

I Monti di Carducci

Da Isola ad Àvero

Riferimenti alla Via Alpina:

connessione presso Isola alla Via Alpina, itinerario rosso (tappe R82 Innerferrera-Isola e R83 Isola-Pian San Giacomo).

Breve descrizione dell'itinerario

Il percorso geoturistico proposto costituisce l'inizio di una diramazione che si stacca dalla Via Alpina presso Isola (Madesimo, SO), all'estremo settentrionale della Lombardia, e si sviluppa verso S, in collegamento con gli itinerari nel Màsino-Bregaglia e nelle Alpi Orobie. Ci si

allontana dallo spartiacque principale della catena, ove si trova il Passo dello Spluga, e da un limite geografico primario. Si abbandonano le Alpi Lepontine, delimitate a E dal solco vallivo del Torrente Liro (Val San Giacomo o Valle Spluga). Si entra nelle Alpi Rétiche, gruppo orografico tra i più estesi che, dalla valle appena citata, raggiunge il lontano Passo del Brènnero. Il punto di arrivo è un alpeggio tra i più belli di tutta la Val San Giacomo. La regione dello Spluga, con il valico già definito "Passo sublime" e l'omonima via storica, è uno dei più importanti itinerari di collegamento tra la Pianura Padana e i bassopiani dell'Europa centrale, non-

ché uno dei luoghi "classici" per lo sviluppo delle Scienze della Terra. La proposta geoturistica offre una ricca e varia selezione di paesaggi, percorrendo in parte i luoghi celebrati dal Carducci. Il percorso è classificato come "escursionistico", svolgendosi su sentieri privi di particolari difficoltà e ben tracciati, in quanto inseriti in una collaudata rete di itinerari. Alcuni tratti richiedono attenzione ma, non essendo percorsi obbligati, possono essere sostituiti da varianti più semplici. I viaggiatori hanno a disposizione vie d'uscita e punti d'appoggio alternativi, con la possibilità di collegarsi a numerosi circuiti escursionistici esterni. La visita alle strutture museali dislocate tra Campodolcino e Fraciscio offre agli interessati uno spaccato sugli aspetti archeologici, storici, etnografici e naturalistici del territorio, parte dei quali possono essere cercati, e facilmente trovati, sul terreno.



Fig. 9.1 - Tracciato dell'itinerario, con l'indicazione delle 2 tappe giornaliere

N° delle tappe: 2

Punto di partenza:

Isola (SO) (circa 1270 m)

Punto di arrivo: Àvero (SO) (1678 m)

Luogo: confine tra Alpi Lepontine e Alpi Rétiche

Contesto geologico:

Rocce metamorfiche (parte profonda di età pre-carbonifera, parte superficiale permo-mesozoica) e depositi quaternari.

Principali caratteristiche geologiche

I luoghi descritti si trovano nel cuore delle Alpi, dove affiorano rocce tra le più profonde della catena. Il rilievo presenta un'altitudine media elevata, pur mancando i massici più alti: i celebrati "quattromila".

La sequenza di itinerari tra Isola e il Passo San Marco, se integralmente percorsa dagli escursionisti, permette di seguire le impronte dei primi studiosi lungo la più classica delle geotraverse, vale a dire un tracciato esplorativo che attraversa perpendicolarmente le principali strutture della catena alpina. L'arco alpino è infatti costituito da una struttura a fasce concentriche, che nel settore centrale sono orientate circa E-W.

Isola, punto di partenza del presente itinerario, si trova abbastanza vicina a un importante confine geologico. Vi si osserva il passaggio tra le rocce profonde caratteristiche di questa regione assiale delle Alpi, prevalentemente gneiss riconoscibili per la facile separazione in lastre e l'aspetto lucente conferito dalla brillantezza delle miche, e le rocce di evidente origine sedimentaria anche se leggermente metamorfosate. Allontanandosi da tale confine in direzione complessivamente SE, sarà possibile osservare progressivi cambiamenti nella struttura e tipologia del substrato roccioso.

L'alta Val San Giacomo espone rocce cristalline di un antico microcontinente (Brianzonese) prossimo all'Europa e lembi di rocce vulcaniche e sedimentarie permo-mesozoiche, trasformate soprattutto in porfiroidi (rocce vulcaniche deformate dall'orogenesi alpina) e marmi. I contrasti di forme del rilievo, tra rocce a silicati, impermeabili, e a carbonati, idrosolubili e carsificate, si presentano in modo evidente e spettacolare. Sono ben riconoscibili le tracce del modellamento glaciale, con superfici di erosione in roccia, cordoni morenici e torbiere, oltre a forme di paesaggio modellate da impetuosi torrenti e dall'azione della gravità. La Val San Giacomo fa parte di un insieme pressoché continuo di solchi vallivi, tra il corso del Reno Posteriore e il ramo lecchese del Lago di Como, individuato dai geografi come discontinuità fisiografica principale, prescelta quale demarcazione tra Alpi Occidentali ed Alpi Orientali nella nuova proposta di classificazione del sistema orografico (SO-IUSA). La valle si presenta come una profonda incisione trasversale perfettamente rettilinea, lunga più di 15 km. Essa si modella lungo uno "sciame" di fratture molto recenti, che combinano un prevalente movimento di apertura con uno di scorrimento laterale. Questo solco è tagliato in rocce resistenti, ma scistose (soggette a facile rottura in lastre a causa dell'orientazione parallela

