dati i rarissimi ritrovamenti (si tratta della prima segnalazione per le Alpi centro-orientali) e praticamente nulla si sa della sua ecologia. La sua appartenenza al gruppo *cinerea*, fa presumere che viva in nidi molto popolosi, infeudati al bordo di corsi d'acqua, su substrati prevalentemente alluvionali e inondabili, con microclima fresco o freddo.

Molinieto

Si tratta di un lembo di molinieto di piccola estensione, ma molto omogeneo e ben caratterizzato. Si trova in contiguità con il fragmiteto (PH) e con il ponte di pietra presente alla punta meridionale del lago.
In questa facies è stata rilevata una fauna igrofila, eucenica, anche se povera in specie; non sono stati raccolti elementi di particolare rilievo.

Fragmiteto

La facies di fragmiteto occupa una vasta zona compresa tra il cariceto e il lago, nella porzione più meridionale di questo. All'interno della facies, frammisti a *Phragmites* sono presenti cespi di carici. Il fragmiteto è diviso in due parti da un ponte di pietra che congiunge le due sponde opposte. A causa della notevole presenza d'acqua il campionamento si è svolto per lo più dalla riva o dal ponte e quindi ha interessato la porzione più marginale della facies.
La fauna qui raccolta presenta caratteristiche di igrofilia, ma è piuttosto povera. Di qualche interesse sono i coleotteri crisomelidi del genere *Donacia*.

Prato incolto

Questo prato, di origine antropica, è di piccole dimensioni; esso è compreso tra il bosco "vario" e il sentiero circumlacuale del biotopo. E' stato oggetto di studio in quanto costituisce uno dei pochi esempi di prato del biotopo. Nonostante venga falciato di quando in quando, è oggetto di ricolonizzazione da parte delle specie arbustive e arboree presenti nella vicina facies di bosco.
In questa facies è stata raccolta una fauna relativamente ricca di specie, con prevalenza di elementi meso-igrofili, anche legati alle piante acquatiche (*Donacia*) e confluenza di forme xero-eliofile (*Tapinoma erraticum*) o di ecotono forestale (*Formica* del gruppo *rufa*).

Scirpeto

Questa facies consiste di un piccolo lembo di scirpeto in contiguità con il fragmiteto e il bosco "vario" lungo la sponda orientale del lago. Le piccole dimensioni e la presenza della vegetazione della stagione precedente hanno permesso di penetrare all'interno durante il campionamento che ha così interessato la porzione centrale della facies.
La fauna raccolta è piuttosto povera in specie, che sono per lo più legate all'acqua e/o alle piante palustri, ricordiamo qui oltre ai crisomelidi del genere *Donacia* anche *Coccidula scutellata*.

Palù Redont- *Caricetum lasiocarpae*

Questa facies è caratterizzata dall'associazione vegetazionale *Caricetum lasiocarpae* con presenza di *Salix rosmarinifolia*.
In questa facies è stata raccolta una fauna riparia abbastanza caratteristica, benché povera in specie.

Palù Redont - Formazione a *Filipendula ulmaria* con vecchie piante di pioppo

Si tratta di una zona umida della Valle dei Paludi caratterizzata dalla presenza di vegetazione erbacea con *Filipendula ulmaria* sovrastata da piante di pioppo.
In questa facies è stata raccolta una fauna con caratteristiche meso-igrofile, moderatamente ricca in specie, ma senza elementi di rilievo particolare.

6. ZOOCENOSI: LA FAUNA VERTEBRATA

L'indagine sulla fauna vertebrata del biotopo Lona Lases ha portato al reperimento di 2 specie di Anfibi, 2 di Rettili e 5 specie di Mammiferi. Le specie di Uccelli censite sono in totale 34; 30 presenti nel periodo primaverile-estivo, di cui 28 nidificanti probabili e 2 nidificanti certe, 21 invece nel periodo invernale.
Di seguito sono elencati i risultati dell'indagine suddivisi per le varie Classi di Vertebrati. E' necessario premettere che i dati relativi ai Mammiferi, ai Rettili ed agli Anfibi hanno un valore prevalentemente qualitativo; essi consentono tuttavia di evidenziare le preferenze ambientali delle specie.

6.1 ANFIBI

Le specie censite nel corso dell'indagine ammontano a due (cfr. Tab. 1).
Entrambe le rane sono state rinvenute nella porzione più meridionale del biotopo. Il canneto che occupa tale porzione rappresenta anzi un sito decisamente frequentato dalla rana verde che è presente in particolare nella porzione compresa tra la stradicciola in rilevato che lo attraversa e l'istmo artificiale che, più a sud, chiude la propaggine più meridionale del lago separandola da ciò che resta della Palude degli Sfondroni. In tale porzione le rane verdi sono presenti soprattutto attorno ad una buca artificiale, scavata per il prelievo idrico, che si apre lungo il margine orientale del canneto. La costruzione negli anni '80 di uno sfioratore artificiale allo scopo di impedire il rialzo del livello del lago durante i periodi di maggiore piovosità, ha sicuramente nuociuto alla batracofauna determinando un sostanziale inaridimento del fragmiteto che non viene più ad essere collegato regolarmente con lo specchio d'acqua. E' anche facile ipotizzare che ciò abbia determinato una più veloce colonizzazione ad opera della vegetazione

idrofila ed un incremento della velocità di sedimentazione con conseguente chiusura degli specchi liberi che presumibilmente punteggiavano il canneto. La rana temporaria è stata rinvenuta nella cosidetta Palude degli Sfondroni, una zona umida che originariamente proseguiva in direzione sud il lago di Lases, attualmente ridotta ad una limitata lingua di palude ai piedi di una gigantesca discarica di porfido che l'ha quasi totalmente ricoperta. Tale zona probabilmente non costituisce un sito riproduttivo per la batracofauna; in essa infatti è presente una ittiocenosi, caratterizzata anche da specie predatrici quali il luccio (*Esox lucius*).

