

# Quaderno Naturalistico



## Rifugio Giovanni Bertacchi Alpe d'Emet – Vallespluga

Rifugio di proprietà del CAI Sez. VALLE SPLUGA





## Sommario

1.	Il rifugio .....	3
2.	Chi è Giovanni Bertacchi? .....	3
2.1.	Una dedica speciale.....	4
3.	Aspetti storici.....	4
3.1.	La Valle dello Spluga.....	4
3.2.	La Via Spluga .....	5
3.3.	La Via Alpina .....	5
3.4.	MU.VI.S.....	6
3.5.	I Grapat .....	6
3.6.	Itinerari d'autore .....	6
3.7.	Alpinismo.....	7
4.	Aspetti geologici, geomorfologici e idrografici del territorio.....	8
4.1.	Aspetto tettonico-geologico .....	8
4.2.	Aspetti geomorfologici e idrogeologici .....	9
5.	Aspetti faunistici .....	11
6.	Aspetti vegetazionali.....	17
6.1.	La posizione – le fasce vegetative.....	17
6.2.	Il tipo di terreno – l'area degli Andossi .....	17
	.....	18
6.3.	Il Giardino Alpino di Valcava.....	19
6.4.	Varietà di flora.....	20
7.	Aspetti climatici.....	23
7.1.	Generalità.....	23
7.2.	Presenze glaciali .....	25
8.	Riferimenti Bibliografici.....	27
9.	Ringraziamenti .....	28



## 1. Il rifugio

Il Rifugio Bertacchi sorge su un aperto e panoramico poggio erboso sulle sponde dell'incantevole Lago Emet, alle falde meridionali dello Spadolazzo, vicino al Passo di Niemet al confine con la Svizzera.

Il rifugio, che si trova a 2175 m, è stato realizzato nell'estate del 1919 dal Distaccamento Sciatori Mera-Adda al comando di Davide Valsecchi, capitano del Quinto Alpini. Fu in seguito donato alla sezione di Milano del CAI e inaugurato nel 1921.

Gli Alpini vollero dedicare la loro opera al poeta e critico chiavennasco Giovanni Bertacchi.

Il rifugio dal 2012 è di proprietà del CAI Vallespluga, che ha effettuato l'ultima ristrutturazione.

Dal rifugio si ammirano le cime dell'alta Valle Spluga, la Dorsale degli Andossi, il vallone di Madesimo, la dolcezza del lago e l'asprezza del vento!

E' un punto di partenza per salire al Pizzo Emet, Pizzo Mater, Pizzo Suretta, tutte cime oltre i 3000 m, al Pizzo Spadolazzo (2700 m); è anche tappa di due Trekking: il Trekking della Valle Spluga e la Via Alpina.

Offre anche una variante alla Via Spluga che, attraverso il passo omonimo, collega Thusis a Chiavenna.

Il rifugio si raggiunge a piedi da Madesimo (90min.), dal Lago di Montespluga (75min.) e da Innerferrera (4h).



## 2. Chi è Giovanni Bertacchi?

Giovanni Bertacchi (Chiavenna, 9 febbraio 1869 – Milano, 24 novembre 1942) è stato un poeta e critico letterario italiano.

Fu docente di letteratura italiana presso l'Università di Padova dal 1916 al 1938, quando lasciò volontariamente l'insegnamento prendendo posizione contro il fascismo.

Fu autore di studi critici su Dante, Leopardi, Manzoni, Alfieri, Mazzini. La sua prima e forse più importante opera poetica è il Canzoniere delle Alpi, pubblicata nel 1895. In concomitanza con l'uscita della sua ultima raccolta "Il perenne domani", cominciò a scrivere poesie in dialetto chiavennasco. Queste sono pervase di nostalgia per l'infanzia e per i suoi luoghi d'origine.

## 2.1. Una dedica speciale

### **"La capanna dell'Emet"**

*Entra e riposa.  
C'è la mensa, e il fuoco,  
il lettuccio, la lampada ...  
Potrai produr la sera, com'è tuo costume,  
sotto la luce placida, che veglia  
come un'anima al lembo dei ghiacciai.  
Di su gli Andossi chiederà il pastore:  
- Per chi stasera splenderà quel lume?  
Mentre tu dorma, non inoperosa  
starà la notte. Il cirro che di prima  
sera vedesti, col suo fiocco lieve,  
screziare il sereno all'orizzonte,  
crescerà, crescerà da cima a cima  
coprendo il cielo. E tu domani, all'alba  
sospinto l'uscio, incontrerai la neve.  
tutto candido intorno a te! Dai lenti  
ridossi ai balzi, agli ultimi ciglioni,  
tutto un incanto sul prato alpino!  
Dimenticàti i pascoli, i sentieri,  
una terra tornata al proprio inverno  
per rinnovare a te le sue stagioni,  
e rioffrirti intanto il tuo cammino.*

G. Bertacchi da "Il Perenne Domani", 1929

## 3. Aspetti storici

### 3.1. La Valle dello Spluga

La Valle Spluga o Val San Giacomo (anche detta localmente Val di Giüst) è una valle alpina che fa parte della provincia di Sondrio. Può essere considerata una continuazione della Valchiavenna, in quanto inizia proprio a Chiavenna, per poi terminare, dopo circa 30 km, con il Passo dello Spluga (2133 m).

Per il suo andamento nord-sud, la valle storicamente è stata un passaggio molto frequentato per valicare la catena alpina.

Le prime testimonianze risalgono al periodo mesolitico e possono considerarsi come i "primi passi" dell'uomo nelle Alpi (circa 8500-5000 a.C.). I cacciatori mesolitici che frequentavano la valle fabbricavano oggetti di pietra scheggiata utilizzando la selce e grandi cristalli di quarzo. Presso il Pian dei Cavalli i cacciatori mesolitici hanno lasciato tracce dell'uso di frecce costituite da piccoli triangoli di pietra (Museo Comunità Montana Valchiavenna <http://www.valchiavenna.com/it/cultura/Museo-della-Valchiavenna.html>).

Al tempo dell'Imperatore Augusto, i Romani conquistano la Rezia e sviluppano le vie di accesso ai territori d'oltralpe con la costruzione di due strade: una attraverso lo Spluga, l'altra attraverso il Giulia. Lo Spluga diventa così un importante passaggio fino alla fine dell'impero Romano. La strada dello Spluga da Coira a Chiavenna è indicata già nella *Tabula Peutingeriana* (230 d.C.) e nell'*Itinerarium Antonini* (circa 364 d.C.).

Il Passo dello Spluga nel tardo Medioevo assume una nuova valenza di transito commerciale, richiedendo miglioramenti in funzione delle nuove esigenze. Nel 1473 fu sistemato il percorso che attraversa la forra della Viamala e nel 1643 fu realizzata la nuova strada delle Gole del Cardinello. La strada non era carreggiabile (come testimoniato dalla presenza di gradini scavati nella roccia), ma era larga sufficientemente per permettere l'incrocio di due muli con le some, ed aveva una protezione in legno dal lato valle. La tipologia di merci che si trasportavano erano diverse: cereali, riso, sale, pelli, armi, vino, spezie.

In questo contesto nascono i *Porti* cioè, corporazioni di contadini-someggiatori che dal XIV sec. detenevano il monopolio dei trasporti e curavano la manutenzione delle strade e dei ponti. Ogni *Porto* aveva il suo tratto di competenza, prendeva le merci in consegna e le conservava nei magazzini, per poi farne riprendere il viaggio. Questo sistema costituiva la principale fonte di reddito per gli abitanti delle valli percorse dalla strada, ma decadde con la costruzione della moderna carrozzabile.

La carrozzabile dello Spluga fu finanziata anche sul tratto svizzero dal Regno Lombardo-Veneto. Il progetto fu dell'Ing. Carlo Donegani e sul versante italiano abbandonava il tracciato storico della Gola del Cardinello, a favore di un percorso più comodo. La nuova carrozzabile, realizzata nella prima metà del '800, è storia moderna.

La necessità di scambi commerciali sempre più veloci ed intensi portò allo sviluppo e apertura delle ferrovie alpine, con le gallerie del Brennero (1867), del Moncenisio (1872) e del Gottardo (1882), con il progressivo abbandono dello Spluga.