dei minerali lamellari), in prossimità di un limite geologico-strutturale. Questo non si trova in fondovalle, ma decorre sul versante sinistro idrografico, risalendolo progressivamente. Si tratta della sovrapposizione della Falda Suretta sulla Falda Tambò (fig. 9.2), sottolineata da un livello abbastanza continuo di marmi e carnioli (brecce con frammenti di rocce a carbonati e silicati) e magnificamente esposta nei pressi del Passo dello Spluga (fig. 9.3), appena 7 km a N di Isola. All'inizio del XIX secolo, uno dei pionieri della geologia raccolse qui dati e spunti di osservazione sui quali, in epoca successiva, si basò l'interpretazione strutturale della catena alpina. Era il prussiano Leopold von Buch.

La presenza di rocce a carbonati, interposte tra le rocce cristalline, è probabilmente la "chiave di lettura" più immediata per comprendere le strutture alpine alla scala del paesaggio. In questo settore, la fascia a prevalenti marmi e dolomie che separa le rocce cristalline della parte profonda (basamento) delle falde Tambò e Suretta (fig. 9.4) segue sul lato occidentale il contatto tra falde, sul versante sinistro idrografico. Tale insieme di rocce ("Sinclinale dello Spluga" nella denominazione tradizionale, in seguito abbandonata) è molto simile, nella sequenza e nella tipologia, a quello che separa la Falda Suretta dalle rocce geometricamente sovrastanti, affiorante



Figura 9.2 - Il Pizzo Tambò, dal quale prende il nome la falda occidentale e inferiore (foto Guido Mazzoleni)



Figura 9.3 - Pieghe nei marmi presso il Passo dello Spluga (foto Guido Mazzoleni)

poco a E rispetto al percorso descritto. L'itinerario inizia con una breve divagazione sul versante lepontino, per apprezzare le peculiarità geologiche, geomorfologiche, floristiche ed archeologiche del geosito del Pian dei Cavalli. Questo altopiano è bruscamente troncato verso E e sospeso sul versante destro della Val San Giacomo. Una rapida discesa per i nuclei abitati di Starleggia e Splughetta reca a Campodolcino, in fondovalle. Da qui si raggiunge lo sbocco di una valle laterale sinistra, incisa dal Torrente Rabbiosa (figg. 9.5 e 9.6). Toponimo significativo, che indica le frequenti esondazioni prima che, sul conoide alluvionale, venissero costruite



Figura 9.4 - Il Pizzo Suretta, dal quale prende il nome la falda orientale e superiore. Molto evidente il contrasto morfologico tra i marmi alla base (copertura della falda sottostante), sul ripiano erboso con forme di carsismo superficiale, e le rocce impermeabili a silicati. Netto anche il contrasto cromatico tra le rocce all'orizzonte con al centro una banda gialla, costituita da marmi e dolomie cristalline fortemente ripiegate. Foto Guido Mazzoleni

delle opere di presidio idraulico adeguate. Il torrente raccoglie le acque di un ampio circo glaciale, dominato dal Pizzo Stella, ed incide una profonda forra, poco sotto la frazione Fraciscio. L'erosione ha levigato le rocce cristalline (basamento della Falda Tambò), evidenziandone il disegno ed i giochi di colore, e scolpito un insieme di forme "a marmitta". Si tratta della "Cauga della Rabbiosa", Monumento Naturale nonché geosito riconosciuto nell'ultimo censimento della Regione Lombardia. Il percorso che risale il versante sinistro si svolge lungo il breve tratto, attualmente aperto, del sentiero panoramico attrezzato. Da questo occorre poi riprendere il

sentiero che lambisce in alcuni punti la strada asfaltata, immediatamente a N di quest'ultima. Si raggiunge così un caratteristico ripiano, sul quale si trovano la frazione Gualdera e gli alpeggi di Bòndeno. Chi al sentiero attrezzato preferisse un percorso più semplice, può seguire interamente il sentiero per Gualdera da Campodolcino.