L'area del biotopo è probabilmente frequentata anche da altri Anfibi: la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) ed il rospo comune (*Bufo bufo*). La presenza di queste entità terricole appare probabile nelle due porzioni più settentrionali che comprendono anche tratti di bosco. Nella porzione situata più a nord è inclusa una piccola zona umida, Palù Redont, ormai in avanzato stato di "inaridimento" e praticamente priva di pozze d'acqua libera permanenti. Questa situazione è dovuta non solo ai naturali dinamismi fitocenotici ma anche all'intervento antropico; è infatti presente una presa che spilla continuamente acqua dalla torbiera sottoponendola così ad un costante emungimento. Anche il ruscelletto che percorre la Valle dei Paludi ha subito rimaneggiamenti recenti: alla metà degli anni '80 le sue sorgenti sono infatti state captate da due prese dell'acquedotto. Tale modificazione dell'originaria struttura delle zone umide potrebbero aver comportato una diminuzione della loro ricettività quali siti riproduttivi per gli Anfibi.

Per quanto riguarda la fauna ittica va ricordata la cattura, effettuata con una trappola per Urodeli, di un cobite comune (*Cobitis taenia*) in una pozza nei pressi della stradicciola che attraversa il canneto.

Un cenno merita infine il ritrovamento nella Palude degli Sfondroni di una ricca popolazione di gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes italicus*). Da notare come le caratteristiche ambientali della piccola palude, con acqua lotica e limacciosa causa l'immissione di reflui di lavaggio provenienti dalla sovrastanti cave di porfido, non paiono accordarsi con quanto descritto in bibliografia relativamente a questa specie che preferirebbe acque limpide e correnti.

6.2 RETTILI

Le specie di Rettili censite nel corso dell'indagine sono due (cfr. Tab. 2).

Il basso numero di entità contattate è da addebitarsi alle ridotte dimensioni delle tre distinte porzioni nelle quali si articola l'area protetta. Tali zone hanno inoltre caratteristiche ambientali che le rendono poco adatte a specie eliofile quali sono la maggior parte dei Rettili: le due più settentrionali sono infatti rappresentate da vallecole fresche incise in un versante rivolto a nord-ovest, la più meridionale è praticamente limitata al canneto che delimita verso sud il lago di Lases. Non a caso quindi le due specie osservate nel biotopo sono state l'orbettino e la biscia dal collare. Il primo pare mostrare una certa predilezione per i siti ombrosi ed umidi mentre la

seconda è legata alle zone umide nelle quali trova anche la maggior parte del cibo sotto forma di Anfibi e pesci.
Nelle immediate vicinanze delle porzioni più settentrionali del biotopo sono comunque state contattate altre tre specie di Rettili: il ramarro (*Lacerta viridis*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) ed il saettone (*Elaphe longissima*). In tutti i casi il sito di rinvenimento era rappresentato da aree ben esposte caratterizzate da caducifoglie termofile, spesso con presenza di substrato roccioso scoperto a conferma di quanto precedentemente ricordato.

6.3 UCCELLI

Nel corso dei censimenti effettuati durante il periodo primaverile-estivo ed invernale sono state contattate in totale 34 specie (cfr. Tab. 3 e 4).
Nel periodo primaverile-estivo le specie di Uccelli presenti risultano 30, di cui 28 accertate come nidificanti probabili e 2 nidificanti certe. Alla tale lista vanno aggiunte altre due specie che sono state osservate sorvolare il biotopo a caccia di insetti: la rondine montana e la rondine. Essendo impossibile attribuire a queste ultime una qualche forma di preferenza ambientale non sono state prese in considerazione nelle successive elaborazioni.
Nel periodo invernale le specie di Uccelli censite assommano a 21.
L'indagine ha evidenziato come il biotopo Lona Lases rappresenti a livello della Val di Cembra una delle poche, per non dire l'unica, stazione riproduttiva per alcune interessanti specie di uccelli acquatici e, più in generale, possegga un'avifauna piuttosto varia, diretto riflesso delle diverse tipologie ambientali che caratterizzano le tre porzioni nelle quali si articola il biotopo.
Va segnalata la presenza, sulla base di catture avvenute in anni di poco precedenti all'indagine, di svassi maggiori (*Podiceps cristatus*): tale specie ha frequentato il lago nel corso di spostamenti al di fuori del periodo riproduttivo. La sua progressiva diffusione come nidificante sia a livello nazionale che provinciale consente però di ipotizzare una possibile fruizione dello specchio lacustre quale sito di nidificazione (durante i mesi invernali gela completamente). A tal riguardo il canneto della porzione meridionale del biotopo, a patto che si risolvano i problemi di variazione del livello del pelo libero dell'acqua (cfr. 6.1 Anfibi), potrebbe rappresentare l'unico sito adatto di tutto il lago. Le sponde occidentali ed orientali sono infatti troppo acclivi perché si sviluppi la necessaria vegetazione idrofila ed il canneto presente lungo la sponda settentrionale, situato immediatamente a ridosso dell'abitato di Lases e della relativa spiaggia, presenta un disturbo antropico eccessivo. Va ancora ricordata la gallinella d'acqua (*Gallinula chlorpus*) che è stata accertata come nidificante nel vicino lago di Valle, situato lungo la Val dei Sfondroni circa 1 km a sud dell'omonima palude. Anche per questa specie è ipotizzabile una futura frequentazione del canneto compreso nella parte meridionale del biotopo.

