



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
FACOLTÀ DI SCIENZE AGRARIE E ALIMENTARI
CORSO DI LAUREA IN
VALORIZZAZIONE E TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL
TERRITORIO MONTANO

I COLORI DELL'ALTA VIA DEL SILTER: STUDIO
FLORISTICO PER LA VALORIZZAZIONE DI ALCUNI
SENTIERI DELL'ALTA VALCAMONICA

Relatore: Prof. Alberto Tamburini

Elaborato Finale di:
Alessandro Appolonia
Matricola: 853728

Sommario

Riassunto.....	3
1.0 Introduzione.....	5
1.1 L'area di studio.....	5
1.1.1 L'alta Valcamonica.....	5
1.1.2 Alta Via del Silter.....	5
1.1.3 Parco Nazionale dello Stelvio.....	7
1.1.4 Gruppo Ortles - Cevedale.....	9
1.2 Il territorio.....	12
1.2.1 Geologia.....	12
1.2.2 La flora.....	12
1.3 La sentieristica.....	14
1.3.1 L'importanza dei sentieri.....	14
1.3.2 Il Club Alpino Italiano e le reti sentieristiche.....	15
2.0 Scopo dell'elaborato.....	17
3.0 Materiali e metodi.....	18
4.0 Risultati.....	20
4.1 Premia - Val di Canè.....	20
4.2 Val di Canè - Malga Prisigai.....	29
4.3 Malga Prisigai - Sant'Apollonia.....	38
4.4 Sant'Apollonia - Case di Viso.....	46
4.5 Case di Viso - Rifugio Bozzi.....	53
4.6 Rifugio Bozzi - Passo del Tonale.....	63
4.7 Passo del Tonale - Valsozzine.....	71
4.8 Elaborazioni sui colori delle specie erbacee.....	78
5.0 Conclusioni.....	110
Ringraziamenti.....	111
Bibliografia.....	112
Sitografia.....	114

Riassunto

L'Alta Via del Silter, situata in alta Valcamonica, è un sentiero che parte dal Passo Aprica, risale il versante meridionale del gruppo Ortles-Cevedale fino al Passo del Tonale per poi tornare indietro sul versante settentrionale del gruppo dell'Adamello fino a Edolo, dove vira nuovamente verso l'Aprica. Questo elaborato riguarda il tratto dell'Alta Via compreso tra Premia (località di Vione) e Ponte di Legno e il suo scopo è quello di valorizzare questo percorso ad anello, che offre la possibilità di visitare luoghi molto interessanti dal punto di vista paesaggistico, storico e naturalistico.

Il tema principale di questo studio, ovvero il rilievo botanico, è frutto del tirocinio svolto nel periodo estivo del 2016, durante il quale sono stati percorsi tali sentieri per individuare e classificare le specie erbacee e arboree più importanti in tutto il tratto considerato.

Gli ambienti che si possono incontrare lungo il sentiero spaziano dal bosco di conifere, ai pascoli alpini, dalle praterie e alle zone rocciose, ai quali corrispondono diverse associazioni di specie. Una parte è stata dedicata alle condizioni dei sentieri stessi evidenziandone la difficoltà di percorrenza, la presenza o meno di indicazioni e di cartellonistica informativa.

Per quanto riguarda la parte botanica sono state realizzate alcune tabelle per ogni tratto percorso, di cui la prima è servita per catalogare tutte le specie in arboree ed erbacee, che mostrano le percentuali di copertura per ognuna ogni qualvolta è stato fatto un rilievo (ogni 100-200 m oppure dove l'ambiente e, di conseguenza le specie, cambiano completamente); la seconda tabella racchiude tutte le specie osservate su un determinato tratto con il nome scientifico, la famiglia di provenienza e le percentuali di copertura di ogni specie, ricavate dalle medie dei valori di copertura per singola specie per rilievo; la terza tabella raggruppa le specie per famiglie con relativa copertura percentuale e numero di specie per famiglia; l'ultima tabella riguarda gli indici di biodiversità di ricchezza floristica di Shannon e di equiripartizione, ricavati dai dati di copertura per ogni rilievo.

Per ogni tratto sono state realizzate delle mappe 3D con Google Earth sulle quali sono stati evidenziati il sentiero dell'Alta Via del Silter, i punti in cui sono stati effettuati i rilievi e i luoghi d'interesse come baite, rifugi, indicazioni, cartelloni informativi e aree pic-nic.

In particolare possiamo sottolineare come nel tratto Premia - Val di Canè le erbacee rappresentavano il 49,4 % e le specie più presenti sono state le poacee e le graminacee con *Festuca scabriculumis* (14,9%), *Nardus stricta* (8,71 %), *Agrostis capillaris* (4,82 %), *Deschampsia cespitosa* (4,35 %) e *Festuca heterophilla* (4 %) mentre le arboree ricoprono il 50,6 % con le specie principali che sono *Larix decidua* (70,4%) e *Fraxinus excelsior* (10,1%). La biodiversità risulta elevata con indice di ricchezza floristica pari a 37,9 specie registrate per rilievo, indice di Shannon e di equiripartizione pari rispettivamente a 4,59 e 0,88.

Per il tratto Val di Canè - Malga Prisigai sono dominanti le erbacee (57,3 %) con le specie più diffuse appartenenti a poacee e graminacee, come *Festuca scabriculumis* (14,5 %), *Nardus stricta* (9,12 %), *Deschampsia cespitosa* (7,53 %), *Festuca heterophilla* (7,29 %) e *Phleum alpinum* (1,94 %) mentre le arboree (42,1 %) sono dominate da *Larix decidua* (85 %) e *Picea excelsa* (10,4 %). I tre indici hanno presentato valori pari a 33,5 specie per rilievo, 4,34 e 0,86.

Da Malga Prisigai a Sant'Apollonia predominano leggermente le erbacee (51,7 %) con le specie principali appartenenti a poacee, graminacee ed ericacee come *Festuca heterophilla* (15,7 %), *Nardus stricta* (8,39 %), *Rhododendron ferrugineum* (5,96 %), *Deschampsia cespitosa* (4,94 %) e *Festuca scabriculumis* (4,28 %). Le arboree ricoprono il

48,3 % con le specie principali che sono *Larix decidua* (72,2 %) e *Alnus viridis* (16,8 %). Gli indici di biodiversità hanno mostrato valori pari a 27,9 specie per rilievo, Shannon pari a 4,23 ed equiripartizione pari a 0,88.

Proseguendo da Sant'Apollonia fino a Case di viso le erbacee costituiscono il 73,8 % con le specie principali che sono state *Festuca scabriculmis* (20,8 %), *Nardus stricta* (9,08 %), *Deschampsia cespitosa* (5,42 %), *Festuca pratensis* (4,58 %), *Lolium perenne* (2,92 %), mentre le arboree hanno ricoperto il 26,3 %, con *Larix decidua* (38,8 %) e *Picea excelsa* (17,8 %) come specie dominanti. Gli indici di biodiversità mostrano valori pari a 34,6 specie per rilievo, Shannon pari a 4,39 ed equiripartizione pari a 0,86.

Per il tratto Case di Viso - rifugio Bozzi le specie erbacee hanno ricoperto il 76 % della superficie con quelle dominanti facenti parte delle poacee, delle graminacee e delle ericacee come *Festuca scabriculmis* (35,7 %), *Deschampsia cespitosa* (11,1 %), *Rhododendron ferrugineum* (4,27 %), *Nardus stricta* (2,47 %) e *Phleum alpinum* (2,20 %). Le arboree ricoprono il 23,3 % con *Larix decidua* (53,9 %) e *Alnus viridis* (37,3 %) come specie più diffuse. La biodiversità è descritta dai tre indici che danno i seguenti valori: 29,7 specie, 3,75 e 0,77.

Il tratto rifugio Bozzi - passo del Tonale, trovandosi a quote comprese tra i 1915 e i 2434 m s.l.m., ha visto ancora le erbacee come categoria dominante con il 78,4 %. Di queste, quelle più diffuse appartengono alle famiglie delle poacee, graminacee e juncacee come *Festuca scabriculmis* (24,9 %), *Deschampsia cespitosa* (10 %), *Juncus trifidus* (2,81 %), *Nardus stricta* (2,33 %) e *Poa alpina* (2,19 %). Le arboree ricoprono il 21,6 % con *Alnus viridis* (44,3 %) e *Salix appendiculata* (18,1 %) come specie dominanti. Gli indici di biodiversità mostrano valori pari a 39,6 specie, 4,44 e 0,84.

L'ultimo tratto, dal passo del Tonale a Valsozzine, corrisponde alla pista da sci Garnì-Pegrà che collega il Tonale con Ponte di Legno. In questo tratto le erbacee ricoprono il 68,6 % della superficie con *Festuca scabriculmis* (18,5 %), *Deschampsia cespitosa* (2,71 %), *Agrostis capillaris* (2,21 %), *Prunella vulgaris* (1,86 %) e *Taraxacum officinale* (1,36 %) come specie dominanti appartenenti a poacee, lamiacee e asteracee. Le arboree ricoprono il 31,4 % con *Picea excelsa* (37,9 %) e *Larix decidua* (30,5 %) come specie principali. I tre indici di biodiversità mostrano i seguenti valori: 27,5 specie, 3,72 e 0,78. Da ultimo è stata calcolata la presenza percentuale delle specie erbacee in funzione del colore dei fiori o dei frutti. Le specie di ogni tratto sono state raggruppate in 7 gruppi, ed i colori predominanti sono stati, oltre al verde (51,7 %) che caratterizza poacee e graminacee, il giallo (11,3 %), il bianco (10,5 %) e il rosa (7,49 %) seguiti da rosso (3,48 %), viola (2,66 %), blu (1,16 %) e arancione (0,93 %) che risultano più rari.