Il versante sinistro della Val San Giacomo si differenzia da quello opposto, occidentale, per una serie di discontinuità morfologiche causate dall'assetto strutturale del substrato roccioso. Il pendio taglia la scistosità, mediamente inclinata verso E (versante "a reggipoggio"). Sono inoltre presenti numerose linee di frattura parallele all'asse vallivo. Queste isolano alcuni terrazzi, al margine dei quali scorrono dei corsi d'acqua paralleli ed in contropendenza rispetto al Torrente Liro. I terrazzi disegnano nel loro insieme un allineamento pressoché continuo, lungo circa 10 km. Il modellamento glaciale ha solo levigato questo paesaggio geologico di chiara origine strutturale, depositandovi materiale prevalentemente limoso, sul quale si sono sviluppate numerose piccole torbiere. Tra queste spicca, per l'interesse pedobotanico, il biotopo del "Lèj de la marsiüra".

Superati l'alpeggio di Bòndeno di fuori e la modesta culminazione del Motto di Bòndeno (1786 m), ci si può affacciare

sulla nicchia di distacco della frana di Ci-maganda, geosito. Il toponimo è di origine geomorfologica, in quanto il termine dialettale "ganda" indica un macereto (accumulo di blocchi angolosi prodotto da una frana in roccia). Questo deposito incombe sulla base del versante e l'abitato si è successivamente sviluppato al suo interno. Gli abitanti, per la conservazione di cibi e vino, sfruttano i "frigoriferi naturali" (crotti) che, in tutta la Valchiavenna, caratterizzano gli



Figura 9.5 - Lo sbocco del Torrente Rabbiosa presso Campodocino (l'abitato in basso, costruito sull'ampio conoide alluvionale). Si noti, sulla destra del torrente, l'inizio del terrazzo che interrompe la regolare pendenza del versante sinistro idrografico. Foto Gianpiero Mazzoni



Figura 9.6 - L'antico ponte in pietra sul Torrente Rabbiosa, a monte di Campodolcino, punto di partenza del percorso all'interno del Monumento Naturale della "Caurga".
Foto Gianpiero Mazzoni

accumuli di frana a grandi blocchi di roccia, non intasati da materiale fine. La frana, staccatasi attorno al 900 a.C. (come indicato dallo studio dei licheni incrostanti sulle rocce) raggiunse il versante opposto e venne successivamente incisa per erosione dal Torrente Liro, al di sotto dei 900 m di quota. La nicchia di distacco, circa 800 m più in alto, intacca l'orlo del terrazzo morfologico-strutturale di Gualdera-Bòndeno, nel punto d'incrocio tra un lineamento tettonico trasversale (orientato circa E-W) ed una discontinuità litologica, tra le rocce scistose-cristalline più antiche (nell'insieme, chiamate "Serie del Corbet inferiore") e un granito, relativamente poco deformato dall'orogenesi alpina (Metagranito del Truzzo, del Permiano). Proseguendo, si entra nella Val d'Àvero, ben conservata nel suo ambiente naturale e ricca d'acqua, inclusa per le sue caratteristiche nel Sito d'Importanza Comunitaria (SIC) denominato "Val Zerta". L'alpeggio omonimo si trova in prossimità del fondovalle e presenta abitazioni in legno e pietra di notevole pregio per l'architettura rurale di montagna, con alcune baite che risalgono al XVII secolo. Vi si trova una peculiare tipologia costruttiva, denominata "càrden", in riferimento all'incrocio a incastro dei travi di legno, prevalentemente larice in quanto materiale durevole. A quest'ultimo proposito, va segnalato che in alta

Val San Giacomo sono stati trovati ceppi di tronchi di larice, corrispondenti ad esemplari di notevoli dimensioni, a più di 2200 -2300 m di quota, ben oltre l'attuale limite locale della vegetazione arborea. Questi indicatori paleoambientali mostrano un'espansione dell'areale di distribuzione, rispetto alle attuali fasce altitudinali della vegetazione, che risale all'*optimum* climatico medioevale, prima dell'arrivo della "Piccola Glaciazione".

Contesto storico - economico - sociale

La Val San Giacomo, oggi un territorio montano abbastanza isolato ai margini della Lombardia, vanta una lunga storia dominata soprattutto dalle vie di comunicazione. Il luogo d'interesse archeologico e paleoclimatico del Pian dei Cavalli reca le tracce di accampamenti paleolitici, come evidenza di frequentazioni e migrazioni presso lo spartiacque principale delle Alpi. Un coltello in bronzo, attribuito al IX secolo a.C., è stato rinvenuto presso l'abitato di Montespluga. Le stazioni di Chiavenna, Campodolcino e, oltre il Passo dello Spluga in territorio grigione, Andeer sono indicate nella mappa nota come *Tabula Peutingeriana* (per quanto vi siano controversie sulla corrispondenza tra toponimi attuali e latini). I Romani costruirono infatti la strada che collegava Chiavenna con Coira (*Curia Rhaetorum*),