6.4 MAMMIFERI

I Mammiferi censiti nel corso dell'indagine ammontano a 5 (considerando i topi selvatici come appartenenti ad un'unica specie) e sono elencati in Tab. 5.
La frammentazione del biotopo in tre distinte porzioni ha certamente contribuito a mantenere basso il numero di specie censite, escludendone alcune, quali lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) il tasso (*Meles meles*) ed il capriolo (*Capreolus capreolus*), sicuramente presenti in zona. Tra le entità di cui è stata accertata la presenza si segnala il toporagno alpino. Questo Soricide, diffuso su tutto l'arco alpino, è tipico dei boschi di conifere e tale preferenza ambientale risulta confermata anche nell'area protetta essendo stato catturato nei lembi di pecceta della Valfredda. Di regola non scende inoltre sotto i 600 m e la sua presenza nel biotopo Lona Lases si pone quindi ai limiti inferiori della distribuzione altitudinale della specie.

TAB. 1 ANFIBI
Salientia
Ranidae
rana verde (*Rana* sinkl. *esculenta*) rana di montagna (*Rana temporaria*)

TAB. 2 RETTILI
Sauria
Anguidae
orbettino (*Anguis fragilis*)
Serpentes
Colubridae
biscia dal collare (*Natrix natrix*)

TAB. 3 UCCELLI PRESENTI NEL PERIODO PRIMAVERILE-ESTIVO
Per ciascuna specie viene indicato il Valore Ornitologico, il numero di CONTATTI avuti; la DIFFUSIONE, numero di quadrati nei quali le singole specie sono state censite, e la categoria di accertamento della NIDIFICAZIONE, P=nidificazione possibile, PR=nidificazione probabile, C=nidificazione certa. Le specie contrassegnate dal simbolo * sono risultate presenti anche nel periodo invernale.

SPECIE	V.O.	N.	C.	D.
Gruiformes				
Rallidae				
porciglione (*Rallus aquaticus*)	6	PR	3	3
Piciformes				
Picidae				
picchio verde (*Picus viridis*)	2,12	PR	1	1
picchio rosso magg. (*Picoides major*) *****	2,12	C	4	4
Passeriformes				
Motacilliadae				
ballerina bianca (*Motacilla alba*)	1,18	PR	5	5
Troglodytidae				
scricciolo (*Troglodytes troglodytes*) *****	1,06	PR	18	12
Turdidae				
pettirosso (*Erithacus rubecula*) *****	1,12	PR	34	30
merlo (*Turdus merula*) *****	1,18	PR	48	36
tordo bottaccio (*Turdus philomelos*)	1,06	PR	4	4
Sylviidae				
cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*)	3,18	PR	14	9
capinera (*Sylvia atricapilla*)	1,12	PR	72	45
luì piccolo (*Phylloscopus collybita*)	1,06	PR	26	21
regolo (*Regulus regulus*) *****	1	PR	19	17

fiorrancino (*Regulus ignicapillus*)	1	PR	1	1
Aegithalidae				
codibugnolo (*Aegithalos caudatus*) *	1,06	PR	3	3
Paridae				
cincia bigia (*Parus palustris*) *	1,06	PR	5	5
cincia bigia alpestre (*Parus montanus*) *	1,06	PR	1	1
cincia dal ciuffo (*Parus cristatus*) *	1,06	PR	13	13
cincia mora (*Parus ater*) *	1,06	PR	35	31
cinciarella (*Parus caeruleus*) *	1,06	PR	4	4
cinciallegra (*Parus major*) *	1,12	C	1	11
Sittidae				
picchio muratore (*Sitta europaea*) *	1	PR	2	2
Certhiidae				
rampichino alpestre (*Certhia familiaris*)	1,06	PR	1	1
rampichino (*Certhia brachydactyla*)	1,06	PR	5	5
Laniidae				
averla piccola (*Lanius collurio*)	1,12	PR	1	1
Corvidae				
ghiandaia (*Garrulus glandarius*) *	1	PR	34	33
Fringillidae				
fringuello (*Fringilla coelebs*) *	1,18	PR	49	38
verzellino (*Serinus serinus*)	1,06	PR	2	2
cardellino (*Carduelis carduelis*)	1,06	PR	1	1

ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*) *	1,06	PR	2	2
Emberizidae				
zigolo muciatto (*Emberiza cia*) *	2,12	PR	1	1

A tale lista vanno aggiunte altre due specie che sono state osservate sorvolare il biotopo a caccia di insetti: la rondine montana (*Ptyonoprogne rupestris*) e la rondine (*Hirundo rustica*).