Questo approccio basato sui colori può rappresentare un esempio di come si potrebbe realizzare una cartellonistica informativa sul sentiero stesso, inerente le principali specie botaniche in modo intuitivo e immediato, senza calarsi in spiegazioni scientifiche dettagliate, che in genere non sono comprensibili da tutti i fruitori.

Con questo elaborato si vuole lanciare un messaggio a chi lavora nel settore turistico di montagna: rivalorizzare questi sentieri in parte dimenticati realizzando un grande ed unico itinerario, sull'esempio dell'Alta Via Camuna e del sentiero numero 1 dell'Adamello, mete molto apprezzate da escursionisti di tutta Europa. La parte botanica potrebbe essere utile per informare e, di conseguenza, educare il turista al rispetto della fragilità di questi ecosistemi situati in zone dove piccoli cambiamenti possono avere un impatto notevole sulla natura.

L'Alta Via del Silter, inoltre ospita diversi alpeggi, alcuni dei quali abbandonati: la conoscenza delle specie botaniche potrebbe tornare utile a coloro che vogliono svolgere attività di allevamento in montagna per garantire un'alimentazione ottimale al bestiame e, di conseguenza, la realizzazione di prodotti caseari d'alta qualità che da sempre rendono famose numerose zone rurali come questa.

1.0 Introduzione

1.1 L'area di studio

1.1.1 L'alta Valcamonica

La Valle Camonica è conosciuta come uno dei 700 luoghi più belli al mondo per gli svariati paesaggi che si possono ammirare, dal lago all'alta montagna, dai parchi naturali ai ghiacciai (Giornale della Valcamonica, edizione 3 agosto 2018).

La valle ha avuto origine dal ghiacciaio dell'Oglio che, raggiunta la sua massima espansione tra 25 e 30 mila anni fa durante la glaciazione del Wurm, ha compiuto un'azione erosiva da Est a Ovest in corrispondenza del tratto che va dal Passo del Tonale a Edolo e da qui verso Sud fino alla zona conosciuta oggi come "Sebino", ovvero il lago d'Iseo (Rete MANet, 2012).

La glaciazione ha modificato profondamente il territorio che, oltre alla forma a U tipica glaciale, presenta ancora ghiacciai soprattutto nella zona del gruppo dell'Adamello.

L'alta valle, corrispondente al tratto da Edolo al Passo del Tonale verso Est, e al Passo Gavia verso Nord, è caratterizzata da paesini di alta montagna e piccole valli alpine dove le attività principali restano l'allevamento mediante l'utilizzo di pascoli e alpeggi, e il turismo sia invernale che estivo senza il quale queste aree non si sarebbero così sviluppate (Tognali, 2004).

In questa zona sono presenti due parchi naturali ossia quello dell'Adamello e quello dello Stelvio attraverso i quali la provincia di Brescia si collega con quelle di Trento e di Sondrio. L'alta valle è compresa fra due grandi massicci: quello dell'Adamello che comprende il relativo Parco dell'Adamello e quello dell'Ortles Cevedale con il Parco dello Stelvio dove è stata svolta quasi tutta l'attività di studio.

1.1.2 Alta Via del Silter

L'attività di tirocinio che ha permesso di redigere questo elaborato è stata svolta sul sentiero dell'Alta Via del Silter in alta Valcamonica, con lo scopo di studiare i tratti di sentieri dal punto di vista vegetale e turistico attraverso studi sulla biodiversità floristica e osservazioni sulla qualità della sentieristica e della disponibilità di servizi per escursionisti e sportivi.

L'Alta Via del Silter contorna l'alta valle dal Passo Aprica al Passo Mortirolo nel gruppo del massiccio Ortles-Cevedale fino al Passo del Tonale (figura 1.1) dove la Lombardia incontra il Trentino per poi tornare indietro chiudendo il circuito. Passa per i comuni di Corteno Golgi, Edolo, Monno, Incudine, Vezza d'Oglio, Temù e Ponte di Legno e per i due parchi naturali dello Stelvio e dell'Adamello.

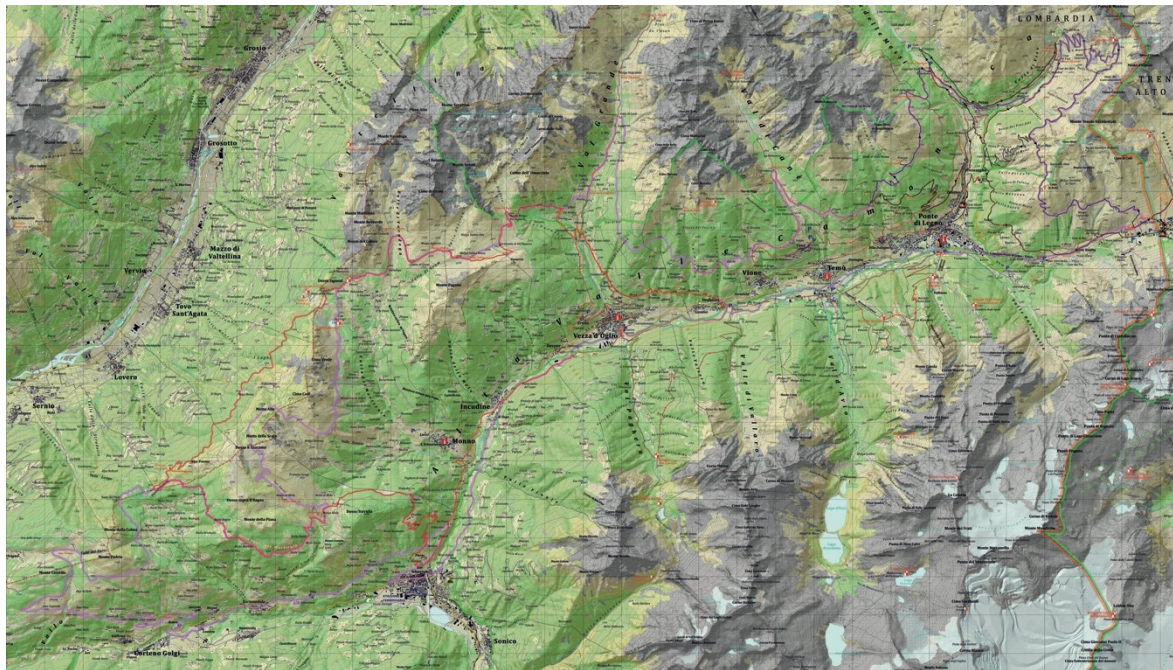


Figura 1.1 - Alta Valcamonica e Alta Via del Silter (evidenziato in rosa).

L'attività di tirocinio è stata divisa in 3 gruppi ad ognuno dei quali è stato assegnato un tratto del sentiero. Questo elaborato si basa sui rilievi e le analisi svolte su un tratto che parte dalla località Premia nel comune di Vione sul versante esposto a Sud (Parco Nazionale dello Stelvio) fino alla località Val Sozzine nel comune di Ponte di Legno. Dopo Premia il sentiero dà la possibilità di raggiungere vallette e alpeggi di grande bellezza sia floristica che paesaggistica: la Val di Canè, le malghe Coleazzo e Prisigai, Sant'Apollonia, Pezzo e Case di Viso, il rifugio Bozzi e gli alpeggi del Passo del Tonale. I sentieri sono per la maggior parte di origine militare essendo stata questa una zona di frontiera durante la Prima Guerra Mondiale: sopra i 2000 m s.l.m. si possono visitare numerosi siti con trincee, come sui monti del Tonale e alle Bocchette di Valmassa sopra Villa Dalegno (presso Temù). Alcuni tratti erano già presenti alla fine del Basso Medioevo, realizzati dalle comunità di frati presenti in Valcamonica e dagli abitanti indigeni per via della piccola glaciazione che interessò il nostro pianeta tra XVII e XIX secolo: il fondovalle scavato e modellato dal fiume Oglio, che ai tempi era un fiume con portate superiori a quelle attuali, era occupato dai

ghiacci (Tognali, 2004). Dopo il 1550 i ghiacci cominciarono a sciogliersi lasciando il posto a zone paludose inutilizzabili e difficili da esplorare. Per questi motivi sono state realizzate alcune vie in quota per consentire il trasporto di persone e merci, che hanno consentito uno sviluppo agricolo e zootecnico dei versanti. Tra queste alte vie, quella del Silter è stata molto preziosa in passato poiché collegava e collega tuttora gli alpeggi più frequentati dell'alta Valcamonica.

1.1.3 Parco Nazionale dello Stelvio

Il Parco Nazionale dello Stelvio è nato nel 1935 ed è la seconda più grande area protetta dell'arco alpino, nonché uno dei 24 parchi nazionali d'Italia. La sua superficie comprende l'intera area del Gruppo dell'Ortles-Cevedale, comprese le valli di Livigno e Cancano (Meinardi, 2017).

È suddiviso in 4 province e 24 comuni e confina con il Parco Adamello-Brenta, il Parco dell'Adamello e il Parco nazionale svizzero, formando insieme ad essi una superficie di 400.000 ettari. Il Parco nazionale dello Stelvio copre una superficie di 130.000 ettari e tocca 13 comuni del Trentino Alto Adige e 10 della Lombardia dove si estende per circa 600 km². La parte lombarda è amministrata dal direttore, dalla giunta regionale, dal comitato dei comuni e dalla consulta del parco (Meinardi, 2017).

Il Parco, con i suoi 3400 metri di dislivello, ospita circa 100 ghiacciai, molte vette tra le quali alcune superano i 3000 metri con l'Ortles che raggiunge 3905 m, più di 90 laghi alpini, numerosi pascoli, 40000 ettari di boschi di conifere e brughiere d'alta quota (Comensoli, 2008).