la più antica città della Svizzera. Quel tracciato storico è oggi noto come “Via Spluga”, la cui epopea e odierno interesse per il turismo culturale meriterebbero trattazione a parte. Le vie di comunicazione strinsero legami commerciali e culturali creando una comune “Regione Rética”, tra la parte occidentale della Provincia di Sondrio e il Canton Grigioni. I territori della Valchiavenna, oggetto di lunghe dispute tra le autorità ecclesiastiche di Como e di Coira, restarono in ambito grigione come “Repubblica delle Tre Leghe” fino alla proclamazione della Repubblica Cisalpina nel 1797. L'importanza strategica dei valichi tra la Valchiavenna ed il Rheinwald (San Bernardino e, soprattutto, Spluga) venne sancita dal cosiddetto “Viamala *Brief*”, o “Patto della Viamala” (nome riferito alla celebre forra incisa dal Reno), promulgato nel 1473 dal Conte Jörg von Werdensberg-Sargans. I traffici commerciali e culturali (come il Corriere che dal 1518 collegava l'*Universitas Mercatorum* di Lindau con quella di Milano) favorirono lo sviluppo socio-economico della regione in misura significativa. Un ulteriore impulso venne dalla costruzione della strada “austriaca” dello Spluga, ad opera del Donegani tra il 1818 ed il 1821. Fu il traforo ferroviario del Gottardo, nel 1882, a rendere marginale la regione dello Spluga, determinando

l'inizio di un periodo di difficoltà economiche, cui seguirono emigrazione e spopolamento.

La risorsa principale è tradizionalmente costituita dal turismo, con forme abbastanza diversificate di frequentazione. Un esempio interessante, anche se non più attuale, è quello del turismo termale. Nei pressi di Madésimo sgorgavano acque solfatiche ricche in calcio e magnesio (la cui mineralizzazione si deve all'attraversamento dei livelli carbonatici delle rocce mesozoiche, cui si intercalano lenti di gesso). Nella prima metà del '700 venne costruito uno stabilimento idroterapico sufficientemente confortevole per acquisire vasta fama. Giosuè Carducci, poeta toscano insignito del premio Nobel, vi soggiornò nei periodi estivi fino al 1905, due anni prima della sua morte. Tra le liriche dedicate al paesaggio alpino si può ricordare la *Elegia del monte Spluga*. Oggi le acque termali sono andate sostanzialmente perdute, ma è stata tracciata una rete di sentieri proposti come itinerari carducciani.

Esistono ancora, come “prodotti di nicchia”, alcuni generi derivanti dall'allevamento bovino e caprino e dall'agricoltura montana. Da ricordare il “violino di capra”, carne secca aromatizzata alle erbe alpine e stagionata in quota (presidio *Slow Food*) e le patate di Starleggia. Un'altra tradizione interes-

sante è quella dei *grapàt* della Val San Giacomo. Verso la fine del '700, nei pressi di Campodocino, furono impiantate numerose distillerie di grappa. La lavorazione delle vinacce divenne un'importante risorsa economica per i montanari, nella stagione invernale. Gli artigiani, detti *famèi*, si diffusero nelle principali aree vitivinicole lombarde, ma raggiunsero anche Piemonte, Val d'Aosta, Veneto, Emilia e Toscana.

Attualmente le aree a pascolo versano in condizioni di parziale abbandono, come esempio locale di un più generalizzato spopolamento di troppe aree montane. Ne è seguita la parziale rinaturalizzazione dei versanti, colonizzati in modo diffuso da cespuglieti e arbusteti (rododendri, ginepri, ontano verde) e dai primi larici. Ciò non ha purtroppo rimarginato le tracce di erosione da passaggio del bestiame che, in luoghi come i ripidi versanti della Val Febbraro, facilitano la lacerazione e lo scivolamento di estesi lembi di cotica erbosa fissata ai depositi gravitativi più permeabili, rispetto ai depositi glaciali sovraconsolidati, che costituiscono localmente il substrato poco permeabile.

Descrizione della tappa N° 1:

Isola - Alpe Gusone

I luoghi sono parte integrante dell'ecomuseo di Campodocino - MUVIS, presso il quale se ne trova la documentazione testuale ed iconografica. Il riconoscimento dell'area quale geosito di prevalente interesse geomorfologico è in riferimento alle eccellenti condizioni di esposizione dei passaggi litologici ed alle caratteristiche forme di paesaggio che ne derivano.

Accesso:

Isola (frazione di Madésimo) è raggiungibile con servizio di autolinee (Società S.T.P.S., Sondrio) ed è servita dalla Strada Statale n° 36 “Del Lago di Como e del Passo dello Spluga”. Gli itinerari escursionistici della “Via Alpina” la collegano a W con Pian San Giacomo in Valle Mesolcina (CH), attraverso il Passo di Baldiscio, e a NE con Innerferrera in Val Ferrera (CH), attraverso il Passo d'Emet. L'Alpe Gusone, ove si trova un agriturismo con alloggio, è raggiungibile lungo sentieri (il collegamento più breve è dalla frazione Starleggia di Campodocino, situata a 1565 m).