TAB. 4 UCCELLI PRESENTI NEL PERIODO INVERNALE

Per ciascuna specie viene indicato il Valore Ornitologico, il numero di CONTATTI avuti e la DIFFUSIONE, numero di quadrati nei quali le singole specie sono state censite. Le specie contrassegnate dal simbolo * sono risultate presenti anche nel periodo primaverile-estivo.

SPECIE	V.O.	C.	D.
Accipitriformes			
Accipitridae			
sparviere (*Accipiter nisus*)	2,12	1	1
Piciformes			
Picidae			
picchio rosso maggiore (*Picoides major*) *	2,12	1	1
Passeriformes			
Troglodytidae			
scricciolo (*Troglodytes troglodytes*) *	1,06	11	10
Prunellidae			
passera scopaiola (*Prunella modularis*)	1,06	2	2
sordone (*Prunella collaris*)	2	2	2

Turdidae			
pettirosso (*Erithacus rubecula*) *****	1,12	4	4
merlo (*Turdus merula*) *****	1,18	6	6
cesena (*Turdus pilaris*)	1,12	4	4
Sylviidae			
regolo (*Regulus regulus*) *****	1	15	15
Aegithalidae			
codibugnolo (*Aegithalos caudatus*) *****	1,06	2	2
Paridae			
cincia bigia (*Parus palustris*) *****	1,06	10	10
cincia bigia alpestre (*Parus montanus*) *****	1,06	2	2
cincia dal ciuffo (*Parus cristatus*) *****	1,06	8	8
cincia mora (*Parus ater*) *****	1,06	13	12
cinciarella (*Parus caeruleus*) *****	1,06	9	9
cinciallegra (*Parus major*) *****	1,12	1	1
Sittidae			
picchio muratore (*Sitta europaea*) *****	1	1	1
Corvidae			
ghiandaia (*Garrulus glandarius*) *****	1	15	15
Fringillidae			
fringuello (*Fringilla coelebs*) *****	1,18	6	6
ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*) *****	1,06	9	9

Emberizidae			
zigolo muciatto (*Emberiza cia*) *****	2,12	1	1

TAB. 5 MAMMIFERI
Insectivora
Soricidae
toporagno alpino (*Sorex alpinus*)
Lagomorpha
Leporidae
lepre comune (*Lepus capensis*)
Rodentia
Microtinae
arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*)
Murinae
topo selvatico (*Apodemus* sp.) **#**
Carnivora
Canidae
volpe (*Vulpes vulpes*)
= l'esame osteologico degli esemplari di topo selvatico catturati con le trappole, per quanto non consenta un'identificazione univoca del *taxa*, suggerisce che essi appartengano alla specie *Apodemus flavicollis*.

6.5 Appendice: sintesi del monitoraggio faunistico 1994

Nel 1994 si è provveduto ad operare un controllo delle presenze faunistiche del biotopo Lona-Lases, limitatamente all'avifauna acquatica. Ciò allo scopo di ottenere un quadro aggiornato dello status della fauna vertebrata di maggior pregio; di seguito è presentato un breve sunto dei risultati.

- **Svasso maggiore (Podiceps cristatus):** lo svasso maggiore è una vistosa specie che a partire dagli anni '70 ha fatto registrare un'evidente espansione dell'areale distributivo. In Provincia di Trento, dopo l'occupazione dei maggiori laghi di fondovalle, si è insediato come nidificante anche nei laghi di minore estensione, come appunto il Lago di Lases. Il monitoraggio ha evidenziato che lo svasso quasi sicuramente nidifica con una coppia nel canneto situato all'estremità settentrionale del lago, mentre le osservazioni riferite al biotopo riguardano individui vaganti, presumibilmente alla ricerca di cibo. Pur potendo escludere che lo svasso maggiore abbia nidificato nel biotopo, le favorevoli caratteristiche ambientali dello stesso rendono facilmente ipotizzabile un insediamento della specie nei prossimi anni.

- **Germano reale (Anas platyrhynchos):** il germano reale, nelle sue varie forme ibride, è un Anatide che spesso viene introdotto sui laghi a scopo ornamentale. Al Lago di Lases da alcuni anni è presente un gruppo di queste anatre rilasciato dai locali, che soggiorna prevalentemente all'estremità settentrionale del bacino, dove è stata anche realizzata una struttura a casetta idonea al ricovero degli uccelli. Talvolta gli animali si allontanano dal settore settentrionale del lago portandosi nella zona del biotopo: è a una coppia di questi esemplari che si riferisce, con tutta probabilità, l'osservazione effettuata nell'area protetta. L'unicità dell'osservazione porta ad escludere che il germano reale si sia riprodotto nel biotopo.

- **Porciglione**: nel corso della campagna di monitoraggio il porciglione è stato censito utilizzando nelle ore notturne la tecnica del playback. Le vocalizzazioni di risposta indicano la presenza di un individuo maschio territoriale, per cui si ritiene probabile la presenza di una coppia nidificante. La zona del biotopo interessata è quella centrale del nucleo meridionale (quadrati 181, 187, 188), mentre nel censimento del 1990 il porciglione risultava presente nella Palù dei Sfondroni.