Il parco è ricco di flora e fauna, che presentano moltissime specie (260 specie animali): più di 2000 specie floristiche, alcune endemiche e rare tra le quali spiccano le specie *Nigritella spp.*, *Ieracio spp.*, *Androsace alpina* e *Sempervivum montanum*. La fauna è molto ricca e variegata con circa 2500 cervi, 1250 caprioli, 4700 camosci, 1000 stambecchi, aquile, falchi, poiane e i da poco reintrodotti gipeti (Comensoli, 2008).

I sentieri sono caratterizzati da attrazioni storiche e culturali testimoni degli eventi della Grande Guerra e delle antiche attività rurali e monastiche: trincee, edifici di culto, santelle, segherie, miniere e malghe rappresentano la connessione tra la vita rurale e l'attività turistica che insieme hanno permesso lo sviluppo delle zone abitate nei fondovalle da secoli.

Inizialmente il Parco, fondato nel 1935, comprendeva pochi territori delle provincie di Sondrio, Trento e Bolzano mentre le parti camune e valtellinesi sono state aggiunte nel 1977. Nel 1933 la gestione passò dall'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali a un Consorzio che comprendeva diversi enti locali diviso in tre Comitati di gestione: altoatesino, trentino e lombardo.

Una delle problematiche fondamentali è che il parco, essendo diviso in 3 parti, subisce dei piani legislativi diversi e i finanziamenti non arrivano dallo Stato, bensì dalle regioni quindi non sono uniformi. Secondo i direttori e i gestori una ridefinizione dei confini a livello europeo per una miglior gestione del territorio, anche dal punto di vista dei finanziamenti, potrebbe risolvere il problema (Meinardi, 2017). Inoltre per quarant'anni non è mai stato governato da un organo vero e proprio: nel 2005 si è creato il primo piano di governo del parco; nel 2015 il piano è stato smembrato per ridefinire un'amministrazione più efficiente, mentre nel 2016 si è passati alla Nuova Governance, che riguarda l'affidamento della gestione ad un comitato di controllo (Meinardi, 2017).

Per quanto riguarda il piano per nuove attività è indispensabile l'organizzazione di attività e di servizi per gli abitanti del parco stesso e per il turismo (fino ad ora assenti), al fine di promuovere questo territorio affinché la gente lo conosca e sia disposta a pagare per visitarlo. Un esempio può essere il sistema di autorizzazioni per il sorvolo del parco (finora assente) da parte di droni per il monitoraggio e la raccolta dati, utili per interventi di difesa per territorio, flora e fauna.

Altro importante pilastro è il piano degli investimenti, il cui finanziamento terminerà nel 2019. Tale piano riguarda la chiusura del traffico delle valli per una maggiore fruibilità del territorio e l'immissione di nuovi servizi di trasporto (3,5 milioni di €); valorizzazione della strada che porta al passo dello Stelvio e del sistema dei Passi a fine di una maggior attrazione turistica (5,5 milioni di €); valorizzazione dei sentieri, rifugi alpini e malghe, sempre a fine turistico (2,5 milioni di €); promozione di ricerche scientifiche, monitoraggi, censimenti per la conoscenza del parco (3 milioni di €) (Meinardi, 2017).

Da pochi anni è stato avviato anche un piano per la realizzazione di un sistema di reti locali e di un sistema di promozione delle attività perché il Parco ha bisogno di essere conosciuto e valorizzato in quanto è una delle perle del nostro patrimonio alpino.

1.1.4 Gruppo Ortles - Cevedale

Il massiccio del gruppo Ortles-Cevedale occupa la parte centrale dell'arco alpino e comprende il versante solatio dell'alta Valcamonica (figura 1.2). Il limite camuno occidentale è il Passo dell'Aprica mentre quello nord orientale è il Passo Gavia. Il massiccio è caratterizzato da numerose vette, alcune vicine ai 4000 metri, e da calotte glaciali ed è spartito tra Lombardia e Trentino Alto-Adige.

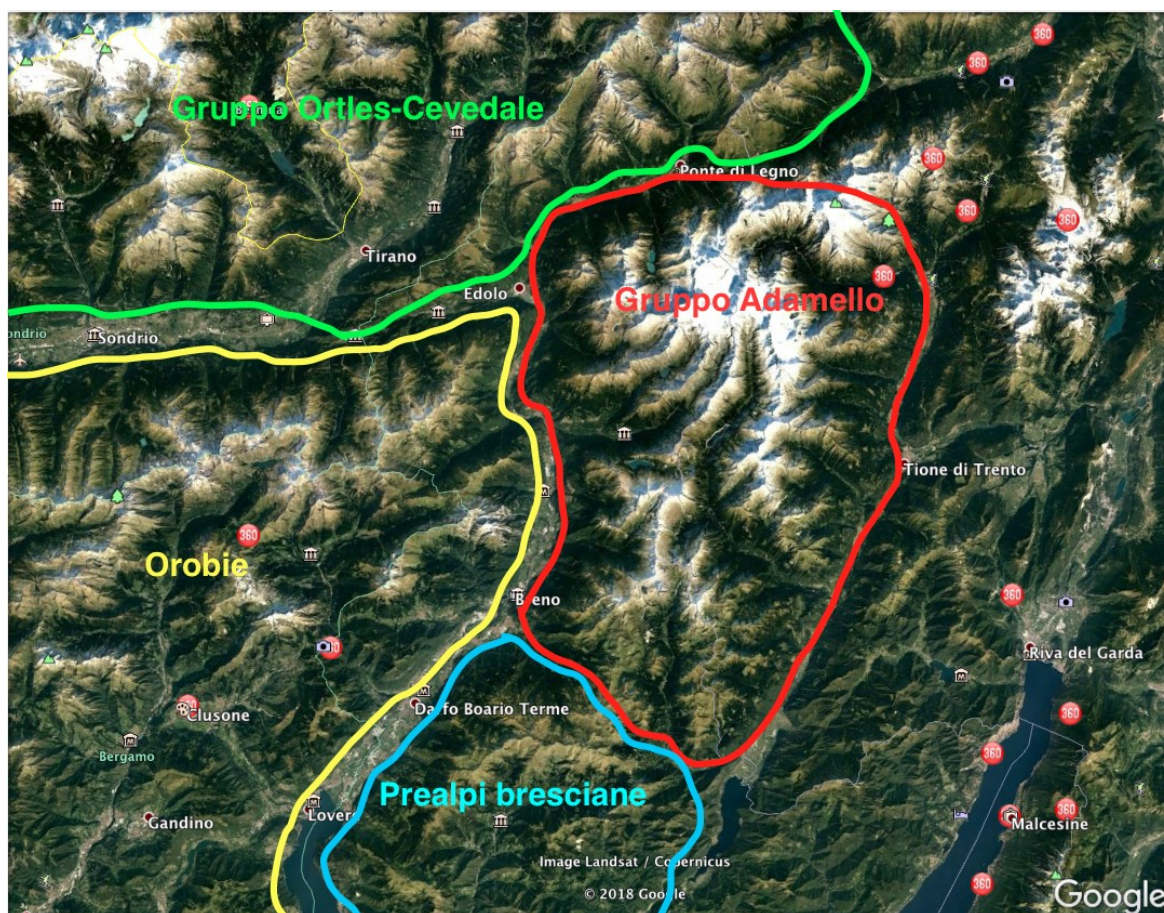


Figura 1.2 - Gruppi montuosi della Valcamonica

La catena montuosa che dal Passo Gavia scende verso l'Aprica (dorsale Gavia-Serottini) separa l'alta Valcamonica dall'alta Valtellina ed è separata dalla parte centrale del massiccio dove svettano le cime Ortles, Cevedale, il Gran Zebrù e il San Matteo, contornate da ghiacciai con quote che sfiorano i 4000 metri d'altezza (De Agostini, 1990). Nella parte orientale sono presenti alcune cime che segnano lo spartiacque col Trentino tra cui la Punta di Ercavallo, le cime del Tonale e il Corno dei Tre Signori (figura 1.3).



Figura 1.3 - Passo Gavia con Corno dei Tre Signori a destra (foto Alessandro Appolonia).

Man mano che ci si sposta da oriente a occidente, i territori veri e propri di alta montagna lasciano il posto a rilievi più dolci ricoperti soprattutto da pascoli.

I paesaggi che si possono ammirare sono svariati: dai pascoli ricchi di fioriture ai boschi dove prevale il larice, alle brughiere e i boschetti di ontano, fino alle selvagge zone di alta montagna. Su tutto il versante solatio corrono numerosi torrenti, dal Passo Mortirolo al Passo Gavia, e in quota sono presenti laghetti alpini (circa 50).

Il territorio è tutelato per la presenza del Parco dello Stelvio, entro il quale la parte bresciana è entrata a far parte nel 1977, l'oasi faunistica di Mola-Toricla e la Riserva Naturale Regionale delle Torbiere di Pian Gembro.

Partendo dalla parte orientale, dove il massiccio incontra il gruppo dell'Adamello, altra formazione orografica, c'è il Passo Gavia che con il Corno dei Tre Signori (3360 metri) rappresenta il vertice di separazione tra Valcamonica, Val di Pejo e Valtellina e il punto più alto dell'Ortles-Cevedale bresciano. Da questa vetta discende una prima catena verso Sud sulla quale corre il confine col Trentino, con la Punta di Ercavallo e la Punta d'Albiolo per poi aprirsi sui pascoli e le piste da sci del Tonale, delimitati dal Monte Tonale orientale e dalla Cima Bles (Turetti, 1989). La seconda catena comprende le cime di Caione e delle Garole interrompendosi sopra Pezzo (nei pressi di Ponte di Legno) dove sono presenti l'altopiano dei laghetti di Ercavallo, dai quali nasce il Frigidolfo che passando per la

pittoresca Val di Viso si unisce col Narcanello, originatosi dal Pisgana, a Ponte di Legno per dare vita al fiume Oglio.