Oggi il Passo e la strada che lo percorrono sono sempre motivo di attrazione per l'affascinante bellezza degli ambienti e lo sviluppo di itinerari dedicati.

### 3.2. La Via Spluga

L'idea di creare un itinerario escursionistico - storico - culturale "LA VIA SPLUGA", che percorresse l'antico itinerario di attraversamento del valico, diventa una realtà nel luglio del 2001.

La Via Spluga (<http://www.viaspluga.com>) è lunga complessivamente 65 km circa, il percorso segue sentieri, mulattiere, stradine, con difficoltà che variano da T (turistico) a E (escursionistico). Il tratto che supera la Gola del Cardinello, pur essendo un tracciato piuttosto largo, richiede attenzione per via dell'esposizione.

### 3.3. La Via Alpina

La Via Alpina (<http://www.via-alpina.org>) è un progetto internazionale che percorre l'intero arco delle Alpi attraversando otto Paesi Europei: Francia, Principato di Monaco, Italia, Svizzera, Liechtenstein, Germania, Austria, Slovenia.

Il progetto viene varato nel 1999 e ad oggi sono stati tracciati 5 itinerari (rosso, blu, verde, giallo, viola) per un totale di circa 350 tappe ed oltre 5000 km di sentieri.

L'itinerario rosso è quello che passa per il Rif. Bertacchi.

### 3.4. MU.VI.S

Nel MU.VI.S (<http://www.museoviaspluga.it>), Museo della Via Spluga e della Val San Giacomo, è allestito un percorso museale che testimonia la civiltà della Valle e del ruolo internazionale tenuto per secoli dalla Via Spluga, oggi importante itinerario turistico-culturale.

### 3.5. I Grapat

Dopo l'apertura dei grandi trafori alpini, la modifica del flusso dei traffici costrinse i valligiani, dalla metà dell'Ottocento, a cercare occupazioni alternative e ad ampliare quella che era un'attività familiare diffusa sin dalla fine del Settecento, ovvero la distillazione della grappa.

La lavorazione delle vinacce veniva svolta dai valligiani in inverno, permettendo così di lavorare nei campi durante il periodo estivo. L'attività di distillazione dei "grapat" (erano i distillatori di vinacce) si diffuse progressivamente da Campodolcino e dintorni alle vicine aree vinicole lombarde, ma anche in Piemonte e Val d'Aosta, Veneto, Emilia e Toscana; dalla valle partivano stagionalmente molti specialisti, detti "famei".

### 3.6. Itinerari d'autore

Nel 1839 passarono per lo Spluga con la vettura postale 1456 persone; trent'anni dopo furono 19.898; tra questi, alcuni personaggi famosi che hanno reso in parole e immagini testimonianza di quei paesaggi tanto selvaggi. Del loro passaggio sono rimaste testimonianze autografe nel libro degli ospiti del PostHotel Bodenhaus: descrivono torrenti impetuosi, ghiacciai perenni, pareti rocciose solcate da strade impossibili, soprattutto "sovrumani silenzi" di fronte ad una natura così smisurata.

Furono questi silenzi a ispirare il saggio "Elogio della Follia" di Erasmo da Rotterdam quando transitò dallo Spluga (1509) e la sottile percezione estetica del "sublime" in Burke e Kant, per i quali lo Spluga, più di ogni altro valico, ebbe un posto di rilievo nella cultura filosofica del XVII e XIX secolo.

Nel libro di Kurt Wanner *"Lo Spluga. Il passo Sublime"* Centro Studi Storici Valchiavennaschi, Chiavenna, 2006, sono raccolte le storie, i viaggi, le scoperte, i racconti di personaggi importanti che transitarono per il Passo Spluga ricavandone un'esperienza straordinaria. Si narra dell'Imperatore Ottaviano Augusto, Federico Barbarossa, Napoleone III e la regina Vittoria, di scrittori, poeti, pittori, filosofi, musicisti, scienziati tra cui Erasmo da Rotterdam, Ugo Foscolo, George Gordon Byron, Johannes Brahms, Friedrich Nietzsche, Giosuè Carducci, Italo Calvino, Albert Einstein.

Tra questi autori Giosuè Carducci, primo premio Nobel per la letteratura, trascorse le sue estati a Madesimo tra il 1888 e il 1905; Salvatore Quasimodo attraversò lo Spluga più volte; Dino Buzzati scrisse un memorabile articolo sul Canalone Groppera (Corriere della Sera, 18 agosto 1965).

Particolare menzione a Giovanni Bertacchi, poeta e critico letterario chiavennasco, a cui è dedicato il "nostro" rifugio.

### 3.7. Alpinismo

Il paesaggio d'alta montagna non faceva parte degli interessi primari delle comunità di valle. I contadini pastori si fermavano alla montagna delle vacche, alla zona degli alpeggi. Le vette e le creste erano frequentate solo per la raccolta del fieno selvatico. Le alte montagne restavano uno spazio sconosciuto e da temere, abitato da linci, lupi e orsi, sorgenti di miti e di timori. La cartografia si limitava a dare notizie sui tempi di percorrenza delle strade senza misurazioni topografiche. Comincia a cambiare quando si ha l'esigenza di misurare lo spazio alpino con la redazione delle prime mappe catastali. I passi, percorsi da pellegrini, mercanti ed eserciti, sono l'unica eccezione di alpinismo, luoghi obbligati dove i viaggiatori osservano luoghi pericolosi e orribili.

Le montagne iniziano ad attirare visitatori grazie allo sfruttamento a scopo terapeutico delle acque minerali di Madesimo e Campodolcino. Carducci, che frequentò Madesimo per quindici estati di fila, contribuì notevolmente a promuovere questo nuovo tipo di turismo. Con il dominio austriaco della Lombardia si interviene a potenziare la viabilità dei passi alpini. L'ing. Donegani progetta la grandiosa e stupefacente carrozzabile dello Spluga, che sarà oggetto di curiosità da parte di molti viaggiatori stranieri che la percorreranno e descriveranno ed illustreranno nei loro diari di viaggio.

Inizia il periodo fortunato del turismo di montagna in Engadina, Chiavenna ne beneficiò molto e qualcosa di simile si tentò anche in valle. La prima esplorazione della montagna è opera di topografi e alpinisti; i primi veri alpinisti furono i topografi alla ricerca dei punti migliori per completare le loro osservazioni. Il topografo Françoise Betemps compì delle ascensioni nel corso dei rilievi per la Carta Dufour della Svizzera del 1849. I primi alpinisti trovano infatti gli ometti lasciati dai topografi durante i loro rilievi: così testimoniano John Ball, Gianmartino Arconati Visconti e Giacomo Dall'Adamino nel 1865 sul Pizzo Stella, Bischoff nel 1883 sul Pizzo Ferrè, Francesco Lurati e Antonio Baroni nel 1884 sul Pizzo d'Emet. Aprì gli annali ufficiali dell'alpinismo J.J. Weilenmann nel 1859 sul Pizzo Tambò, che però non era più vergine. Forse lo erano il Suretta, salito nel 1869 da A. Baltzer con G. Trepp, e i Pizzi Piani, saliti da Angelo Modena con Antonio Pedroncelli e Lorenzo Scaramellini nel 1884. Famoso nei primi decenni del Novecento Pietro Guglielmo Scaramellini, che portò in montagna anche il Bertacchi nel 1925. L'attività delle guide si esaurì dopo la seconda guerra mondiale per mancanza di clienti. Queste cime non erano particolarmente impegnative e dunque un modo per attrarre alpinisti era quello di invogliare con spedizioni su cime vergini: appaiono così fuori dagli alberghi della valle cartelloni con l'elenco delle cime ancora inviolate. Ci furono così varie controversie, soprattutto per la cima del Pinerocolo (Piz Por) nel gruppo Suretta, dove vari alpinisti si contendevano il primato. Il famoso L. Darmstaedter e H. Helversen accompagnati dalla famosa guida Stabeler nel 1894 raggiungono il Piz Por, due mesi prima del celebre reverendo americano Coolidge, che si dovette accontentare solo di un nuovo itinerario: descriverà le nostre cime poi nella guida "Adula Alps", uscita alla fine del 1893. Intanto la sezione CAI di Milano organizza escursioni popolari e il 1885 vede raggiungere la punta Adami da bel 53 soci. Nella zona Baldiscio, Bardan, Sancia, Forcola, i più attivi frequentatori sono stati i contrabbandieri. Nel 1879 Edmondo Brusoni, autore di guide alpinistiche, sale sul Monte Cardinello. Il trio Scotti e fratelli Calegari negli anni antecedenti la prima guerra mondiale hanno salito il canalone centrale dello Stella e la parete NO del Tambò. Dalla parte elvetica padre e figlio Tonella fanno la parete NO dei Piani nel 1923.