Partenza: Isola (1240 m):

Lat. N 46° 26' 36" - Long. E 9° 20' 01"

Arrivo: Alpe Gusone (1855 m):

Lat. N 46° 24' 32" - Long. E 9° 18' 35"

Base Topografica: carta escursionistica n° 92 “Chiavenna - Val Bregaglia”, Kompass - Karten GmbH, 6063 Rum/Innsbruck, Austria / Österreich; Carta Nazionale della Svizzera 1:25.000, foglio 1275 “Campodolcino”, Ufficio Federale di Topografia, 3084 Wabern CH

Quota minima: Isola - 1240 m

Quota massima:

sella a W del Monte Tignoso - 2332 m

Dislivello totale in salita: 1092 m

Dislivello totale in discesa: 477 m

Durata: 4 - 5 h

Lunghezza percorso: circa 13 km

Livello di difficoltà: E

Sosta N° 1 - Pian dei Cavalli

Il Pian dei Cavalli (figg. 9.7, 9.8, 9.9) è un ripiano carbonatico del Paleozoico superiore - Mesozoico, che ricopre rocce cristalline della falda Tambò. Esso è a sua volta ricoperto da un “cappello” (il termine preciso è *klippe*, che indica un lembo di rocce in sovrapposizione tettonica, rimasto isolato a seguito dell’erosione) di rocce cristalline della Falda Suretta. La presenza delle rocce carbonatiche è sottolineata da allineamenti di sorgenti e da una brusca variazione dei suoli e della flora alpina (compaiono numerose le specie calcicole quali stelle alpine, nigritelle, e la *Dryas octopetala*). Salendo lungo il sentiero che oltrepassa la località Frondaglio in direzione SW, questo cambio avviene attorno ai 2100 m

di quota. Il passaggio dal bosco ai pascoli offre una visuale aperta sulla profonda incisione della Val Febbraro, lungo la quale passa la Via Alpina in direzione del Passo del Baldiscio. Il versante sinistro idrografico della valle e quello destro della principale, Val San Giacomo, fino alla testata di quest’ultima (Monte Càrdine), sono interessati da processi di deformazione gravitativa particolarmente evidenti. Essi sono sottolineati dal disegno del reticolo idrografico, dalla forma dei crinali intermedi, segmentati e gradonati, da profonde trincee naturali e da diffusi processi di dissesto superficiale. Un elemento paesaggistico ingentilisce questo quadro: le cascate della Val Febbraro, poco sotto la l’alpeggio di Borghetto.

In corrispondenza dell’orlo settentrionale del Pian dei Cavalli si trova il brusco passaggio litologico tra le rocce cristalline, in posizione inferiore, e i marmi, che formano una “lama” spessa un centinaio di metri. Lo spessore è massimo in questo settore della Val San Giacomo, in conseguenza della posizione nella zona frontale delle falde. Verso S, le falde si assottigliano sino a laminarsi e verticalizzarsi in quella che veniva chiamata “zona di radice”, presso il grande solco vallivo longitudinale della Valtellina (sutura tra parte africana ed europea della catena alpina). Entrando da N nel cuore dell’altopiano, si trovano il vallone car-

sico della Valle dei Buoi (pessima traduzione del toponimo dialettale *Val dî Bój* = valle delle risorgive), il Buco del Nido (l’unica grotta in Valchiavenna, con circa 4 km di sviluppo e 130 m di dislivello) e, nelle immediate vicinanze, un breve ruscello che può essere seguito dalla sorgente sino all’inghiottitoio che lo avvia alla circolazione carsica ipogea.

Il Pian dei Cavalli si è rivelato una delle aree di maggior interesse per la conoscenza del più antico popolamento alpino. Gruppi di cacciatori del Mesolitico frequentavano l’altopiano a partire da 10500 anni fa, appena dopo l’Ultimo Massimo Glaciale. Le loro tracce sono state individuate in una trentina di località, con rinvenimenti archeologici di superficie (manufatti scheggiati di quarzo, locale, e di selce, di provenienza esotica). È probabile che questi gruppi attraversassero abitualmente il vicino spartiacque principale delle Alpi. La posizione dei siti e la tipologia degli insediamenti suggeriscono che, fra le ragioni principali della frequentazione mesolitica, vi fossero l’esplorazione del territorio e l’avvistamento della selvaggina. Verso 9000 - 8000 fa, la risalita del bosco fino ad un’altitudine superiore a quella attuale scoraggiò il transito in quota e pose fine ad uno straordinario capitolo della preistoria alpina. Un percorso attrezzato con pannelli esplicativi ed un volume guida, con cartine, permettono



Figura 9.7 - Geosito Pian dei Cavalli - Alpe Gusone: l’inghiottitoio (foto Guido Mazzoleni)

al visitatore di riconoscere queste tracce sul terreno. I sedimenti lacustri, prelevati in un piccolo specchio d’acqua vicino al sito archeologico, a 2247 m di quota, i pollini ivi contenuti e le datazioni con il metodo del ^{14}C hanno permesso di riconoscere il passaggio tra Pleistocene ed Olocene, nonché il brusco cambiamento di associazioni vegetali, da tundra di ambiente periglaciale a foreste di conifere (fase climatica successiva all’Ultimo Massimo Glaciale, alla profondità di 320 cm).