- **Gallinella d'acqua (Gallinula chloropus)**: la gallinella d'acqua è stata contattata una sola volta, nel corso dell'uscita notturna, nel settore centrale del nucleo meridionale del biotopo. In considerazione dell'unicità dell'osservazione, pur in presenza di un ambiente idoneo alla specie, è possibile ipotizzare la presenza di un'unica coppia territoriale.

- **Folaga (Fulica atra)**: la folaga è un Rallide che negli ultimi due decenni ha manifestato una considerevole espansione dell'areale distributivo e un notevole incremento degli effettivi nidificanti. La colonizzazione dei laghi di media montagna è, per il Trentino, un fenomeno assai recente; solo da alcuni anni la folaga nidifica al Lago di Lases. Nel corso del monitoraggio è stata accertata la presenza di una coppia che ha posto il suo nido sul margine orientale del canneto del biotopo (quadrato 167). I giovani sono sgusciati probabilmente verso la fine di maggio ma non è stato possibile contarli con precisione poiché si trattenevano costantemente nel fitto del canneto.

- **Cannaiola:** la presenza di questo Acrocefalo nel biotopo, già accertata con le ricerche del 1990, è stata confermata dal monitoraggio. L'habitat della cannaiola, che è una specie piuttosto esigente, è rappresentato dai fragmiteti inondati. La distribuzione dei territori di nidificazione nel biotopo risulta in accordo con le caratteristiche ecologiche della specie, essendo occupato quasi unicamente il settore di canneto più vicino allo specchio lacustre. Come per altri componenti della Famiglia degli Acrocefali, anche per questa entità è piuttosto arduo stabilire un collegamento diretto tra soggetti in canto ed effettiva nidificazione, in considerazione delle caratteristiche poligamiche della specie. Le osservazioni svolte inducono a ritenere probabile la presenza di 5 siti di nidificazione, di cui 4 nella fascia di canneto adiacente lo specchio d'acqua ed uno nel settore mediano del nucleo meridionale del biotopo (quadrato 184, 185).

7. ASPETTI DI IDROBIOLOGIA

I valori delle analisi chimiche e fisiche delle acque del lago di Lases rientrano nella norma; gli indici dello stato trofico (TSI) permettono di classificare il lago nella categoria "mesotrofica". Alla stessa indicazione si giunge considerando i valori dell'ossigeno nelle acque, superiori a 100% nei primi 10 metri di profondità.
Le variazioni della comunità fitoplanctonica sono oscillazioni naturali dipendenti dalla stagione, con dominanza di Cloroficee in primavera e di Diatomee in estate e in autunno. Lo zooplancton è costituito da Rotiferi e Crostacei, i primi dominanti in primavera, i secondi nelle stagioni più calde.
Le specie ittiche, di seguito elencate, sono tipiche dei laghi trentini, e i soggetti catturati sono apparsi sani o privi di patologie di rilievo. Dominano i Ciprinidi, per i quali il canneto e il cariceto costituiscono habitat ideale ai fini della riproduzione.

anguilla	1
cavedano	1
coregone	14
luccio	1
persico	17
persico sole	5
scardola	62
tinca	4
triotto	1

8. CONCLUSIONI GENERALI

8.1 SINTESI INTERPRETATIVA E LINEAMENTI PROGETTUALI

Il biotopo denominato "Lona Lases", come quello di Prà dell'Albi-Cei, è un singolare insieme di piccoli sistemi ecologici, tra loro differenti per ambiente e per biocenosi, disaggregati e distribuiti su di un territorio relativamente vasto.

Tutta l'area protetta è in possesso di un buon valore naturalistico, che diventa però elevatissimo in corrispondenza della porzione meridionale, nel canneto che si prolunga nel Palude degli Sfondroni, che è sito riproduttivo di uccelli acquatici ormai rari in Trentino. Ma a livello locale va anche ricordato che il biotopo Lona Lases è l'unica zona umida lotica sufficientemente estesa ed ancora in possesso di caratteristiche di naturalità presente, a quote medio-basse, nell'intera Val di Cembra.

Di ciò deve tenere conto il progetto di valorizzazione e di conservazione, cioè delle differenti condizioni di pregio e di vulnerabilità delle strutture ecologiche, senza dimenticare le difficoltà di accesso ai diversi siti, dei flussi attuali e di quelli possibili di visitatori nonché dell'interesse che i luoghi possono suscitare.

Sicuramente, grazie agli aspetti scenici e alle opportunità di sosta che il luogo offre, la parte di biotopo legata al lago di Lases è quella che più ha probabilità d'essere notata anche dal visitatore "distratto", mentre le altre due porzioni, pur se in modo differente, hanno attitudine d'essere visitate da chi ha già buone motivazioni culturali per farlo.

Così può accadere che proprio le emergenze ecologiche di maggiore pregio e più facilmente vulnerabili, che sono quelle faunistiche legate al canneto posto al fondo meridionale del lago, abbiano a patire di una frequentazione eccessiva del sentiero che attraversa il biotopo, offrendo in realtà ben poco di emozionante, oltre alla probabilità di far levare in volo qualche uccello nascosto tra le canne.