## 4. Aspetti geologici, geomorfologici e idrografici del territorio

Dei turisti che passano dal bel paesino di Montespluga per recarsi nella vicina Svizzera, pochi sanno quali preziosi tesori sono nascosti lassù tra le rocce dei monti che si intravedono dal passo e addirittura appena attorno al lago stesso da cui, in periodi di particolare secca, sono anche affiorati importanti reperti archeologici.

Lo studio e la rappresentazione degli aspetti geologici, geomorfologici e idrografici di un territorio, a carattere locale, non può prescindere da uno sguardo più ampio (regionale e oltre...), pena una difficile e qualche volta distorta comprensione delle genesi e dei fenomeni localmente prodottisi o in evoluzione.

### 4.1. Aspetto tettonico-geologico

Il Rifugio Bertacchi si colloca in una fascia delle Alpi Centrali, che come specificità morfologica evidenzia l'assenza di alte cime definite in gergo i "quattromila". Questo aspetto è il riflesso delle strutture profonde di seguito descritte.

Le Alpi Centrali nella Lombardia si estendono a nord della Linea Iorio-Tonale, meglio nota come Linea Insubrica (o Periadriatica) e sono composte dalla sovrapposizione di una serie di falde. Queste falde sono state suddivise in due "domini" principali, il dominio Pennidico, parte inferiore delle Alpi e il dominio Austroalpino, che comprende la parte superiore.

La Linea Insubrica, complesso sistema di miloniti e cataclisiti, separa tettonicamente i domini citati dal basamento Sudalpino, tale Linea è il risultato di un retroscorrimento fra le due strutture.

Le Alpi Centrali si separano dal Sudalpino per una diversa evoluzione geologica, gli eventi che hanno portato alla formazione delle falde Pennidiche ed i sistemi Austroalpini sono parte della grande "Orogenesi Alpina".

In questo settore della catena alpina, la combinazione tra erosione e inarcamenti regionali del basamento cristallino, con grandi strutture a "duomo", determina l'affioramento di rocce fra le più profonde dell'intero sistema di falde, nelle due finestre tettoniche dell'Ossola a Ovest e del Ticino a Est. Osservando una carta di sintesi quale la Structural Model of Italy, scala 1:500.000 (CNR, 1990), queste finestre sono le strutture tra le più importanti di tutto il settore centro-occidentale delle Alpi.

La fisiografia dell'arco alpino riflette la costituzione litologica e l'insieme delle strutture superficiali e profonde di questa catena collisionale. Le Alpi Centrali hanno una loro ben precisa connotazione tettonico-metamorfica.

I due aspetti accennati le distinguono in modo evidente sia da un punto di vista geologico, sia da quello fisiografico dai settori alpini adiacenti; il gruppo Màsino-Bregaglia a est, dominato da rocce intrusive oligoceniche, a ovest il blocco fagliato del "Duomo Lepontino" (Lepontine Gneiss Dome in Scharer, 1996): questi ultimi presentano infatti un maggior rilievo, corrispondente ad un aspetto strutturale completo.

Litologicamente questi domini sono composti da un esteso metamorfismo di diverso grado o metamorfismo plurifasico (principalmente: gneiss, micascisti, filladi, ofioliti, queste ultime intese come una associazione di rocce basiche e ultrabasiche affioranti attualmente lungo le linee orogenetiche) e da una serie di intrusioni magmatiche (principalmente: graniti, granodioriti, tonaliti, dioriti), il cui massimo rappresentante è la grande massa intrusiva della Val Masino-Val Bregaglia); oltre a queste, si rinvengono altri tipi di rocce meno importanti, ma di tipo carbonatico e dolomitico. Queste rocce sedimentarie sono alla base degli eventi carsici presenti nella Val San Giacomo: ad esempio la "Sinclinale dello Spluga", composta appunto da rocce dolomitico-carbonatiche (Monte Spluga e Lago degli Andossi).

Due grandi complessi strutturali caratterizzano la geologia della Valchiavenna, in particolare nell'alta Valle del Liro, scavata quasi completamente nella zona di contatto fra basamento cristallino, con relativa copertura sedimentaria, della falda Tambò (versante destro orografico) e basamento cristallino, con relativa copertura sedimentaria, della falda Suretta (versante sinistro orografico), falde che prendono il nome dalle omonime cime, situate rispettivamente a ovest e a est del Passo dello Spluga.

Il Pizzo Tambò (cima alpina e non sudalpina, 3279 m) costituisce singolarità geologica, la sua mole rocciosa è formata prevalentemente da rocce metamorfiche con stratificazione verticale, gneiss, micascisti, filladi, ma poco sotto la vetta si trova una piccola porzione di dolomia (roccia sedimentaria carbonatica costituita prevalentemente da dolomite).

La falda Tambò e la falda Suretta appartengono entrambe alle unità pennidiche, nelle quali si possono identificare tipicamente due tipologie ben distinguibili: le rocce verdi e le rocce ofiolitiche, quasi sempre assai ricche di minerali interessanti e motivo di presenza delle cave. Una delle quali raggiungibile nel percorso da Montespluga, località Suretta, al Rifugio Bertacchi.

Partendo dal Lago di Montespluga e salendo lungo lo sperone del Cardine o seguendo il sentiero storico del "Cardinello" ci si trova però non tra le rocce verdi, ma al centro degli gneiss, micascisti e quarziti limonitiche del basamento della falda Tambò, e di quelle fengitiche della falda Suretta, scoprendo così cristalli di quarzo ed altri minerali rari.

Intorno al Lago di Montespluga, dentro gli gneiss, ci sono tracce di galena con calcopirite e tennantite, mentre nella Valle del Cardinello cristalli di quarzo, con galena ed esafalerite.

Sempre lungo le sponde del lago e salendo le prime pendici del M. Cardine, non è difficile rinvenire qualche cristallo di quarzo, che, anche se non raggiunge le dimensioni dei megacristalli della zona di Starleggia, è sempre di bell'aspetto e talvolta con inclusi piccoli ma ben più interessanti cristalli di anatasio, minerale segnalato anche nella sottostante Valle del Cardinello in cristalli azzurri associato ad albite e all'onnipresente quarzo. Presenti sono anche la dolomite ferrifera, il rutilo e la dravite o tormalina bruna.

Nelle quarziti della zona di Madesimo (Valle dello Scalcoggia e Alpe Groppera) si segnalano invece ritrovamenti interessanti di fosfati come la lazulite di un bel colore blu, ma soprattutto di sigismundite, un nuovo fosfato complesso scoperto per la prima volta in natura proprio in queste rocce da P. Gentile.

A questo punto, è doveroso sottolineare l'alto valore in termini di geodiversità del territorio descritto; questo valore è messo in luce dalla più lunga e continua sequenza di itinerari geo-turistici per il progetto internazionale della "Via GeoAlpina" (<http://www.viageoalpina.eu/> )

## 4.2. Aspetti geomorfologici e idrogeologici

Anche qui allarghiamo l'orizzonte onde meglio comprendere l'insieme dei fenomeni occorsi nell'area in cui risiede il Rifugio Giovanni Bertacchi, baricentro della nostra indagine.