Sempre dal Corno dei Tre Signori si dirama un'altra catena, più lunga, da Est a Ovest sulla quale si incontrano la Punta di Pietrarossa e il Monte Coleazzo (figura 1.4) che dominano le malghe di Coleazzo e Prisigai, la suggestiva Val delle Messi e il ghiacciaio della Cima Monticello, uno dei pochi sopravvissuti.



Figura 1.4 - Cima Bles e Monte Coleazzo dalla Val di Canè (foto Alessandro Appolonia).

Tra il Coleazzo a Est e i monti Pagano e Serrotini a Ovest si insinuano la Valgrande e la Val di Canè, tra le più grandi e belle in alta valle anche dal punto di vista floristico e faunistico. Dal Serrotini verso ovest la catena diventa via via meno aspra fino ad incontrare l'altopiano del Passo del Mortirolo e discendendo fino ai più dolci rilievi occidentali che con il Monte Padrio (Corteno Golgi) segnano il confine tra Ortles-Cevedale e Orobie bergamasche.

1.2 Il territorio

1.2.1 Geologia

Il gruppo Ortles-Cevedale fa parte del complesso Austroalpino, delimitato a sud da una linea di falda, la cosiddetta linea Insubrica che separa le Alpi vere e proprie dalle Alpi meridionali e che si è originata probabilmente tra i 250 e i 300 milioni di anni fa durante le orogenesi Ericina e Alpina. Essa parte in Corazia e, passando per la Val di Sole, i passi del Tonale e dell'Aprica raggiunge il Lago Maggiore (Comensoli, 2008).

Durante il Wurm (Era Glaciale), circa 15000 anni fa, i ghiacciai dell'Oglio e dell'Adda coprivano interamente questo territorio, scavando e modellando tutte le vallate alpine e lasciando in alta quota costellazioni di laghetti.

Sono presenti anche diverse formazioni rocciose, alcune antichissime, testimoni di un'importante attività di orogenesi. Tra le più caratteristiche ci sono micascisti e gneiss il cui colore ha dato il nome al gruppo di Pietra Rossa e sono presenti nell'omonima zona, al Corno dei Tre Signori, al Passo Gavia, giù fino al Mortirolo. Queste formazioni rocciose si fondono, nei pressi del monte Serrotine, con le rocce intrusive di granato e tormalina e ancora più a Sud lasciano spazio ai micascisti che occupano una fascia che va dalla cima Cadì sovrastante il Mortirolo, fino all'alta Val di Canè (Comensoli, 2008). Più a est, sopra Vezza d'Oglio, si trovano siti di antiche miniere di marmo già sfruttate in epoca romana, dominate dalle cime Bles, Mattaciul e Tirlo, anch'esse ricche di marmo. Dioriti quarzifere, graniti, gabbro dioriti, granodioriti sono rocce intrusive presenti intorno al Monte Serrotini e sui monti a Nord-Ovest di Edolo (Comensoli, 2008).

1.2.2 La flora

La zona d'interesse è il versante solatio dell'alta Valcamonica ed è caratterizzato da diverse fasce vegetazionali. Nel fondovalle gli antichi boschi di latifoglie sono oggi occupati da prati di pascolo e da coltivazioni, soprattutto cereali e piccoli frutti in seguito all'attività antropica che, col disboscamento, la realizzazione di terrazzamenti e la favorevole esposizione a Sud del versante, ha permesso ai centri rurali di sopravvivere ed essere autosufficienti (Tognali, 2004). Prati e coltivazioni arrivano a toccare i 1500 metri nelle zone di Villa Dalegno, Vione e Canè lasciando poi spazio a boschi dove prevalgono il

larice e l'abete rosso, mentre verso Ovest le uniche rare conifere sono costituite da boschetti di pino cembro, soprattutto in Mortirolo, e pino silvestre.

Il sottobosco è occupato da cespuglieti di rododendro, ginepro, e brugo mentre sopra i boschi, oltre i 2000 metri, il paesaggio è ricco di ontani verdi, rododendri, mugo e ginepri (Comensoli, 2008). Nelle zone più esposte il territorio è stato modificato dall'uomo che ha sostituito i cespuglieti originari con pascoli ricchi di specie erbacee, anche a scapito del bosco che, però, negli ultimi anni sta riguadagnando terreno in seguito all'abbandono delle aree e dei lavori rurali. A seconda del terreno, dell'esposizione, delle disponibilità idriche, il pascolo può presentarsi ricco, umido, arido, sassoso. Anche la disponibilità di azoto influenza il profilo della malga che, per la presenza di residui ammoniacali, può presentare vegetazione nitrofila, inutilizzabile per l'alimentazione del bestiame. Due di queste specie sono il *Rumex scutatus* e il *Rumex alpinum*, molto diffuse intorno alle malghe. Le praterie montane, tuttavia, occupano la maggioranza delle quote più elevate del settore occidentale come al Mortirolo.

Più in quota prati e pascoli, che diventano via via più sassosi, lasciano spazio a cespuglieti e poi a ghiaioni, morene e roccia affiorata. Qui, date le limitanti condizioni climatiche, riescono a sopravvivere solo pochi esemplari come la Stella Alpina e poche specie del genere *Saxifraga.L.*, mentre dove le condizioni sono estreme rimangono solo muschi e licheni.

In prossimità delle zone umide solcate da torrenti del Tonale, crescono numerose specie erbacee tra cui *Tarassacum officinalis*, trifogli, sileni e altri.

I boschi di latifoglie sono occupati da castagni, noci, frassini, betulle, sorbi, biancospini e noccioli ma anche specie erbacee come campanule, erica, brugo, felci e violette (De Agostini, 1989).

I boschi arborei sono dominati dal larice soprattutto in Val di Canè e sopra le malghe Coleazzo e Prisigai e da popolamenti minori di abete rosso. Il pino mugo è presente nella parte occidentale soprattutto nei pressi del Mortirolo.

I cespugli più diffusi sono i rododendri nelle zone con scarsità d'acqua mentre nelle zone umide prevale l'ontano verde.

Sopra i 2000 metri gli arbusti lasciano spazio a pascoli di nardo, poa, lolio associati ad altre specie erbacee come potentille, campanule, viole, genziane, trifogli, arnica contornati da popolazioni di aconiti e veratri: tutte piante neutrofile e acidofile data la scarsa presenza di calcare (Comensoli, 2008).

Sopra i 2600 metri sopravvivono solo alcune essenze vegetali dette pioniere tra cui achillee, artemisie, semprevivi, genzianelle, sassifraghe, primule, salici nani, sileni, ranuncoli e linarie.

Dove le rocce silicee lasciano spazio a quelle calcaree si ha una vegetazione ancor più variegata con molte specie di *Saxifraga* e di *Papaver*: si possono trovare nelle anfrattuosità rocciose di alcuni monti come il Mattaciul, il Bles, nella Val di Canè e al Passo del Tonale (Comensoli, 2008).

1.3 La sentieristica

1.3.1 L'importanza dei sentieri

I sentieri alpini, realizzati in passato dai montanari valligiani, hanno coperto un ruolo di massima importanza negli ultimi secoli, non per quanto riguarda l'escursionismo, bensì i collegamenti tra i diversi centri rurali altrimenti difficili da raggiungere, che hanno permesso lo sviluppo di attività atte al sostentamento della popolazione. Passi e bivacchi, dove oggi corrono strade statali e regionali, erano le uniche vie di congiunzione tra le vallate alpine costituendo un'alternativa ai lunghi itinerari che vedevano d'obbligo il passaggio per la pianura per poi risalire in montagna (Rizzi, 1870).

Così si sono sviluppati insediamenti e attività perlopiù agricole che ancora oggi fanno da "firma" alle zone montane: agricoltura e pastorizia sono elementi ricercati dal turista soprattutto attraverso i prodotti dei caseifici, delle malghe, dei rifugi e degli agriturismi. Se da un lato le vie alpine hanno permesso in passato la sostenibilità di queste aree, oggi hanno acquistato una duplice utilità: sentieri e alpeggi non sono più solo luoghi del lavoro dei pastori ma anche zone di intrattenimento per il turismo sia invernale che estivo.

Il turismo ha cominciato a svilupparsi in queste aree agli albori del '900 con la costruzione delle prime piste da sci, comportando un duplice sfruttamento dei versanti alpini, in inverno con lo sport e in estate con la transumanza e le attività connesse alla pastorizia. Con lo sviluppo turistico invernale molti cittadini delle pianure hanno cominciato a frequentare la montagna anche d'estate e da qui anche i sentieri e i pascoli. Così i rifugi e le malghe, da semplici ricoveri per pastori e bestiame, sono diventati tappe per gli escursionisti, offrendo servizi di ristorazione e pernottamento (autore, anno).

Il sentiero, definito "strada a fondo naturale formatasi per effetto del passaggio di pedoni e di animali", oggi è tutelato e controllato da diversi enti, tra i quali il più importante è

il CAI. Tale ente evidenzia l'importanza dei sentieri non solo come mete per sportivi come gli alpinisti, ma anche come immersione dell'uomo nell'ambiente naturale dove può ammirare le sue svariate bellezze e beneficiare dell'aria pulita e del movimento fisico.

1.3.2 Il Club Alpino Italiano e le reti sentieristiche

Il CAI (Club Alpino Italiano) è stato fondato a Torino il 23 ottobre 1863, con lo scopo di promuovere la conoscenza delle montagne italiane attraverso l'escursionismo e il più estremo alpinismo. Da allora, due anni dopo l'Unità d'Italia, si è voluto rendere propriamente nazionale questo ente con la fondazione di sezioni in tutta Italia, tramite le quali potersi iscrivere e partecipare a corsi d'addestramento per attività escursionistiche, alpinistiche e sci-alpinistiche. Vanti del CAI sono i numerosi rifugi fondati su Alpi e Appennini (749 oggi) (sito CAI), le attività di manutenzione dei sentieri, i servizi di vigilanza e prevenzione degli infortuni, le attrezzature messe a disposizione e le attività, anche scientifiche, di recupero e valorizzazione di aree naturali d'interesse turistico.