Sosta N° 2 - Lago Bianco (2322 m)

Proseguendo l'itinerario si raggiungono il piccolo specchio del Lago Bianco ed un'ampia insellatura tra la cresta occidentale del Monte Tignoso e la quota 2490, una caratteristica forma a "cattino" aperta verso E (punto cardinale verso il quale pende la bancatura generale delle rocce). Quest'ultima è infatti un rilievo carbonatico, la cui scistosità non troppo fitta simula la stratificazione massiccia dei rilievi dolomitici (in buona parte, sedimenti del medesimo mare tropicale triassico). Le rocce cristalline costituiscono delle superfici d'appoggio blandamente ondulate, sulle quali i rilievi carbonatici, ridotti dall'erosione a lembi isolati, spiccano in netto rilievo morfologico. Questa varietà di forme si può osservare solo in questo settore, nell'intero percorso tra Isola e il versante oròbico della Valtellina. Un altro caratteristico lembo di rocce carbonatiche in rilievo è il "sigaro" (quota 2275) un chilometro più a S. Dalla sella si scende rapidamente ai pascoli dell'Alpe Gusone ove si trova un agriturismo che offre la possibilità di degustare prodotti tipici.

Descrizione della tappa N° 2:

Alpe Gusone - Àvero

È una tappa di facile percorrenza con prevalenti tratti pianeggianti.

Accesso:

l'Alpe Gusone e Àvero sono luoghi raggiunti esclusivamente da sentieri.

Partenza: Alpe Gusone (1855 m);

Lat. N 46° 24' 32" - Long. E 9° 18' 35"

Arrivo: Àvero (1678 m):

Lat. N 46° 21' 55" - Long. E 9° 23' 41"

Base Topografica: carta escursionistica n° 92 "Chiavenna - Val Bregaglia",



Figura 9.8 - Geosito Pian dei Cavalli - Alpe Gusone: in primo piano, contrasto di forme tra rocce a silicati, sottostanti, e rocce a carbonati (rilievo al centro, quota 2490). Sullo sfondo, i rilievi che racchiudono la valle dello Scalcoggia (Madésimo), delimitandola dal bacino idrografico del Fiume Reno: le due forme a piramide sono il Pizzo Groppera (a destra) e il Monte Mater (a sinistra), entrambe scolpite in rocce scistose molto fratturate della Falda Suretta. Foto Guido Mazzoleni

Kompass - Karten GmbH, 6063 Rum/Innsbruck, Austria / Österreich; Carta Nazionale della Svizzera 1:25.000, foglio 1275 "Campodolcino", Ufficio Federale di Topografia, 3084 Wabern CH

Quota minima: Campodolcino - 1070 m

Quota massima: culminazione senza toponimo, lungo il sentiero tra Alpe Bòdeno di fuori e il fondovalle della Val d'Àvero - 1855 m

Dislivello totale in salita: 682 m

Dislivello totale in discesa: 785 m

Durata: 4 - 5 h

Lunghezza percorso: circa 11 km

Livello di difficoltà: E

Sosta N° 1 - Piana di San Sisto e scarpata prospiciente la Val San Giacomo (circa 1780 m)

La piana di San Sisto è un'ampia superficie incisa dal torrente che drena la Valle di Starleggia, con forme di erosione "a marmitta" particolarmente evidente in corrispondenza degli affioramenti dei porfiroidi permiani. Il percorso attraversa delle piccole torbiere, in parte ricoperte da depositi di versante (accumulo più recente, dovuto soprattutto alla gravità) ed una cava di "quarzite" verde dello Spluga, nome commerciale che corrisponde, in realtà, proprio ai porfiroidi. Questa pietra è la principale georisorsa dell'alta valle, grazie alla facile lavorabilità a spacco per produrre lastre. È ampiamente usata come rivestimento decorativo e pavimentazione, data la piacevole colorazione verde giada chiaro, con punti brillanti ("impasto" di miche chiare e clorite) e la buona resistenza all'abrasione. La piana è sospesa sul fondovalle, dal quale è separata da un marcato gradino morfologico. Si tratta di un sistema di fratture gravitative, impostate su quelle subverticali e prossime alla direzione N-S determinate dalla tettonica. Le manifestazioni morfologiche più appariscenti sono trincee naturali e cavità nel terreno, che originano toponimi dialettali emblematici quali Alpe Bòcc (buco).