Le vallate trasversali, orientate in senso meridiano, si combinano con il grande solco longitudinale della val Bregaglia, disposta quasi Est-Ovest nel tratto prossimo a Chiavenna. Le prime tagliano profondamente le strutture geologiche delle Alpi Centrali (Val Mesolcina e Valle Spluga), la seconda accompagna le principali discontinuità litologiche e strutturali di età più antica. Questo territorio posto al centro delle Alpi è un

importante nodo orografico, in quanto separa il bacino imbrifero del Ticino (Val Mesolcina) da quello del Liro-Mera-Adda-Po (Valle Spluga) e da quello del Reno (Val di Lei).

L'attuale aspetto idro-morfologico dell'anfiteatro dominato dalle cime del Tambò e del Suretta, dove si trova il nostro rifugio Bertacchi, è stato originato nelle epoche glaciali, quando il ghiacciaio dell'Adda che scendeva dallo Stelvio invadeva la Valtellina e si univa a quello dello Spluga e della Valchiavenna.

Queste antiche premesse hanno creato l'attuale aspetto idro-morfologico; la presenza sotterranea di una fascia calcarea, che affiora in qualche punto anche sopra i 2000 m, consente il trafileamento delle acque di liquefazione delle nevi, acque che riaffiorano nella vallata del Liro a quota 1600 m circa e nella valle dello Scalcoggia all'incirca alla stessa quota.

La conca scavata dal ghiacciaio dello Spluga fu sede di un antico lago colmatosi con detriti di falda. Il ghiacciaio nel suo lento scorrere, con le precipitazioni atmosferiche e l'onnipresente forza di gravità, hanno modellato questo impagabile anfiteatro punteggiato da *"lacuali occhi azzurri"* che ne addolciscono l'aspetto forte delle rocce ricche di minerali che ci ricordano le ere antiche.

Non può essere sottaciuta la presenza nella "nostra conca" di un doppio sbarramento di ritenuta (diga del Cardenello e diga di Stuetta), la finalità dei quali è la produzione idroelettrica; ambedue concorrono a formare il lago artificiale di Montespluga.

Gli scavi occorsi per tali opere hanno confermato ed in alcuni casi precisato la differenziata natura geologica ambientale.

Le opere di sbarramento, l'una leggermente arcuata (raggio di 200 m), l'altra rettilinea, furono costruite nel periodo 1928-'32: ambedue sono del tipo a "gravità massiccia" in calcestruzzo.

Il fondo del bacino è costituito da gneiss sericitico, noduloso, verdognolo, definito "gneiss del Suretta". La sponda orientale del bacino è costituita prevalentemente da una fascia di calcare triassico, ora cristallino, ora compatto più o meno dolomitico, la sponda destra era ricoperta da un banco morenico. Queste conoscenze servirono per progettare l'imposta delle spalle, zone queste sempre molto delicate per la tenuta idraulica degli sbarramenti.

<b>Dati e peculiarità del bacino artificiale all'epoca della costruzione:</b>	
Livello di massimo invaso	1900 m.s.m
Capacità di invaso	32,44 milioni di mc
Superficie del bacino imbrifero sotteso	24,00 kmq di cui 4 kmq di area glaciale

Gli inerti sono stati ottenuti dalla frantumazione dello gneiss locale.

Di rilievo sono stati i lavori di impermeabilizzazione della roccia di contatto con le strutture in calcestruzzo, iniettando "boiacca di cemento" per una profondità di 15 m alla pressione di 70-80 atm.

Il lago, negli anni seguiti alla costruzione, si ricopriva di ghiaccio da novembre a fine di maggio, lo spessore massimo di ghiaccio fu rilevato nell'aprile del 1944 con 80 cm. Fra i dati di progetto fu prevista, molto opportunamente, una spinta del ghiaccio sul paramento in calcestruzzo verso la superficie del lago pieno di 15 ton/m.

Una curiosità geografica è che nell'anfiteatro dove sorge il "nostro rifugio" si trova il punto del territorio italiano più lontano dal mare.

Lasciamo la geologia per proporre l'interpretazione poetica di questi dintorni cantata da Giovanni Bertacchi:

(...)

*Dietro un placido gregge calano al piano dai  
ridenti Andossi,*

*dalle conche pasciute in Val di Lei.*

*dietro un lento squillar di bronzi mossi.*

*Cantilena più mesta io non potrei*

*trovar nel mondo, sul cui metro ondeggi*

*la tacita armonia de' sogni miei.*

(...)

*dimenticar degli uomini la storia,  
fino a trovarmi semplice pastore!*

(Giovanni Bertacchi da *Il canzoniere delle Alpi*, 1895).

## 5. Aspetti faunistici

L'escursionista che dal Lago di Montespluga o da Madesimo si reca al rifugio Bertacchi attraversa diversi ambienti: aree di pascolo, aree di bosco, aree arbustive, praterie d'altitudine, rupi, ghiaioni, pareti rocciose e vallette nivali. Questi ambienti offrono habitat ideali per tantissime specie di animali: anfibi, rettili, micromammiferi, mustelidi, rapaci e ungulati. Partendo dai pascoli, dove ovini e bovini pascolano nei confini dei muretti a secco, si passa alla prateria alpina con massi e pietraie intercalate a zone erbose, dove, se non riusciamo a scorgere la marmotta, potremo almeno sentire i suoi fischi, che emette per avvisare i componenti del gruppo del possibile attacco di predatori. La **marmotta** delle Alpi (*Marmota marmota*) è un roditore della famiglia degli Sciuridi, ha le zampe posteriori munite di robuste unghie, utili per scavare la sua tana aiutandosi con i suoi lunghi incisivi a crescita continua. I numerosi ingressi scavati li possiamo scorgere sotto qualche masso che invade il pascolo.

La marmotta vive in gruppi familiari più o meno numerosi, è un animale diurno che trascorre le giornate al pascolo a pulirsi la pelliccia e restando disteso al sole. Durante l'inverno la marmotta va in letargo, riducendo al minimo il suo metabolismo.

Un altro visitatore simpatico e furtivo di questi ambienti è l'**ermellino** (*Mustela erminea*). Diversamente dalla marmotta, esso non va in letargo nel periodo invernale, la sua abilità a scavare profonde gallerie nel manto nevoso gli permette di raggiungere il suolo dove trova la sua preda preferita: l'arvicola delle nevi. L'ermellino è un animale piuttosto curioso che vive solitario. Presenta dimorfismo stagionale, cioè una colorazione diversa nell'arco delle stagioni: durante l'estate la parte superiore della pelliccia dal capo fino alla coda è di colore bruno, le parti inferiori e le zampe sono bianco giallastre. Durante l'inverno il pelo diventa completamente bianco ad eccezione dell'apice della coda che è sempre nero. Questa particolarità della punta nera permette di proteggere dal freddo invernale l'estremità della coda. La pelliccia nel periodo invernale diventa così folla che ogni centimetro quadrato racchiude fino a 20.000 peli.

L'**arvicola delle nevi** (*Chionomis nivalis*) è un roditore della famiglia dei cricetidi, ha un mantello grigio fumo/bruno, con la parte inferiore invece biancastra, comprese la coda e le zampe. Ha le orecchie piuttosto grandi, lunghe vibrisse, ed una lunga coda, che

raggiunge la metà del suo corpo. E' attiva soprattutto nelle ore del crepuscolo e durante la notte, di giorno la si può osservare sui pendii rocciosi; anch'essa non va in letargo. Scava tane sotterranee tra la neve ed il terreno, dove trova sia riparo dal freddo, sia erbe secche e residui vegetali in grado di garantire la sua sopravvivenza.

Un altro predatore dell'arvicola, che ci può capitare di incontrare mentre prende il sole sui massi della prateria alpina, è il **marasso** (*Vipera berus*). Il Marasso ha la testa ben distinta dal corpo, l'occhio relativamente grande e l'iride in genere arancione o rossa. Come nelle altre vipere la dentizione è solenoglifa. Il dimorfismo sessuale è evidente, i maschi, oltre a raggiungere dimensioni più contenute, presentano una colorazione più contrastata delle femmine, la greca dorsale a zig zag nei maschi è quasi nera, nelle femmine è invece bruna; si nutre ed è ghiotta anche di anfibi (*Rana temporaria*). Il marasso è in grado di nuotare e arrampicarsi.