Alla fine del '900, con l'intensificarsi dell'escursionismo e del turismo di montagna, il CAI ha avviato un progetto (1990) di realizzazione di una rete sentieristica nazionale, al fine di fornire indicazioni sugli itinerari di Alpi e Appennini, sulla durata, la difficoltà, le mappe, le zone di rifugio e le attrazioni naturali. Questo progetto ha portato 60 dei più di 100 mila chilometri di sentieri sotto la supervisione del CAI risolvendo, in parte, il problema dell'eterogeneità dell'organizzazione sentieristica nelle zone rurali. Inoltre i sentieri sono stati classificati secondo criteri tematici e di difficoltà. In base al livello di esperienza che deve avere l'escursionista i sentieri sono divisi nel seguente modo (Comensoli, 2008):

- T = itinerario turistico-familiare senza difficoltà e poco faticoso;
- E = itinerario escursionistico privo di difficoltà tecniche, segnalato, anche piuttosto lungo;
- EE = itinerario per escursionisti esperti, può presentare difficoltà tecniche non però strettamente alpinistiche, può essere lungo e faticoso e non sempre segnalato;
- EEA = itinerario per escursionisti esperti ed attrezzati, come il precedente, ma con tratti impegnativi, su ghiacciaio o roccia, che richiedono idonee attrezzature e buona pratica di montagna.

La progettazione di una rete sentieristica deve tener conto di diversi fattori ambientali, culturali e sociali. Bisogna salvaguardare le viabilità di interesse storico e le aree naturali ancora incontaminate dall'uomo attraverso un turismo sostenibile nel rispetto dell'ambiente; limitare l'uso di veicoli solo agli eventi di soccorso; fornire quante più informazioni possibili, dalle indicazioni alla cartellonistica per la sicurezza dell'escursionista in un ambiente imprevedibile e spesso pericoloso; dare la priorità ai collegamenti intervallivi e alle vie che partono dai centri abitati; rendere praticabili gli accessi ai rifugi; collegare le nuove reti con altre già esistenti; non realizzare nuovi sentieri prima di aver recuperato e reso fruibili quelli già esistenti; valorizzare aree naturali in collaborazione con Parchi Naturali e Riserve e limitarne così la privatizzazione, fenomeno che sta prendendo piede nelle zone più vicine ai centri urbani, promuovendo il pubblico diritto di passaggio sui sentieri; progettare l'ubicazione dei sentieri per evitare il contatto con zone "fragili" dal punto di vista naturalistico.

Tutti i sentieri vengono classificati secondo la zona, l'area, il settore e numero (CAI, 2010). La zona è una porzione di territorio a scala regionale o provinciale che identifica una rete di sentieri, mentre l'area è un'ulteriore divisione qualora la rete sia molto estesa, solitamente con più di 9 settori. Il settore è invece una porzione di territorio entro un'area o un settore con caratteristiche morfologiche omogenee e comprendente non più di 100 itinerari. Il numero, composto da tre cifre, identifica il singolo sentiero: la prima cifra rappresenta il settore mentre le altre due numerano il sentiero all'interno del settore (CAI, 2010).

2.0 Scopo dell'elaborato

Questo lavoro riguarda una serie di sentieri situati in una località turistica dell'alta Valcamonica studiati dal punto di vista delle condizioni in cui si trovano gli stessi e dal punto di vista floristico.

L'obiettivo che si propone è quello di valorizzare queste aree fornendo al turista, e non solo, in primo luogo informazioni sugli itinerari che, essendo tutti collegati, permettono di percorrere l'arco alpino del gruppo Ortles - Cevedale dalle località sopra il comune di Vione fino al Passo del Tonale toccando i confini con la provincia di Sondrio, con la valle di Pejo e la Val di Sole (TN) limitandosi a questa zona d'alta valle.

In secondo luogo questo elaborato si propone di valorizzare ancor di più il territorio presentando, senza fornire informazioni specifiche (pianta officinale, velenosa, appetita o meno dal bestiame, ecc.), le specie floristiche ed arboree più diffuse: queste risultano interessanti per i turisti appassionati di botanica ma anche per pastori che da sempre cercano i pascoli con le migliori essenze indispensabili per l'alimentazione del bestiame e, in secondo luogo, fornire prodotti animali di alta qualità ampiamente ricercati dai forestieri. Questi prodotti, se apprezzati, collaborano nel dare un marchio di valore a questo territorio poco conosciuto se non per le attività escursionistiche estive e per i grandi comprensori sciistici.

3.0 Materiali e metodi

Il lavoro è incentrato su due aspetti: la morfologia degli itinerari dell'Alta Via del Silter e la biodiversità botanica che caratterizza il sentiero stesso.

Il primo aspetto riguarda le condizioni dei sentieri: per dove passano, la difficoltà di percorrenza, la presenza o meno di cartellonistica informativa e indicazioni, la possibilità di percorrerli semplicemente a piedi, in mountain bike oppure con mezzi fuoristrada.

Il secondo aspetto, che costituisce la maggior parte dello studio di questo elaborato, riguarda le specie erbacee e arboree incontrate. Percorrendo i sentieri da Ovest verso Est, partendo dalla località Premia fino al Passo del Tonale, sono state effettuate delle osservazioni "visive" delle specie più diffuse: ogni 100 m circa, oppure ogni qual volta varia la morfologia dell'ambiente e di conseguenza anche le specie, si è effettuato un rilievo dividendo le specie erbacee ed arboree in due gruppi proponendo delle percentuali di copertura per ognuno di essi. Se, per esempio, in una zona è presente una grande prateria con pochi larici circostanti la copertura erbacea risulta più alta rispetto a quella arborea: 90 % per le erbacee e 10 % per quelle arboree, ad esempio. Se invece una data zona è caratterizzata da un fitto bosco di larici/abeti allora le percentuali si spostano in favore delle arboree: 70 % per arboree e 30 % per erbacee, ad esempio.

Dopodiché, per ogni rilievo, sono state individuate e classificate tutte le specie osservate sia arboree che erbacee assegnando ad ognuna di esse una percentuale di copertura: le prime all'interno del blocco arboree, le seconde in quello delle erbacee. In un'area dove come specie arboree sono state osservate solo il larice e l'abete rosso, le loro percentuali se sommate nel blocco delle arboree dà come risultato 100, anche se sono presenti diverse specie erbacee che sono state classificate invece nell'omonimo blocco. Alla fine di questa classificazione sono state effettuate le medie per ogni specie sui dati di ogni rilievo.

Per ogni specie è stato assegnato il binomio latino che corrisponde al nome scientifico e la famiglia alla quale appartiene. È stata realizzata anche una suddivisione per famiglie con le percentuali di copertura e il numero di specie che comprendono.

Si è proposta una tabella riguardante gli indici di biodiversità: con i dati delle percentuali ottenuti dalle osservazioni si sono potuti calcolare l'indice di ricchezza floristica, l'indice di Shannon, e l'indice di equiripartizione. L'indice di ricchezza floristica rappresenta il numero di specie osservate per rilievo. L'indice di Shannon corrisponde a un numero da zero a infinito e indica il grado di biodiversità: più è alto il numero, più l'ambiente è biodiverso. L'indice di equiripartizione esprime un numero compreso tra 0 e 1 a seconda

della diversità delle comunità floristiche incontrate: vicino a 0 rappresenta comunità con pochissime specie, alcune delle quali dominanti; più si avvicina a 1 più le comunità sono variegate.

Le specie sono state divise anche per colore dei fiori o dei frutti ricavandone dei valori percentuali di copertura. L'ultimo capitolo è una raccolta fotografica delle principali specie incontrate divise per colore con alcune riflessioni sulle specie da prateria (graminacee e poacee).

L'attività di tirocinio sui sentieri è stata svolta da maggio a settembre del 2016. Sono state classificate 213 specie vegetali con l'ausilio delle guide illustrate sulle specie più frequenti delle Alpi retiche del botanico Innocenzo Bona.

È stato utilizzato un GPS per trovare le coordinate geografiche e altimetriche di ogni rilievo, le quali sono servite a creare delle mappe 3D prese da Google Earth per evidenziare i tratti del sentiero, i punti in cui sono stati effettuati i rilievi e le zone dove sono presenti abitazioni (baite) o rifugi alpini.

4.0 Risultati

4.1 Località Premia - Val di Canè

La val di Canè è una valletta alpina di origine glaciale con tipica forma a U: presenta versanti molto ripidi, a volte a strapiombo sopra i quali dominano diversi gruppi montuosi dell'Ortles Cevedale come il monte Coleazzo con l'omonima malga (dove passa l'Alta Via del Silter) e la punta Pietrarossa sul versante destro mentre sul lato opposto abbiamo il corno Bles, il monte Bles, cima Mattaciul, cima del Tirlo e la cima delle Glere (Comensoli, 2008). La valle è situata appena sopra l'abitato di Canè (1520 m s.l.m.), frazione di Vione, scavata dai ghiacciai del Wurm di cui è rimasto il torrente Fumeclo, che divide in due versanti il territorio (Belotti, 1992).