Sosta N° 2: Caurga della Rabbiosa (tra circa 1120 e 1230 m)

Il sito è parte integrante dell'ecomuseo di Campodolcino - MUVIS. Un progetto finanziato dalla Regione Lombardia ha permesso di iniziare a tracciare un percorso escursionistico attrezzato, con punti di sosta e belvedere, che ne consente la visita in condizioni di sicurezza. Il sentiero panoramico dovrebbe essere completato in un prossimo futuro. È prevista per la primavera del 2010 la posa di pannelli illustrativi che comunichino in forma divulgativa l'evoluzione morfologica del Torrente Rabbiosa e della soprastante conca glaciale. La forra si sviluppa da un punto subito a monte del seicentesco ponte di pietra,

chiamato *Pónt Grànd* (fig. 9.6), fino al gradino morfologico appena sotto la frazione Fraciscio, accennato nelle pagine precedenti. Questa profonda gola incide lo sbocco di un circo glaciale dominato dai rilievi del Pizzo Groppera e Pizzo Stella ed ampio 11 - 12 km², nel punto dove la valle del Torrente Rabbiosa si presenta come la strozzatura di un imbuto. La larghezza varia da 2 a 10 metri e le pareti rocciose presentano salti verticali fino a varie decine di metri. Il toponimo indica forra, gola in roccia ed è di origine romancia (*cavorgia*). L'azione dell'acqua sulla roccia ha originato superfici con perfetta politura, sulle quali si possono osservare facilmente i passaggi litologici. Particolarmente evidenti per il contrasto cromatico, quelli



Figura 9.9 - Geosito Pian dei Cavalli - Alpe Gusone: l'abitato di San Sisto, nell'angolo in basso a sinistra, presso il bordo di un terrazzo tagliato da un sistema di fratture tensionali orientate quasi N-S. Foto Gianpiero Mazzoni

tra gneiss a due miche, chiari e lucenti, e le anfiboliti (piccoli lembi di antica crosta oceanica, trasformati in rocce compatte di colore verde scuro). Sono ben visibili anche gli effetti delle quattro principali fasi di deformazione che interessarono le rocce alpine, che si manifestano nel complesso sistema di pieghe e piani di discontinuità (fratture) delle rocce della Caurga.

Le forme spettacolari scolpite nelle rocce a silicati in cui è tagliata la Caurga si devono ai processi di erosione operate dal torrente subglaciale, attivo nella fase fredda di circa 10-15.000 anni fa (l'ultima glaciazione). Si trattava dell'insieme delle acque di fusione che fluivano al di sotto della lingua glaciale. Questa scendeva dalla valle del Torrente Rabbiosa fino all'ostacolo costituito dalla grandiosa massa del ghiacciaio principale, che riempiva la Val San Giacomo. L'effetto di sbarramento provocava "sovrapressioni" nelle acque di fusione del torrente subglaciale. Ciò contribuiva ad amplificare la loro capacità erosiva, assieme all'azione di trapanamento del substrato roccioso per l'azione abrasiva dei ciottoli, trascinati dal movimento turbinoso delle acque. Ne derivano, come forme caratteristiche, conche di escavazione a sezione cilindrica o ellittica, profonde da diversi decimetri a pochi metri, chiamate "marmitte dei

giganti". È importante osservare che la forra si è generata attraverso un processo di erosione da parte del torrente subglaciale, da valle (confluenza nel ghiacciaio principale) verso monte. Si tratta di un tipico esempio di erosione regressiva, terminata con il ritiro della lingua glaciale della Val Rabbiosa e l'inizio del modellamento torrentizio recente e attuale.

Sosta N° 3: terrazzo di Bòndeno-Gualdera (da 1400 a 1650 m circa)

Questo punto di osservazione (fig. 9.10) riguarda tutto il piacevole percorso in falsopiano, fino al Motto di Bòndeno. I punti di visuale più aperta permettono di apprezzare la massa incombente della Cresta del Calcagnolo (articolata "spalla" del Pizzo Stella), costituita dalla soprastante Falda Suretta. Le torbiere si dispongono a ricoprire un piano inclinato, blandamente bascolato verso N. Vi si trovano associazioni floristiche di notevole interesse botanico. Nei pressi del Motto di Bòndeno emergono superfici di erosione glaciale in roccia presso le quali, cercando con attenzione, si possono riconoscere alcuni petroglifi.