La **rana alpina** (*Rana temporaria*), anfibio anuro, appartiene al gruppo delle rane rosse, è una specie terragnola, si reca in acqua per riprodursi e per svernare; è prevalentemente notturna e la troviamo in qualsiasi luogo umido: praterie alpine, arbusteti, boschi e prati. Si riproduce trovando qui i suoi ambienti ideali: bacini permanenti, stagni alpini e pozze temporanee. In questi ambienti, umidi e freschi in prossimità dell'acqua, è visibile il **tritone alpino** (*Ichthyosaura alpestris*), anfibio della famiglia delle Salamandridae. Si tratta di una specie notturna con comportamento diurno durante la stagione riproduttiva, in caso di clima molto freddo, esso permane in acqua, dove avviene anche la sua riproduzione durante la primavera. Il tritone alpino si nutre delle uova della rana alpina, quando vive sulla terraferma, si ciba prevalentemente di mosche lombrichi e coleotteri. Nelle aree di bosco, verso Madesimo, possiamo trovare le tracce di due cervidi: il **capriolo** (*Capreolus capreolus*) ed il **cervo** (*Cervus elaphus*).

Il **capriolo** trova il suo ambiente naturale tra le praterie con arbusteti, le aree boschive con ricco sottobosco e le pareti rocciose. Compie due mute all'anno, una in aprile/maggio, l'altra ad ottobre. I palchi, presenti solo nei maschi, sono formati da due aste con tre punte, che sono persi annualmente tra ottobre e dicembre, per ricrescere alla fine dell'inverno. I palchi persi, di struttura cartilaginea, diventano nutrimento per altri animali. Un buon osservatore potrà distinguere il capriolo maschio dalla femmina dal sottocoda bianco, che nelle femmine ricorda la forma del cuore, mentre nei maschi somiglia più ad un fagiolo. E' possibile osservarlo soprattutto nelle prime ore del mattino o in quelle del crepuscolo. Durante l'inverno tende a vivere in piccoli gruppi nelle aree in cui trova le condizioni ideali per sopravvivere.

Il **cervo** ama la prateria, ma predilige aree boschive con abbondante sottobosco e con numerose radure, ove può capitare di trovare dell'erba schiacciata proprio nel punto dove il cervo si è fermato a ruminare... oppure ad un occhio attento non può sfuggire il ciuffettino di pelo sulla corteccia degli abeti lasciato dal cervo dopo una grattatina ... Nella tarda primavera e durante l'estate può salire ben oltre il limite della vegetazione arborea per sfruttare i pascoli d'alta quota.

In questi aree di bosco, vive anche un abile predatore come la **martora** (*Martes martes*) cacciatore di uccelli, roditori, lepri e conigli.

Nella prateria alpina possiamo udire il canto di vari passeriformi come il **Sordone** (*Prunella collaris*), uccello schivo e tranquillo, lo **zigolo muciatto** (*Emberiza cia*), il **culbianco** (*Oenanthe oenanthe*), il **codiroso spazzacamino** (*Phoenicurus ochruros*), lo **scrisciolo** (*Troglodytes troglodytes*), uccello dalle dimensioni molto piccole, dall'aspetto paffuto, con una piccola coda che tiene sempre alzata.

Nel cielo azzurro estivo vola e gracchia il **corvo imperiale** (*Corvus corax*), il maggior corvide europeo, che assomiglia in volo ad un rapace diurno, ma si riconosce per la

caratteristica coda a cuneo per il suo inconfondibile: "krrak" ripetuto 2-3 volte. Suo "fratello" più piccolo è il **gracchio alpino** (*Pyrrhocorax graculus*), che come il corvo ha il piumaggio nero, ma è di dimensioni più piccole ed ha il becco giallo, il suo canto è grazioso, non è mai solo ma in coppia o in gruppi più numerosi.

Il **picchio muraiolo** (*Tichodroma muraria*), in estate lo si trova generalmente in prossimità o al di sopra del limite della vegetazione, nidifica tra le fessure delle pareti rocciose, soprattutto se a strapiombo. Si nutre di insetti che trova tra gli interstizi delle rocce. Possiede ampie ali vistosamente colorate di rosso e nero con numerose macchie bianche, ha un volo aggraziato, ma nervoso, simile a quello di una farfalla. Se siamo fortunati possiamo scorgerlo mentre "cammina" sulle rocce verticali (in cerca di cibo) .... da cui spicca il volo con la magnificenza delle sue ali.

Al di sopra degli ambienti rupestri e prativi dell'orizzonte alpino volano indisturbati nel cielo blu i rapaci: il **falco**, l'**aquila** e il **gipeto**, da poco avvistato e fotografato nei pressi del monte Groppera, non distante da qui.

L'**aquila reale** (*Aquila chrysaetos*), simbolo di forza e potere per l'uomo, è grande e maestosa, agile e leggera. La possiamo distinguere nel cielo perché durante il volteggio tiene le ali a V, mentre nel volo attivo alterna battute ampie e

lente a brevi planate, sfruttando le termiche (correnti ascensionali) per guadagnare quota. Le prede dell'aquila possono andare dalle dimensioni di una arvicola ad un giovane camoscio o capriolo; la dieta dell'aquila comprende la marmotta (sua preda principale), tetraonidi, pernici, lepri variabili.

Il **gallo forcello** (*Lyrurus tetrix*) vive in gruppo quasi la maggior parte dell'anno: in vista della stagione riproduttiva, i maschi si riuniscono in arene più o meno grandi, le arene di canto, dove si esibiscono in spettacolari parate che possono sfociare in aspri combattimenti: per poter vedere tutto questo, individuata l'arena, dobbiamo alzarci la



mattina molto, molto presto... al buio, per essere, non visti, sul luogo della parata prima che cominci; forse è più facilmente visibile la fatta del gallo al suolo, su una roccetta, su un ceppo, in forma di piccoli cilindri di colore marroncino lunghi 2-3 cm. La sua alimentazione comprende germogli, gemme, foglie, rametti di mirtillo e rododendro, erbe e bacche; durante l'inverno la sua dieta viene integrata da aghi di pino e di abete.



La **coturnice** (*Alectoris graeca*) predilige i versanti soleggati e ripidi con presenza di abbondante vegetazione erbacea e affioramenti rocciosi. La pastorizia e l'allevamento montano hanno fornito per molti anni habitat artificiali molto propizi alla sua sopravvivenza, ma oggi, che queste attività sono diminuite, la coturnice ne risente (evita infatti i campi incolti con erbe alte e cespugli).

La **pernice bianca** (*Lagopus mutus*) trascorre la maggior parte dell'anno in gruppo. La capacità di modificare il piumaggio a seconda della stagione le permette di confondersi in maniera ottimale con l'ambiente circostante, evitando il più possibile di essere scorta dai suoi predatori, ma anche da noi; a terra la sua fatta è a forma di piccolo fiaschetto di colore verde con una estremità bianca. Nella immagine successiva una rappresentazione.



La **lepre bianca** (*Lepus timidus*) è nota anche come lepre variabile, perché presenta una colorazione del pelo diversa nell'arco delle stagioni, così da confondersi con l'ambiente circostante. E' animale solitario, non costruisce tana ma trascorre la maggior parte del giorno in una sorta di giaciglio che ricava sotto grossi sassi.

Il **camoscio** (*Rupicapra rupicapra*) effettua due mute all'anno, una in primavera e una in autunno, che si differenziano per il colore e la lunghezza del pelo. Entrambi i sessi sono dotati di corna con apice uncinato, quelle dei maschi sono più spesse e possiedono una uncinatura più accentuata rispetto a quelle delle femmine. Durante l'estate le femmine vivono in gruppo, i maschi adulti invece vivono solitari, occupando territori posti a quote più elevate. All'avvicinarsi dell'inverno i camosci si ritirano verso le aree rocciose situate al di sotto del limite del bosco, qui i maschi si uniscono al gruppo delle femmine. Spesso camminando sulle rocce o nel pascolo alto possiamo notare sentierini che scendono dalle creste, oppure che conducono ad una sorgente d'acqua, tracciati dal loro passaggio.