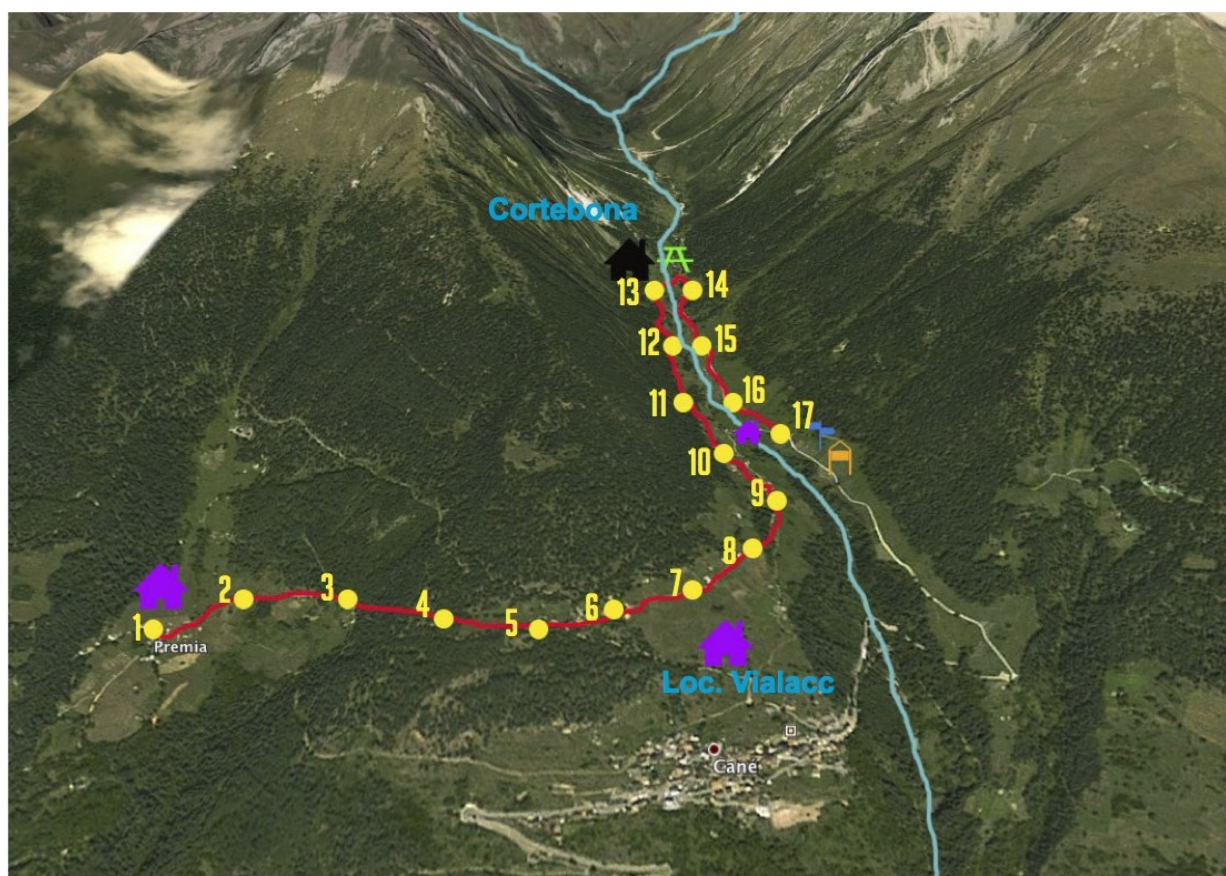
Questa valle è nota fin dal XIX secolo, quando i primi pastori costruirono le baite e sistemarono le malghe per il bestiame e per gli sciatori dell'alta valle che venivano qui ad allenarsi nel salto con gli sci (Maculotti, 1981).

Il sentiero del Silter, che discende dalla malga Coleazzo (2137 m s.l.m.) a Est, si insinua nella vallata a destra del torrente per poi attraversarlo in località Cortebona (1766 m s.l.m.) e tornare indietro sulla sponda sinistra. Da qui il sentiero vira a Ovest dirigendosi verso la località Premia sopra Vione. Volendo, ci si può inoltrare più profondamente nella vallata oltre la via del Silter raggiungendo la Valzaroten, famosa per i numerosi avvistamenti di stambecchi e camosci, da cui si dipartono numerosi itinerari escursionistici.

Figura 4.1 - Località Cortebona con area pic-nic sulla destra e Valzaroten sullo sfondo.



Figura 4.2 - Alta Via del Silter con zoom sul tratto Premia - Val di Canè.



In quest'area sono stati effettuati 17 rilievi, partendo dalla località Premia, raggiungibile da Vione, fino alla località "Case del ponte" in Val Canè, raggiungibile a valle da Canè, per un dislivello di 256 m: dai 1510 m di Premia ai 1766 m di Cortebona. La strada che da Premia porta in Val di Canè è percorribile facilmente in mountain bike, ma non in automobile, poiché stretta e dissestata e la segnaletica CAI è molto carente, tanto che su tale tratto si sono incontrate non poche difficoltà a seguire il sentiero di studio. Una volta giunti in Val Canè, spuntando in località "Vialacc", la strada diventa sterrata, larga e in buone condizioni cosicché si può percorrere facilmente in automobile. La

segnaletica CAI bianco e rosso evidenzia bene i tratti del sentiero n°65, classificato di difficoltà T, ossia facile - turistico.

Figura 4.3 - Prateria sponda destra Fumeclo. In alto a destra località Vialacc.



A Premia è presente un conglomerato di baite, intorno alle quali ci sono praterie adibite a pascoli. Inoltrandosi per Val Canè gli ampi pascoli lasciano il posto a una strada stretta che, correndo sul versante, è contornata da fitti boschi. Verso la parte finale del tratto, fino alla località Vialacc compresa, il territorio si fa meno aspro: baite e pascoli sono gli elementi caratterizzanti questa zona. Dai Vialacc si giunge a un incrocio in corrispondenza della località Case del ponte, dove si può scegliere se attraversare il ponte sul torrente Fumeclo portandosi sulla sponda destra o risalire la valle a sinistra fino alla località Cortebona, dove sono presenti un agriturismo e un punto informazioni per turisti.

A questo punto il sentiero dell'Alta Via del Silter torna indietro verso Sud, portandosi sulla destra del Fumeclo per tornare al ponte incontrato precedentemente: qui si può proseguire sul sentiero di studio prendendo la strada che porta prima in località Chigolo e poi alla Malga Coleazzo, oppure si può proseguire verso Sud arrivando al paese di Canè.

Tabella 4.1 - Percentuali di copertura erbacea e arborea sul tratto Premia - Val di Canè.

n. rilievo	Erbacee %	Arboree %
1	80	20
2	30	70
3	30	70
4	30	70
5	30	70
6	50	50
7	60	40
8	60	40
9	60	40
10	40	60
11	50	50
12	50	50
13	50	50
14	40	60
15	40	60
16	70	30
17	70	30
Media	49,4	50,6
Dev. Standard	15,6	15,6

Per quanto riguarda la flora, le specie arboree ed erbacee si contendono per metà il territorio in prossimità del sentiero con le medie rispettive del 49,4% e 50,6% (Tabella 4.1).

Il tratto da Premia ai Vialacc è caratterizzato da boschi di larice per tutta la sua lunghezza, più fitti appena dopo i pascoli di Premia e via via più radi in prossimità dell'entrata in Val Canè. Qui, risalendo la sponda sinistra del Fumeiclo fino a Cortebona, il bosco è ancora il protagonista, accompagnato però da interessanti specie floristiche. Sulla sponda destra del torrente, sorpassata Cortebona, l'ambiente dominante è il pascolo, essendo quest'area più pianeggiante ed esposta al sole.

Su questo tratto sono stati effettuati 17 rilievi (figura 4.2), registrando 126 specie vegetali di cui 13 arboree.

Tabella 4.2 - Medie percentuali delle specie arboree per il tratto Premia - Val di Canè.

Famiglia	Nome scientifico	Media %
Coniferae	<i>Larix decidua</i>	70,4
Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i>	10,1
Betulaceae	<i>Alnus viridis</i>	5,59
Salicaceae	<i>Salix appendiculata</i>	4,65
Coniferae	<i>Picea excelsa</i>	3,53
Adoxaceae	<i>Sambucus racemosa</i>	1,94
Rosaceae	<i>Sorbus aucuparia</i>	1,00
Fagaceae	<i>Fagus sp.</i>	0,88
Pinaceae	<i>Pinus cembra</i>	0,88
Betulaceae	<i>Betula pendula</i>	0,71
Betulaceae	<i>Corylus avellana</i>	0,29
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i>	0,06
Aceraceae	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,06

Larix decidua con il 70,4 % è la specie arborea più diffusa, accompagnata da *Fraxinus excelsior* col 10,1 %, soprattutto in prossimità di Premia e sulla sponda sinistra del Fumeiclo, mentre *Picea excelsa* ricopre solo il 3,53 %. Altre specie ad alto fusto presenti, seppur in percentuali minime, sono *Fagus sp.*, *Pinus cembra*, *Betula pendula*, *Juglans regia* e *Acer pseudoplatanus* (Tabella 4.2).

Le specie arboree a portamento cespuglioso più diffuse sono *Alnus viridis* che col 5,59 % ricopre le sponde del Fumeiclo e zone umide del sottobosco, accompagnato da *Salix appendiculata* (4,65 %), *Sambucus racemosa* (1,94 %), *Sorbus aucuparia* (1 %) e *Corylus avellana* (0,29 %) (Tabella 4.2).

Tabella 4.3 - Medie percentuali delle specie erbacee del tratto Premia - Val di Canè.