Sosta N° 4 - frana di Cimaganda (1640 - 1650 m)

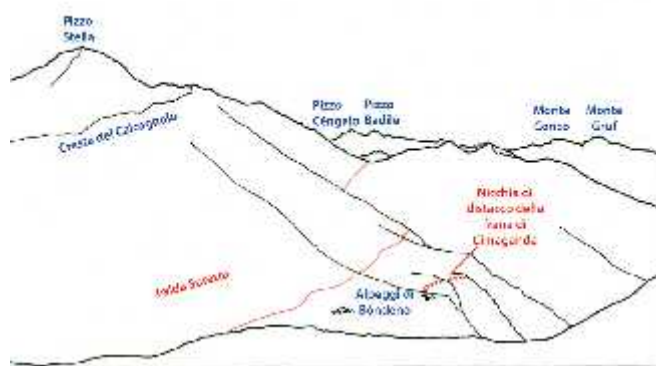
La sosta suggerita comporta una breve deviazione dal sentiero per Àvero, puntando in direzione S dall'Alpe Bòndeno di

fuori e scendendo leggermente di quota. Da questo eccellente punto di vista panoramico, ci si propone di osservare una frana ben rappresentativa nella sua tipologia, studiata ed inclusa nel censimento dei “centri abitati instabili” a cura della Regione Lombardia.

La frana costituisce la manifestazione superficiale di imponenti processi di deformazione gravitativa, che hanno interessato il margine del terrazzo morfologico-strutturale, citato in precedenza. Essa è ubicata presso l'incrocio di importanti discontinuità strutturali e



Figura 9.10 - Il terrazzo morfologico strutturale di Bòndeno - Gualdera, troncato verso S dalla Val d'Àvero. I monti sullo sfondo chiudono verso meridione la Val Bregaglia. La linea rossa indica il contatto tra la Falda Suretta e la sottostante Falda Tambò, osservabile fino alla Forcella d'Àvero, al centro. Foto Guido Mazzoleni, ripresa da NW verso SE.



litologiche, che ne ha costituito il fattore geologico d'innescò.

Il processo franoso che ha originato l'accumulo di Cimaganda è tuttora passibile di fasi di riattivazione. Come avviene nella generalità dei casi, la nicchia tende ad arretrare. Ciò è perfettamente comprensibile, osservando il sistema di fratture tensionali che tagliano l'orlo roccioso immediatamente a monte della nicchia. Da questo punto di visuale si percepisce facilmente l'efficacia della forza di gravità, quale agente d'innescò dei processi di denudamento dei versanti. L'energia di rilievo (dislivello tra i fondovalle e le creste spartiacque) in Val San Giacomo e nell'adiacente Val Bregaglia - itinerario 8 - è particolarmente elevata. Punti privilegiati dove sia possibile osservare i processi naturali che caratterizzano la dinamica geomorfologica dei versanti montuosi rivestono una grande importanza per la promozione e divulgazione delle geoscienze e la conseguente sensibilizzazione alle tematiche dell'ambiente alpino.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV. (1990) - *Alpi e Prealpi lombarde. Guide Geologiche Regionali a cura della Soc. Geol. It., Vol. 1, 290 pp., Ed. BE-MA, Milano.*

AA.VV. (1998) - *Alpi e Prealpi Lombarde. 35 escursioni a piedi. Guide Geologiche Regionali a cura della Soc. Geol. It., Vol. 2, 318 pp., Ed. BE-MA, Milano.*

AA.VV. (2008) - *I Geositi della Provincia di Sondrio. Regione Lombardia - IREALP. 139 pp., Mottarella Studio Grafico, Cosio Valtellino (SO).*

AA.VV. (2008) - *Da Bergamo a Coira lungo le vie storiche. 223 pp., Tipografia Pinizzotto, Piantedo (SO).*

Bosio L. (1983) - *La Tabula Peutingeriana: una descrizione pittorica del mondo antico. Die Tabula Peutingeriana, eine malerische Beschreibung der antiken Welt. Maggioli Editori, Rimini.*

Gianasso F. (1979) - *Guida turistica della Provincia di Sondrio. IIª edizione, 2007, a cura di: Boscacci A., Gianasso F. e Mandelli M., 575 pp., Banca Popolare di Sondrio.*

Elenco numeri utili e servizi:

Corpo forestale dello Stato, Chiavenna:
Tel. 0343 32455

Comunità Montana della Valchiavenna:
Tel. 0343 37646; www.valchiavennaonline.com

Consorzio per la Promozione Turistica
della Valchiavenna:
Tel. 0343 37485;
consorzioturistico@valchiavenna.com

Musei:

Museo della Val San Giacomo
e della Via Spluga - MUVIS
Tel. 0343 50628;
info@museoviaspluga.it

Link utili:

<http://www.viaspluga.com/>
(informazioni sull'omonima Via Storica)

Autore:

Guido MAZZOLENI (Museo della Val
San Giacomo e della Via Spluga -
MUVIS) guido.mazzoleni@unimi.it

Con la collaborazione di:
Roberto Appiani, Alessio Conforto
e Claudio Pasqua.

Si ringraziano:
Giorgio Pasquarè, Paolo Raineri,
Enrico Jacomella, Gianpiero Mazzoni e
Marco Tonin.