Le altre particolarità del biotopo, soprattutto la Valfredda, che hanno forte originalità di aspetti rispetto a tutte le altre aree protette del Trentino, per essere osservate richiedono lo spostamento dai comodi parcheggi perilacuali e la decisione di compiere qualche passo in salita sotto la sola spinta di interessi culturali. Non molto, infatti, offre paesaggisticamente questo sito, neppure la quiete, spesso interrotta dai rumori dei mezzi al lavoro nelle sovrastanti cave di porfido.

Il regime di tutela, per altro, apparentemente sembra non porsi in antitesi con altri interessi, di natura economica, giacché le diverse parti del biotopo occupano fondivalle stretti, ombrosi e percorsi da torrenti. Così, mancando uno stimolo culturale, già da tempo alcune delle principali emergenze ecologiche, come il Palù Redont, fungono da attrazione naturalistica del paese di Lases, come vorrebbe testimoniare un cartello, su piastra d'alluminio, posto all'imboccatura del catino di roccia in cui giace la torbiera.

L'unico, evidente, motivo di contrasto tra economia locale e conservazione di questi ambienti si coglie oggi nella Palude degli Sfondroni, nella quale confluiscono inevitabilmente le acque sgrondanti dalle cave, portando con sé i limi derivanti dalla lavorazione della pietra. In tal modo viene di molto accelerato il processo di colmamento della palude che, senza una regolamentazione, porterà rapidamente alla scomparsa del biotopo, così come oggi ci appare.
Storicamente, in tempi in cui la natura era solo ostacolo al comodo sfruttamento delle risorse e termine da impiegare solo a livello scolastico, è però documentato il rimodellamento della valle per opera delle discariche, con perdita di molti pregevoli biotopi, ormai non più recuperabili.
Ma forse proprio per il fatto che la valle ospita una ricca economia basata su impieghi pesanti delle risorse ed ambientalmente tra i più deturpanti, si ha da credere che la tutela di questi piccoli ecosistemi, rari e preziosi, possa diventare obiettivo primario e qualificante per la comunità locale; che del "bello" pare essere gratificata, come dimostra il dinamismo nel recupero edilizio del paese con criteri e con mezzi che conciliano la funzionalità con lo spirito "antico" che emana da certe sue dimore.
Non pare comunque che la natura dei luoghi richieda forti e articolati interventi di tutela, di ripristino o di valorizzazione. Essi andranno mirati da un lato soprattutto al mantenimento del decoro, dove l'incuria, non solo dei visitatori occasionali, dà una ingiusta cattiva immagine dell'impegno tutelare della Provincia, e dall'altro all'informazione, di modo che chi giunge a Lases sappia anche delle sue ricchezze naturali e possa documentarsi al riguardo.

In questa direzione si muove il piano, prevedendo:

A - Recupero ambientale. Tutto il settore meridionale del biotopo patisce della vicinanza della strada di accesso alle cave e dell'essere sottoposta alla provinciale che salda la valle del Fersina a quella di Cembra. E' forse conseguenza dell'intenso traffico veicolare il deposito continuo di rifiuti, d'ogni genere e dimensione, che conferiscono a tratti limitrofi alla palude, confinanti con il biotopo, l'immagine di discarica. Si impone, pertanto, la periodica pulizia del sito e l'allestimento di barriere atte a limitare questa pratica, che in ogni modo è negativa e da condannare.

B - Barriere vegetali. Allo scopo si suggerisce, specie nel tratto di strada che dal quadrante 156 giunge al quadrante 188, l'impianto di siepi costituite da specie autoctone, possibilmente produttrici di frutto edule per l'avifauna, che siano anche capaci di sostenere la funzione di barriere antirumore e di cortina efficace a limitare la diffusione delle polveri sollevate dagli automezzi, soprattutto da quelli pesanti.

C - Controllo qualitativo delle acque. La forma più grave di impatto di cui patisce la zona umida, nel settore meridionale, è data dai limi trasportati dalle acque, non solo meteoriche, che sgrondano dai piazzali di lavorazione della pietra. Si rende necessario, per impedire il

colmamento della palude e la perdita di fondamentali elementi di pregio naturalistico, compreso l'ormai raro gambero di fiume, il controllo delle acque di sgrondo, il divieto di dispersione selvaggia dei reflui di lavaggio e l'attivazione di tecniche di contenimento dei fanghi.
Meno pressante pare il continuo controllo qualitativo delle acque del lago, stante la sua ampiezza, che giova a garantire la diluizione e l'abbattimento di eventuali cariche organiche provenienti dall'abitato di Lases.

D - Controllo degli emungimenti e dei livelli idraulici. E' probabile che l'emungimento di acqua possa influire sui livelli idraulici della palude meridionale; all'occorrenza tale pratica andrà regimata, e proibita nei periodi di magra.
Sarà necessario limitare il drenaggio del Palù Redont, che manifesta forti segni di inaridimento che ne hanno sostanzialmente mutato nel tempo gli assetti vegetazionali. Si pone dunque il problema:
- se mantenere il pregio attuale posseduto dal sito, i cui caratteri vegetazionali sono importanti, pur se conseguenza di una pratica antropica che modifica l'ambiente,
- oppure interrompere il drenaggio dell'acqua e determinare, in tale maniera, il probabile reinvaso del piccolo bacino, con conseguente ripristino delle passate condizioni d'ambiente fisico-biologico, di cui si conserva ancora memoria. Ne gioverebbe anche la fauna vertebrata, in particolare le popolazioni di Anfibi.
La Commissione non può che favorire quest'ultima soluzione, che è quella più pertinente alla conservazione di assetti prossimo-naturali, e trasmette al competente Servizio provinciale l'invito a trovare idonee soluzioni in merito all'interruzione del drenaggio.