Famiglia	Nome scientifico	Media %	Famiglia	Nome scientifico	Media %
Poaceae	<i>Festuca scabriculum</i>	14,9	Polygonaceae	<i>Rumex alpestris</i>	0,71
Graminaceae	<i>Nardus stricta</i>	8,71	Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i>	0,71
Poaceae	<i>Agrostis capillaris</i>	4,82	Rosaceae	<i>Alchemilla vulgaris</i>	0,65
Poaceae	<i>Deschampsia cespitosa</i>	4,35	Campanulaceae	<i>Campanula rotundifolia</i>	0,59
Poaceae	<i>Festuca heterophylla</i>	4,00	Polygonaceae	<i>Rumex alpinus</i>	0,59
Poaceae	<i>Lolium perenne</i>	2,65	Polygonaceae	<i>Rumex scutatus</i>	0,59
Compositae	<i>Achillea millefolium</i>	2,45	Woodsiaceae	<i>Cystopteris fragilis</i>	0,59
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	2,35	Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i>	0,59
Leguminosae	<i>Trifolium pratense</i>	2,24	Polypodiaceae	<i>Polypodium vulgare</i>	0,53
Asteraceae	<i>Leontodon autumnalis</i>	2,06	Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i>	0,53
Poaceae	<i>Festuca pratensis</i>	1,88	Oxalidaceae	<i>Oxalis acetosella</i>	0,53

Umbrelliferae	Angelica silvestris	1,65	Dryopteridaceae	Dryopteris filix-mas	0,47
Graminaceae	Phleum alpinum	1,59	Gentianaceae	Gentiana sp.	0,47
Rosaceae	Rubus idaeus	1,38	Apiaceae	Heracleum sphondylium	0,47
Fabaceae	Lotus corniculatus	1,29	Plantagineaceae	Plantago lanceolata	0,47
Apiaceae	Laserpitium halleri	1,18	Centaureae	Centaurea nigrescens	0,47
Poaceae	Poa annua	1,12	"Rosaceae	Filipendula ulmaria	0,47
Ranunculaceae	Ranunculus acris	1,11	Lamiaceae	Galeopsis pubescens	0,47
Brassicaceae	Capsella bursa-pastoris	1,09	Polygonaceae	Polygonum aviculare	0,47
Liliaceae	Veratrum album	1,00	Caryophyllaceae	Silene alba	0,47
Plantaginaceae	Plantago major	1,00	Lamiaceae	Clinopodium vulgare	0,47
Graminaceae	Dactylis glomerata	0,94	Compositae	Carlina acaulis	0,41
Labiatae	Thymus sp.	0,94	Dispacaceae	Knautia sp.	0,41
Caryophyllaceae	Silene dioica	0,94	Asteraceae	Solidago virgaurea	0,41
Artemisieae	Artemisia verlotiorum	0,94	Grossulariaceae	Ribes alpinum	0,41
Apiaceae	Daucus carota	0,94	Asteraceae	Senecio gr. nemorensis	0,35
Lamiaceae	Prunella vulgaris	0,94	Poaceae	Anthoxanthum odoratum	0,35
Poaceae	Festuca tenuifolia	0,94	Geraniaceae	Geranium sylvaticum	0,35
Woodsiaceae	Athyrium filix-femina	0,91	Ericaceae	Vaccinium myrtillus	0,29
Graminaceae	Festuca varia	0,88	Asteraceae	Cichorium intybus	0,29
Asteraceae	Taraxacum officinale	0,88	Fabaceae	Trifolium hybridum	0,29
Rosaceae	Potentilla erecta	0,82	Polygonaceae	Polygonum persicaria	0,29
Colchicaceae	Colchicum autumnale	0,76	Onagraceae	Epilobium anagallidifolium	0,29
Lamiaceae	Lamium album	0,76	Juncaceae	Juncus bufonius	0,29
Asteraceae	Hieracium murorum	0,76	Fabaceae	Hippocrepis cromosa	0,29
Coniferae	Juniperus communis	0,71	Rubiaceae	Galium anisophyllum	0,29
Caryophyllaceae	Silene vulgaris	0,71	Crassulaceae	Sedum dasyphyllum	0,29
Apiaceae	Chaerophyllum hirsutum	0,71	Hypericaceae	Hipericum perforatum	0,29

Famiglia	Nome scientifico	Media %	Famiglia	Nome scientifico	Media %
Orobanchaceae	Rhinanthus alectorolophus	0,29	Asteraceae	Crepis paludosa	0,18
Graminaceae	Poa alpina	0,24	Onagraceae	Epilobium angustifolium	0,12
Lamiaceae	Mentha longifolia	0,24	Rosaceae	Fragaria vesca	0,12
Asteraceae	Cirsium erisithales	0,24	Campanulaceae	Phyteuma betonicifolium	0,12
Asteraceae	Carduus carlinaefolius	0,24	Gentianaceae	Gentianella campestris	0,12
Fabaceae	Vicia hirsuta	0,24	Crassulaceae	Sedum Acre	0,12
Berberidaceae	Berberis vulgaris	0,24	Fabaceae	Lathyrus pratensis	0,12
Rubiaceae	Galium aparine	0,24	Ranunculaceae	Ranunculus lanuginosus	0,12
Caryophyllaceae	Silene rupestris	0,24	Amaryllidaceae	Allium carinatum	0,12
Apiaceae	Astrantia minor	0,18	Chenopodiaceae	Chenopodium bonus henricus	0,12
Polygonaceae	Polygonum bistorta	0,18	Caryophyllaceae	Stellaria holostea	0,12

Asteraceae	Cirsium palustre	0,18	Orchidaceae	Dactylorhiza maculata	0,12
Poaceae	Thiphoides arundinacea	0,18	Asteraceae	Calendula officinalis	0,06
Ranunculaceae	Thalictrum minus	0,18	Asteraceae	Artemisia genipi	0,06
Fabaceae	Vicia cracca	0,18	Asparagaceae	Polygonatum verticillatum	0,06
Poaceae	Bromus willdenowi	0,18	Dryopteridaceae	Dryopteris dilatata	0,06
Juncaceae	Juncus conglomeratus	0,18	Caprifoliaceae	Lonicera caerulea	0,06
Onagraceae	Epilobium montanum	0,18	Caprifoliaceae	Valeriana gr. officinalis	0,06

Dai rilievi si evince che l'ambiente dominante è il pascolo costituito da Poaceae e Graminaceae, con *Festuca scabriculumis* che ricopre le zone esposte e frequentate dal bestiame insieme a *Nardus stricta*, testimone del fenomeno di calpestio da parte degli animali. Altre due poaceae presenti praticamente ovunque sono *Agrostis capillaris* e *Deschampsia cespitosa*, una piccola e sfuggente all'occhio nudo (*capillaris* appunto per le dimensioni), l'altra alta e ben visibile a causa dei densi cespi che forma. In particolare *Deschampsia cespitosa* è diffusa nelle zone marginali del pascolo e in quelle aree dove l'attività di pascolamento è stata interrotta.

Nei tratti di bosco, invece, la specie più diffusa è *Festuca heterophilla*, caratteristica dei boschi di conifere.

Altre poaceae incontrate, seppur ricoprenti delle percentuali minori, sono *Lolium perenne*, *Festuca pratensis*, *Poa annua*, *Festuca tenuifolia*, *Anthoxanthum odoratum*, *Thiphoides arundinacea*.

Altre graminaceae, oltre a *Nardus stricta*, sono *Phleum alpinum*, *Dactylis glomerata*, *Festuca varia* e *Poa alpina*.

Numerose sono le specie caratterizzanti il pascolo alpino come *Achillea millefolium*, *Urtica dioica*, *Trifolium pratense*, *Capsella bursa-pastoris*, il velenoso *Veratrum album* (segnale di un pascolo mal gestito), *Lotus corniculatus*, *Trifolium hybridum*, *Lamium album*, *Medicago lupulina*, *Rumex alpinus* in prossimità di depositi di nitrati, *Prunella vulgaris* e *Polygonum bistorta*.

L'unica specie esotica registrata è stata la poacea *Bromus willdenowi*, presente nelle zone frequentate dagli animali.

Tabella 4.4 - Famiglie erbacee sul tratto Premia - Val di Canè.

Famiglia	n° specie	Media %	Famiglia	n° specie	Media %
Poaceae	11	35,4	Coniferae	1	0,71
Graminaceae	5	12,4	Campanulaceae	2	0,71
Asteraceae	13	6,98	Gentianaceae	2	0,65
Apiaceae	5	4,71	Onagraceae	3	0,82
Rosaceae	4	3,26	Polypodiaceae	1	0,47
Caryophyllaceae.	6	3,21	Dryopteridaceae	2	0,53
Lamiaceae	5	4,29	Centaureeae	1	0,47
Compositae	2	2,00	Juncaceae	2	0,47
Fabaceae	4	2,58	Dispacaceae	1	0,35
Woodsiaceae	2	1,00	Crassulaceae	2	0,41
Plantaginaceae	2	1,58	Grossulariaceae	1	0,29
Ranunculaceae	3	1,68	Geraniaceae	1	0,29
Urticaceae	1	1,12	Ericaceae	1	0,29
Leguminosae	1	1,11	Rubiaceae	1	0,29
Labiatae	2	0,94	Orobanchaceae	1	0,29
Umbrelliferae	1	1,00	Berberidaceae	1	0,24
Polygonaceae	5	2,24	Amaryllidaceae	1	0,12
Liliaceae	1	1,00	Orchidaceae	1	0,12
Brassicaceae	1	0,94	Caprifoliaceae	2	0,12
Artemisieae	1	0,94	Asparagaceae	1	0,06
Colchicaceae	1	0,76	Hypericaceae	1	0,12

Le famiglie più diffuse sono Poaceae, Graminaceae, Asteraceae, Rosaceae e Apiaceae, mentre quelle che presentano un maggior numero di specie sono Asteraceae (13), Poaceae (11), e Caryophyllaceae (6) (Tabella 4.4).

Tabella 4.5 - Indici di biodiversità per il tratto Premia - Val di Canè.