Lo **stambecco** (*Capra ibex*) è principalmente un animale gregario, anche se è possibile vedere animali maschi muoversi solitari. Durante l'estate i maschi sono separati dalle femmine e si spostano in alto fino al limite dei ghiacciai; in questa zona in particolare prediligono il versante svizzero per la sua esposizione a Nord.

La presenza di ripidi pendii rende questi luoghi poco frequentati, durante l'inverno, da scialpinisti e ciaspolatori, permettendo così ai tetraonidi come la pernice bianca, il gallo forcello, la lepre variabile, di svernare indisturbati.

Certamente, con tutte queste prede possibili, non può mancare nei pascoli intorno al Rifugio Bertacchi la presenza della **volpe** (*Vulpes vulpes*), attiva soprattutto di notte, dal

tramonto fino ad alcune ore dopo l'alba; ma d'inverno e durante l'allevamento dei cuccioli è possibile vederla anche di giorno. Belle le sue tracce sulla neve, in linea come se avesse in solo piede.

Nell'acqua del lago d'Emet, infine, possiamo notare la "bolla" (cerchio d'acqua) della **Trota iridea** (*Oncorhynchus mykiss*), quando sale al pelo dell'acqua per catturare le mosche.

## 6. Aspetti vegetazionali

### 6.1. La posizione – le fasce vegetative

La zona attorno al Rifugio Bertacchi è quella del piano alpino, appena oltre il limite dei cespuglieti (orizzonte subalpino, nella valle che scende a Madesimo), caratterizzato dai pascoli (orizzonte alpino, in particolare nella zona denominata Andossi), dalle pietraie (orizzonte alto alpino) e dalla flora del piano nivale (orizzonte nivale), che gode di un breve ciclo vegetativo estivo. Di interesse particolare la zona del Giardino Alpino di Valcava, situato poco sotto gli Andossi.

### 6.2. Il tipo di terreno – l'area degli Andossi

Una caratteristica geologica importante dell'alta Val San Giacomo è la presenza delle due falde, Tambò e Suretta (rocce silicatiche), separate da una fascia sedimentaria con prevalenza di tipi calcarei e calcareo-dolomitici, talvolta marmorei e lastriformi: questa fascia emerge su due costoni che si trovano ai due lati della valle, il Pian dei Cavalli sulla destra orografica, sopra Isola, a S della Val Febbraro e gli "Andossi" sul lato sinistro, ad Est del Lago di Montespluga, proprio al di sotto della grande cava da cui si estraeva un ottimo granito, simile a quello, più famoso e attualmente ancora estratto, verde di Andeer (a N del Passo Spluga, oltre Splügen).

L'origine del termine "andossi" non è sicura, potrebbe derivare dal termine latino medievale "andainus" o volgare (XIII sec) "andain" = "la striscia di terra che il mietitore sgombra passo per passo mentre falcia", che appunto somiglia alla particolare e curiosa morfologia ondulata della superficie del terreno, caratterizzata da cuscinetti erbosi disposti in parallelo come rigonfiamenti del terreno alti fino a 40-50cm, nettamente separati da strisce dove il terreno è depresso, come fossero tante piccole tracce di sentiero: non si tratta però di un effetto del passaggio di animali e neppure dell'uomo, quanto



piuttosto di un fenomeno crionivale, per l'azione combinata dell'alternanza del gelo-rigelo delle acque di imbibizione, che provengono dal disgelo dei campi di neve sovrastanti. L'area degli Andossi è arricchita dallo stupendo laghetto alpino degli Andossi, o degli Anni.



L'idilliaca condizione di questo autentico balcone panoramico sulla Valle Spluga richiama alla mente alcuni versi del Bertacchi: «...*Tutto candido intorno a te! Dai lenti ridossi ai balzi agli ultimi ciglioni, tutto un incanto sul creato alpino! Dimenticati i pascoli, i sentieri; una terra tornata al proprio inverno per rinnovare a te le sue stagioni, e rioffrirti intatto il tuo cammino...*».

Lungo il sentiero che conduce dal Lago di Montespluga al rifugio, poco oltre la cava in corrispondenza della deviazione per il Lago Nero, si incontrano delle grosse crepe nel terreno superficiale e tra le rocce, che tendono a distaccarsi dal versante e apparentemente scivolare a valle: si tratta di fenomeni di deformazione gravitativa, che dovrebbero essere monitorati.



### 6.3. Il Giardino Alpino di Valcava

Proprio sotto il crinale degli Andossi, a S del Lago, si trova il Giardino Alpino di Valcava, un'area di 70.000 mq di prato, pascolo e bosco, adagiati in una conca protetta dai venti che spazzano il pascolo sommitale; dal limite più basso il bosco di abeti degrada a precipizio verso la valle di Madesimo tra pareti nude di calcare. L'area è stata ceduta per 50 anni dal Consorzio degli Andossi, proprietario dei terreni di pascolo, alla Associazione Giardino Alpino Valcava Madesimo ([www.giardino-alpino-valcava.it](http://www.giardino-alpino-valcava.it)). Si tratta di un orto etno-botanico dove, accanto all'indagine, alla classificazione, alla descrizione e conservazione di specie vegetali autoctone, si perpetuano e si promuovono specie un tempo coltivate ed in via di estinzione, a causa della omologazione della produzione agricola e della globalizzazione (le patate di Starleggia bianche, rosse e blu, l'orzo dei walser, la segale di Teglio) e si recupera l'uso storico delle erbe spontanee e il loro impiego in cucina e in farmacopea.

Sono stati individuati 11 ambienti alpini diversi, qui brevemente elencati:

- i Pascoli Alpini Magri o nardeti (dal *Nardus stricta*), con la loro splendida fioritura nella tarda primavera
- i Pascoli Alpini Grassi, protetti dal vento, che presentano le specie più legate ad ambienti nitrofilii
- i Pascoli Ventosi, nella parte alta del Giardino, ricchi di spettacolari fioriture di *Viola calcarata* e di diversi tipi di *Genzianacee* (molti vegetali sono qui di dimensioni miniaturizzate)
- la Lariceta, nella zona più bassa, un bosco quasi puro di Larici, con un sottobosco erbaceo molto ricco, grazie alla quantità di luce che filtra tra i rami
- il Giardino Roccioso, una piccola zona accanto alla fontana-abbeveratoio, che ospita piccole piante "grasse" che riescono a crescere in terreni poveri di nutrienti ed assolati
- la Valletta Nivale, nella parte alta, dove la neve si accumula per effetto combinato dell'esposizione, della morfologia e dei venti, caratterizzata dalla presenza di piante dal ciclo vegetale molto rapido
- la Mugheta, tipico ambiente alpino dei substrati calcarei, con la presenza abbondante del Pino mugo che offre la protezione a piante erbacee, in grado di raggiungere dimensioni maggiori rispetto alle zone limitrofe
- il Cariceto, nella parte alta, su terreni asfittici inzuppati di acqua per lunghi periodi dell'anno, che ospita alcune tra le più belle Orchidee delle zone alpine
- la Zona umida vicino alla Lariceta, dove scorre un piccolo rivolo che crea una zona in pendenza costantemente umida, ove sono stati trovati esemplari di una graminacea rara, di cui sono stati raccolti i semi, oltre ad esemplari di *Pinguicola* ed Orchidee
- la Fontana, una pozza in un piccolo sbarramento artificiale alimentato da una sorgente, che ospita alcune specie acquatiche di pregio, come lo *Sparganium*; inoltre qui crescono specie rare come la *Primula a foglie intere*, alcuni *Juncus*, una *Carex*
- i Rivoli, in piccoli avvallamenti in zone soggette ad erosione, habitat per *Saxifraghe* e graminacee.

Nei vari ambienti sono state riconosciute, durante un rilievo nel 2005, 43 famiglie botaniche, per un totale di 175 specie.

## 6.4. Varietà di flora

Il substrato costituito da rocce carbonatiche in altitudine e l'alternarsi di livelli calcarei e silicei fanno sì che l'alta Val San Giacomo ospiti una flora molto ricca e varia, con piante anche rare.