E - Scavo di pozze ed apertura di specchi d'acqua. Viene anche suggerito dall'esperto di ornitofauna un intervento migliorativo nel corpo del canneto interposto tra il sentiero in rilevato dei quadranti 174 e 175 e il lago; l'intervento prevede lo scavo di uno o più specchi d'acqua libera, della dimensione complessiva di qualche decina di metri quadri, con lo scopo di "ringiovanire" il canneto, ricreando così condizioni favorevoli all'avifauna acquatica, cui la legge provinciale attribuisce maggiore importanza ai fini della tutela o della valorizzazione ambientale.
Analogamente potrebbero essere aperti due piccoli "chiari" nel quadrante 173, poiché in tali pozze, separate dal lago dal terrapieno non valicabile dall'ittiocenosi predatrice, si possono evolvere popolazioni anfibie atte a fornire *pabulum* favorevole per molte specie pregiate di uccelli acquatici[2] .
Analogo intervento, pur se su superfici solamente di qualche metro quadrato, a causa dell'esiguità degli spazi, viene proposto per la Valle dei Paludi, che dall'abitato sale al Redont. Sempre con l'intento di favorire l'anficenosi, e quindi l'ornitofauna ad essa legata, nei punti più favorevoli, come a monte della presa d'acqua dell'acquedotto (quadrante 26, oppure nei

[2] intervento eseguito nell'inverno '94/'95

quadranti 35, 42 o 44), si suggerisce l'erezione di una piccola soglia, usando il porfido locale, in modo di alzare il livello delle acque nella misura voluta.

F - Riqualificazione ambientale. Lungo la strada che costeggia i Paludi si hanno cenosi forestali con caratteristiche compositive e strutturali potenzialmente molto interessanti e meritevoli non tanto di tutela o di valorizzazione in se stesse, quanto d'essere impiegate in un progetto di educazione ambientale collegato ai differenti aspetti del biotopo. Questi boschi occupano prevalentemente il versante destro della vallecola, a monte della strada, e quindi stanno fuori dell'area protetta. Al loro interno si scorgono frequenti le tracce di una antica massicciata, possente per le pietre ciclopiche che la costituiscono, e che lasciano intendere la possibilità di recuperare ampi tratti di una vecchia strada o di antichi coltivi contenuti da muri a secco e oggi da dedicare a scopi didattici. Previa autorizzazione agli interventi da parte della Proprietà, sarà infatti importante "curare" il bosco per porne in evidenza le specie costitutrici, la loro fisiologia, l'ecologia e anche l'importanza per l'uomo, da documentare con appositi cartelli posti lungo il percorso o negli spazi contenuti o segnati dalla massicciata.
Più a monte, nel bacino di Redont e, fuori del biotopo, sul margine della strada che prosegue verso il suo limite settentrionale, si è sviluppata una densa spessina artificiale di picea, che andrà gradualmente eliminata e sostituita con specie più sintoniche con l'ambiente.

G - Viabilità, parcheggi e cartellonistica. L'intero biotopo Lona Lases è ampiamente dotato di strade e di sentieri, in gran parte a servizio alle numerose cave di porfido. Non si vede dunque alcuna necessità di dotare il sito di nuove vie di accesso, nemmeno a fini didattici, con l'eccezione del ripristino della vecchia strada di cui al punto precedente.
Esistono già ampi parcheggi, sul lago ed entro il paese, che andranno dotati di documentazione cartografica al fine di illustrare la struttura del biotopo e le modalità di accesso ai diversi suoi settori, oltre che i divieti da rispettare e i criteri comportamentali da seguire.
In corrispondenza dei quadranti 160 e 165 va allontanato il sentiero dallo specchio d'acqua, cercando, se del caso, un tracciato alternativo. La sponda del lago andrà quindi rinaturalizzata, anche con tecniche di ingegneria naturalistica e con impiego esclusivo di specie autoctone. La vista del canneto e della sua fauna può essere agevolata da una balconata da erigere a sbalzo sulla provinciale, in prossimità dello sbocco della strada di servizio alle cave (quadranti 168, 172), da dotare di cannocchiale fisso e di tavole illustrative. Analoga forte cura si avrà nell'evitare l'uso di natanti, in prossimità del canneto, dove saranno posti cartelli che segnaleranno l'importanza del luogo.
Speciali attenzioni dovrebbero essere riservate alla Valfredda e alle "Buse del giaz"; il sito non soffre di immediati rischi di impatto, ma frequenti visite non controllate da parte di "naturalisti ruspanti" potrebbero risultare effettivamente pericolose se verrà dato libero sfogo alla voglia di cercare, osservare, e magari raccogliere e "conservare" un ricordo della natura del luogo. Per

tale motivo si suggerisce l'organizzazione di un percorso, che verrà impiegato solo per visite guidate.

H - Modificazione dei confini dell'area protetta. L'area umida limitrofa al lago non possiede alcuna fascia protettiva che mitighi gli effetti negativi dei molti fattori di impatto. La natura del luogo non offre molte possibilità al riguardo, se non lo spostamento dei confini, ad occidente fino quasi a lambire la viabilità principale e a settentrione, a meridione e a oriente fino alla base delle discariche e delle massicciate che le contengono anche allo scopo di favorire un intervento di rinverdimento. In tal modo verrebbero anche inglobati alcuni piccoli appezzamenti agricoli, da tempo incolti, che stanno manifestando un lento recupero alla naturalità, o verso l'inselvatichimento. Vi si potrebbe eventualmente organizzare una sorta di "museo" della vita contadina, che è particolare in questo ambiente difficile per la povertà dei suoli e per le frequenti piene, al fine di conservare memoria di come si consumasse il rapporto tra la gente e il suo territorio nelle diverse contrade del Trentino.

I - Attività museale. Non si può trascurare, tuttavia, che il territorio intorno al biotopo Lona Lases si qualifica soprattutto e immediatamente come "luogo della pietra", che lì significa ricchezza da tempo lunghissimo e garanzia per il futuro.
Se il biotopo può venire inteso come "momento culturale", sì rivolto alla conservazione della natura, ma anche, e più estesamente, come stimolo alla comprensione di essa, perché solo dal capire si genera la voglia di fare e di tutelare, allora non si può trascurare l'occasione per organizzare intorno agli aspetti più appariscenti del sito, anche se segnali di forti impatti, una positiva attività di formazione culturale.
La "pietra" potrebbe divenire il fulcro di questa attività: la pietra del posto, coi suoi diversi aspetti, con le sue origini, con le ripercussioni sulle acque e sui suoli, col lavoro che produce, con gli impieghi che se ne fanno e con le tecnologie per la sua escavazione e la sua lavorazione, quelle del passato e quelle del presente. Ma, accanto a questa andranno poste anche le altre pietre del Trentino, per operare confronti e sapere com'è fatta questa Terra.
La Commissione trasmette così al Servizio competente l'incarico di una valutazione di fattibilità di un progetto di "museo della pietra e delle tecnologie di cava", da allestire all'aperto, in un apposito piazzale, oppure, ancor meglio, lungo un percorso che può coinvolgere il paese e la vecchia strada che sale al Palù Redont.
Vi saranno collocati campioni, grandi e piccoli, delle diverse rocce trentine, grezze o lavorate, se possibile anche strumenti di lavoro e, soprattutto, cartelli che illustrano le caratteristiche del materiale, la sua origine, i luoghi di affioramento o di cava (se il materiale è cavato), e le tecniche della sua lavorazione.
In tal modo verranno evidenziati nel biotopo i diversi modi con cui l'uomo si rapporta con la natura, cioè la conservazione e l'uso, anche intensivo, delle risorse, non certo per contrapporli, ma per stimolare, attraverso la conoscenza, la voglia di conciliare l'uno con l'altro.

L - Gestione delle cenosi forestali. Nella valletta denominata Valfredda per il prossimo decennio non dovrà essere attuato alcun tipo di intervento sulla vegetazione arborea. Infatti la densità del bosco è mediamente molto modesta, mentre i tratti più densi si collocano intorno alle "Buse del Giaz", che sono tra le emergenze naturalistiche più fragili del biotopo, e pertanto tra quelle meritevoli della maggiore tutela.
Come altrove è stato segnalato, si trasmette all'Amministrazione il suggerimento di procedere alla graduale conversione dei cedui verso l'altofusto e di perseverare negli interventi che già oggi si attuano nelle fustaie.

Una nota interpretativa merita la carta della "Localizzazione delle principali emergenze naturalistiche". Come per tutti i biotopi finora sottoposti al piano di valorizzazione e di recupero naturalistico, anche per i sistemi di Lona-Lases si è proceduto ad una prima fase di integrazione delle conoscenze di settore portate dagli specialisti incaricati dei rilevamenti preliminari. L'integrazione, come descritto nel saggio metodologico predisposto dalla Commissione, avviene per confronto e per sintesi delle carte dei valori elementari; tuttavia, in questo specifico caso, si è provveduto ad una particolare combinazione dei valori, per tenere conto sia della relativa ristrettezza dei tre frammenti territoriali che compongono il biotopo, sia dell'eterogeneità degli assetti fisici e biologici in esso contenuti.
Per tali motivi sono state distinte due classi di valore ambientale. Nella prima sono state collocate le aree elementari nelle quali si è accertata la presenza di emergenze botaniche, floristiche o vegetazionali condizionate da particolari assetti microclimatici, unici nel loro genere; nella seconda classe di valore sono invece state collocate le aree elementari contrassegnate dalla copresenza di almeno due emergenze naturalistiche, anche se non classificate dagli specialisti nella prima categoria di importanza.
Il giudizio di merito alla vulnerabilità dei siti parte dunque dalla visione d'insieme del sistema, consentita dalla carta di sintesi interpretativa, su cui si riversano le indicazioni in merito alla presenza reale di fattori di impatto, oppure a quella generata dalle strategie di fruizione dei luoghi, anche se di natura culturale o educativa.