*Pulsatilla vernalis - Anemone primaverile*



*Pulsatilla alpina*



*Pulsatilla montana*



*Soldanella alpina - Soldanella comune*



*Gentiana purpurea - Genziana porporina*



*Fisoplexis comosa - Raponzolo alpino*



*Primula hirsuta* – *Primula irsuta*



*Primula hirsuta* – *Primula irsuta*



*Aster alpinus* – *Astro alpino*



*Achillea moschata* – *Achillea moscata*



*Gymnadenia rubra* - *Nigritella miniata*



*Leontopodium alpinum* – *Stella alpina*



*Armeria alpina* – Spillone alpino



*Dactylorhiza maculata* - Orchidea maculata



*Gentiana nivalis* – Genziana nivale



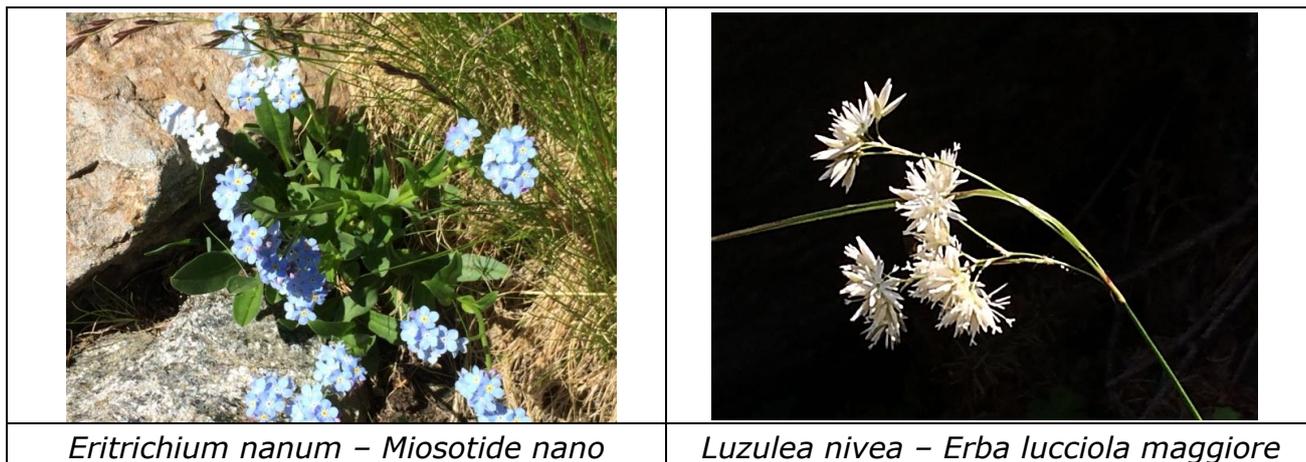
*Gentiana acaulis* – Genziana di Koch



*Rhododendron ferrugineum* – Rododendro rosso



*Viola calcarata*

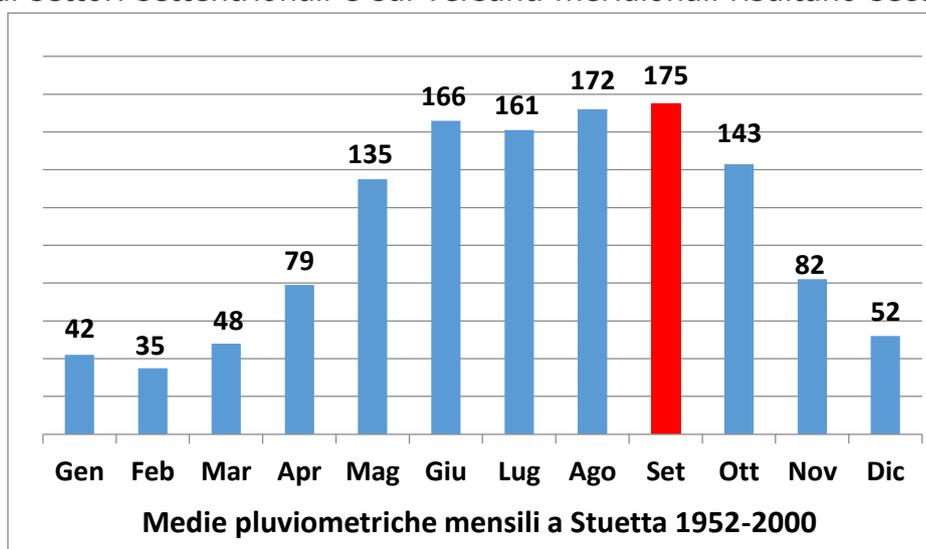


## 7. Aspetti climatici

### 7.1. Generalità

La catena alpina è caratterizzata da una varietà di clima notevole, determinata dalla sua posizione nel meridione del continente europeo, e dalla varia disposizione delle sue valli, alcune con orientamento est-ovest (come la Valtellina), alcune con andamento nord-sud, come la Val San Giacomo. La parte lombarda delle Alpi, in particolare, gode di una orografia aperta a meridione, questo fa sì che sia spesso raggiunta – nella stagione estiva - dalle masse d’aria umide e miti provenienti dai quadranti meridionali, ciò si riflette in un regime delle precipitazioni con massimi estivi e minimi invernali.

Nei mesi invernali invece le masse d’aria fredde che investono le Alpi sono spesso provenienti dai settori settentrionali e sui versanti meridionali risultano secche e stabili,

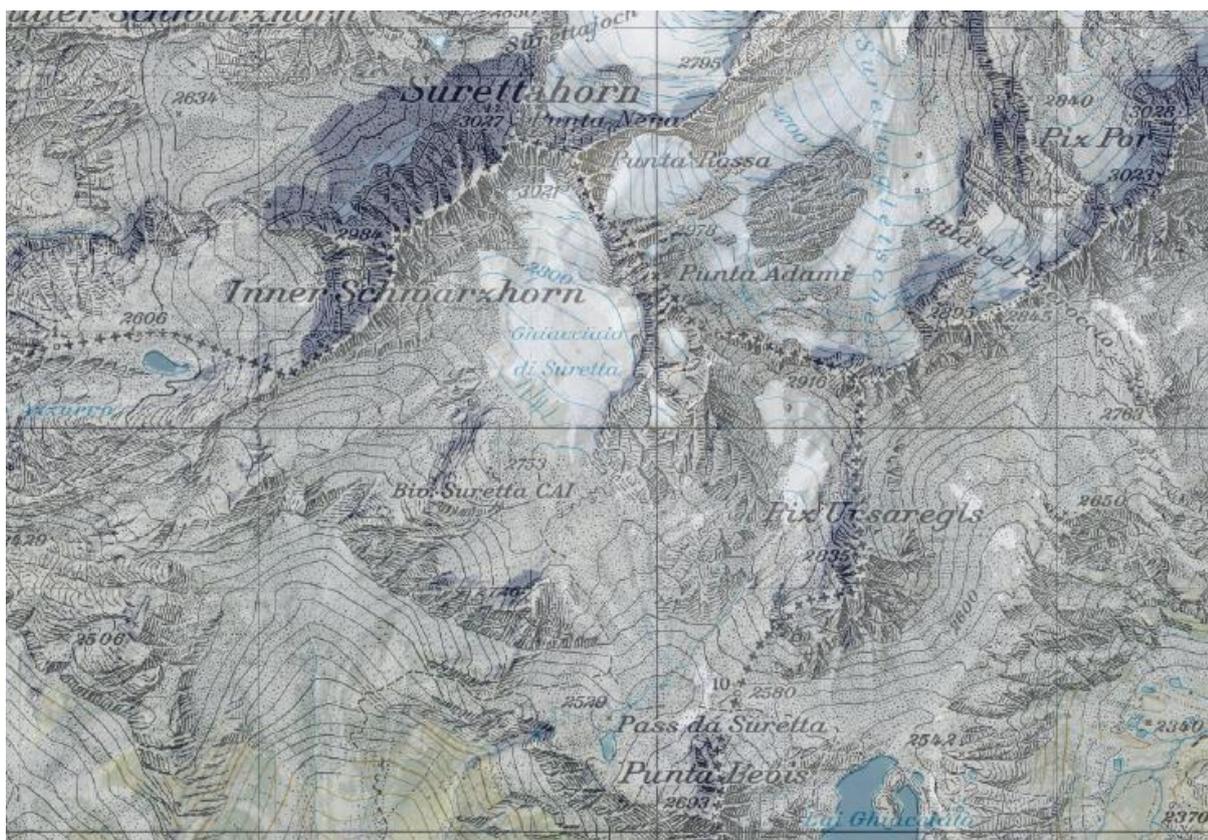


ma le precipitazioni nevose, che interessano significativamente i versanti nordalpini, riescono a raggiungere distanze sino a qualche decina di km dallo spartiacque, quindi certamente nella zona Spluga (comunque restando piuttosto modeste).



## 7.2. Presenze glaciali

Nella zona attorno al Rifugio permane ad oggi una limitata presenza glaciale: l'unico ghiacciaio attualmente esistente è il **Ghiacciaio di Suretta Sud**, che occupando il circo-vallone ai piedi del Pizzo Suretta, con una estensione di 18,1ha (2007, erano 27ha nel 1990) deve la sua persistenza alle condizioni micro-climatiche particolarmente favorevoli: infatti, pur essendo situato completamente sul versante sud, a quote relativamente basse (minima 2695m, massima 2923m [dati da "I ghiacciai in Lombardia", SGL, 2016], quindi in posizione decisamente sfavorevole, resta sottovento rispetto ai venti dal nord, che vi depositano significative quantità di neve. Questo ghiacciaio è stato molto studiato, negli anni 1931-65 dal Prof. Pignanelli, che misurò in quegli anni un regresso complessivo di ben 272m della fronte; dal 2001 è uno dei "laboratori" glaciologici del Servizio Glaciologico Lombardo, con misure e rilievi GPS per valutare la posizione della fronte, il bilancio di massa, la velocità di flusso della massa glaciale (misurata in 2m/anno), la misura dello spessore di ghiaccio (che lungo la linea di flusso centrale raggiunge attualmente i 25m). Il ghiacciaio nel 1928 aveva una fronte trilobata, negli anni successivi è emersa la spalla detritico-rocciosa, ove è oggi situato il Bivacco Suretta (2756m), quello che rimane è praticamente la fronte orientale. Un secondo piccolissimo ghiacciaio è situato poco ad Est, il **Ghiacciaio di Orsareigls**, anch'esso con esposizione Sud, nel vallone che si trova tra il Pizzo Suretta e il Pizzo Orsareigls (o Piz Ursareigls, 2833m), per una superficie di 4,1ha (2007, era 10ha nel 1990), attualmente completamente coperta da detriti. Questo ghiacciaio formava - nella Piccola Età Glaciale, 1550-1850 - un apparato unico con il Ghiacciaio Suretta Sud, che raggiungeva il gradino roccioso a quota 2550. Sempre nella stessa zona si trovano altri due ex-apparati glaciali, ormai probabilmente scomparsi: uno è il **Glacionevato di Suretta Sud**, una modesta placca di ghiaccio (2ha nel 1990), coperta di detrito morenico, situata alla base dello sperone roccioso che separa il Ghiacciaio Suretta Sud da quello Orsareigls, dove nella Piccola Età Glaciale (1550-1850) vi era un collegamento stabile tra i due ghiacciai (ancora negli Anni Settanta i due ghiacciai erano collegati da campi di nevato pluriennale); un secondo è il **Glacionevato del Passo di Suretta Ovest**, che nel 1990 occupava il pendio ad Ovest del Passo Suretta, per una piccolissima area (1-2ha), allora abbondantemente coperta da detriti morenici, che furono in parte mobilizzati da eventi alluvionali dell'estate 1987; anche quest'ultimo residuo costituiva con gli altri un unico apparato glaciale nella Piccola Età Glaciale; tutto ciò costituisce un esempio di come possa paradossalmente aumentare il numero di ghiacciai in un'area, semplicemente per effetto della separazione di parti da un unico complesso, in fase di forte regresso.



Carta e immagine aerea estratte da swisstopo, [www.geoadmin.ch](http://www.geoadmin.ch)

## 8. Riferimenti Bibliografici

- Gérard Zahner, *Il dialetto della Val San Giacomo Valle Spluga – Vita e Pensiero* Pubblicazioni dell'Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano 1995.
- A. Gogna A. Recalcati Mesolcina Spluga, *Monti dell'Alto Lario Club Alpino Italiano e Touring Club Italiano*, Milano 1999.
- Beltrami G., Crespi R. e Moltrasio A. 1973 – Nuovi elementi stratigrafici nei cunei sedimentari della Linea Insubrica (Alto Lario). *Rend. Clas. Sci. Fis. Mat. Nat., Accad. Naz. Lincei*, 54: 24-32.
- Bigioggero B. e Montrasio A., 1990 – Val Chiavenna e Valle Spluga. Itinerario N° 9. In: *Guide Geologiche Regionali. 1. Alpi e prealpi Lombarde*. Soc. Geol. It. ed. BE-MA. Milano: 236-249.
- Blanc B.L., 1965 – Zur Geologie zwischen Madesimo und Chiavenna (Provinz Sondrio, Italien). *Mitt. Geol. Inst. ETH Zurich*, NF 37: 1-134.
- Carimati R. e Potenza R., 1978 – Considerazioni cinematiche e dinamiche sulla Linea Insubrica nell'area centro alpina. Nota presentata nella seduta della Soc. Geol. It., Roma, 28 aprile 1978.
- Baudin T., Marquer D., Barfety J.C., Kerckhove C., Persoz F. 1995. A new stratigraphical interpretation of the Mesozoic cover of the Tambo and Suretta nappes. Evidence for early thin-skinned tectonics. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 321, II, 401-408.
- Forcella F., Galluzzi D., Montrasio A., Notarpietro A. 1982. Note illustrative relative all'evoluzione neotettonica dei Fogli 6 – Passo dello Spluga, 7 – Pizzo Bernina, 8 – Bormio, 17 – Chiavenna, 18 – Sondrio, 19 – Tirano. Estr. da: *Contributi conclusivi per la realizzazione della Carta Neotettonica d'Italia*. CNR, Pubbl. n. 513, Prog. Finalizz. Geodinamica, 239-288, Off. Grafiche Napoletane.
- Da: *IL NATURALISTA VALTELLINESE – Atti Mus. Civ. Storia Nat. Morbegno*; viene segnalato Il progetto strategico C.N.R. sulla crosta profonda (CROP) che prevede numerosi profili sismici a riflessione per individuare le strutture della crosta continentale e per fornire informazioni sulla formazione delle catene montuose. In collaborazione e in parallelo con il progetto svizzero NFP20-Est. (Wildhaus-Sovrana) sono stati programmati dei profili sismici partendo da Colico, attraverso la Val Chiavenna Val del Liro e oltre, è imminente la prima conclusione dell'interpretazione geologica.
- *Ghiacciai in Lombardia, Nuovo Catasto dei ghiacciai lombardi - Servizio Glaciologico Lombardo*, Ed. Bolis, 1992
- *I Ghiacciai della Lombardia, Evoluzione e attività – Servizio Glaciologico Lombardo*, Hoepli, 2016



## 9. Ringraziamenti

Si ringrazia quanti, a diverso titolo hanno collaborato fornendo immagini, documenti storici, o semplicemente condiviso emozioni e ricordi.

Un particolare ringraziamento è rivolto al Presidente della Sezione CAI Vallespluga Mara Guanella, al Gestore del Rifugio Luigi Pozzebon, che hanno aderito al progetto con entusiasmo e partecipazione, coinvolgendo Antonio Scaramellini, Enrica Guanella, Giacomo Pedroncelli, Diego Nonini nella nostra avventura.

La realizzazione del "quaderno naturalistico" è ad opera degli Operatori Naturalistici Culturali Lombardi:

Bossi Gioia (Coordinatore) CAI Cernusco s/N

Del Din Paola CAI Barzanò

Fumagalli Marcella CAI Novate Mezzola

Keller Claudio CAI Cernusco s/N

Lovati Guido CAI Vimercate