Rilievo	m s.l.m.	Ricchezza floristica	Shannon	Equiripartizione
1	1510	34	4,45	0,87
2	1540	35	4,46	0,87
3	1573	37	4,61	0,89
4	1632	35	4,50	0,88
5	1639	34	4,17	0,82
6	1661	30	4,21	0,86
7	1690	33	4,35	0,86
8	1693	35	4,40	0,86
9	1649	32	4,44	0,89
10	1695	39	4,68	0,89
11	1745	31	4,00	0,81
12	1750	40	4,78	0,90
13	1758	42	4,71	0,87
14	1766	47	4,88	0,88
15	1730	45	5,06	0,92
16	1681	46	5,13	0,93
17	1667	50	5,19	0,92
	Media	37,9	4,59	0,88

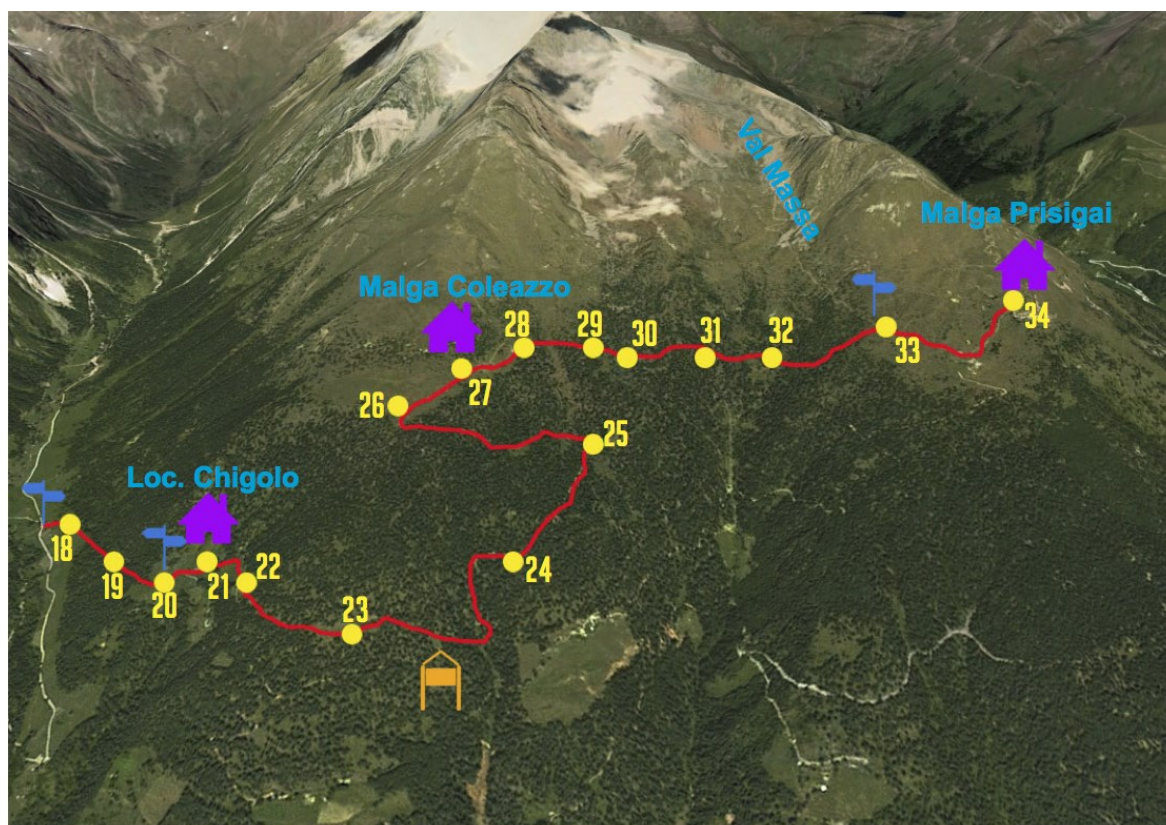
L'indice di ricchezza floristica mostra una media di 37,9 specie registrate per rilievo, con un minimo di 30 e un massimo di 50; l'indice di Shannon e quello di equiripartizione mostrano come media valori pari a 4,59 e 0,88 (Tabella 4.5).

Dagli indici appena mostrati si evince che la flora della Val di Canè è caratterizzata da un alto livello di biodiversità.

4.2 Val di Canè - Malga Prisigai

Le malghe di Coleazzo e Prisigai si trovano ai piedi dei versanti dei monti Coleazzo e Bles di Somalbosco, secondo le fasce altimetriche situate nella fascia boreale superiore (Gusmeroli, 2012): il sentiero, diversamente dai tratti di Premia e Val di Canè, conduce a quote più elevate, arrivando a sorpassare la linea degli alberi.

Figura 4.4 - Alta Via del Silter: tratto da Val di Canè alla malga Prisigai con rilievi.



Presso la località “Case del ponte” in Val di Canè è presente una deviazione verso Nord con segnaletica per la località Chigolo. Da qui ci si lascia alle spalle la valle con i pascoli,

per risalire il versante destro attraverso antichi lariceti per giungere alle sopraelevate malghe di Coleazzo e Prisigai.: il sentiero Cai n°3 è in buone condizioni, ma si stringe e diventa più ripido appena prima di giungere alla malga Coleazzo, cosicché è percorribile al massimo con piccoli mezzi fuoristrada.

Lungo il tratto si incontrano prima le baite di Chigolo (1808 m) con una piccola area adibita al pascolo; mantenendosi sulla sinistra si evitano le deviazioni per Villa Dalegno, paesino nel comune di Temù, e, passata una radura con area picnic e cartellone d'informazioni del Parco dello Stelvio, il lariceto si apre sugli ampi pascoli della malga Coleazzo (2100 m). Passate le baite della malga, il sentiero, da qui segnato dal passaggio degli animali, prosegue verso l'arco montuoso che domina i pascoli con le cime Coleazzo (3006 m) e Bles di Somalbosco (2638 m): qui, dopo aver passato un piccolo lariceto, l'ambiente diventa di alta montagna con rada vegetazione arborea e abbondanti brughiere di rododendri, ginepri e mirtilli soprattutto in prossimità della linea di impluvio dove si fondono i versanti del Coleazzo e della cima Bles di Somalbosco. A questo punto il sentiero diventa mulattiera militare e si giunge ad un incrocio: a Nord si possono raggiungere le Bocchette di Valmassa, importante sito storico con lunghe trincee e camminamenti ancora intatti risalenti alla Prima Guerra Mondiale, oppure si scende più a valle verso la malga Prisigai con relative baite.

Tabella 4.6 - Percentuali di copertura erbacea e arborea sul tratto Val di Canè - Prisigai.

n. rilievo	Erbacee %	Arboree %
18	70	30
19	60	40
20	50	50
21	90	10
22	40	60
23	40	60
24	20	80
25	20	80
26	50	50
27	70	30
28	50	50
29	80	20
30	30	70
31	75	15
32	80	20
33	60	40
34	90	10

MEDIA	57,3	42,1
DEV.STD	22,5	23,1

Sono stati effettuati 11 rilievi (figura 4.4), misurando 141 specie vegetali, di cui 9 arboree. Le frazioni erbacea ed arborea presentano una media rispettivamente del 57,3% e del 42,1%.

Il primo tratto fino alla malga Coleazzo (rilievo 26) è dominato dal bosco di larici tranne che per la località Chigolo (tra i rilievi 21 e 22) dove si ha una radura con alcune baite e un piccolo pascolo. Dalla malga al bivio che porta alla cima Coleazzo (rilievo 30), poco a poco, i pascoli lasciano il posto ad una vegetazione più selvaggia di brughiere per poi entrare in un boschetto di larici. Superato quest'ultimo, lasciato sulla sinistra il sentiero che porta alle Bocchette di Valmassa (rilievo 33), gli alberi ad alto fusto lasciano il posto ad un altro ampio pascolo sul versante meridionale della cima Bles di Somalbosco fino alla baita di Prisigai (rilievo 34).

Tabella 4.7 - Medie percentuali delle specie arboree per il tratto Val di Canè - Prisigai.

Famiglia	Nome scientifico	Media %
Coniferae	<i>Larix decidua</i>	85,0
Coniferae	<i>Picea excelsa</i>	10,4
Salicaceae	<i>Salix appendiculata</i>	1,59
Adoxaceae	<i>Sambucus racemosa</i>	1,06
Betulaceae	<i>Alnus viridis</i>	0,88
Fagaceae	<i>Fagus</i>	0,59
Pinaceae	<i>Abies alba</i>	0,29
Pinaceae	<i>Pinus cembra</i>	0,26
Coniferae	<i>Pinus mugo</i>	0,24

Le specie arboree si possono osservare soprattutto nel tratto dalle Case del Ponte fino ad appena prima della malga Coleazzo. Questo è coperto da ampi lariceti che si estendono a Ovest fino alla Valzaroten e a Est fino alla Valle delle Messi.

Oltre al larice che ricopre l'85 % della superficie arborea c'è anche *Picea excelsa* (10,4 %) che riesce ancora a trovare spazio, seppur le quote siano elevate. Gli alberi ad alto fusto sono accompagnati da alberelli del sottobosco, ossia *Salix appendiculata*, *Sambucus racemosa* e *Alnus viridis*.

Oltre la linea degli alberi, che ipotizziamo identificabile con l'inizio della malga Coleazzo, le piante arboree sono poche e isolate. È ancora il larice a spingersi alle quote più elevate, accompagnato da percentuali irrilevanti di *Pinus cembra* e *Pinus mugo*.

Figura 4.5 - Alta Via del Silter nel lariceto sopra Chigolo.



Tabella 4.8 - Medie percentuali delle specie erbacee del tratto Val di Canè - Prisiagai.

Famiglia	Nome scientifico	Media %	Famiglia	Nome scientifico	Media %
Poaceae	<i>Festuca scabriculumis</i>	14,5	Apiaceae	<i>Astrantia minor</i>	0,59
Graminaceae	<i>Nardus stricta</i>	9,12	Polygonaceae	<i>Rumex scutatus</i>	0,59
Poaceae	<i>Deschampsia cespitosa</i>	7,53	Lamiaceae	<i>Lamium album</i>	0,59
Poaceae	<i>Festuca heterophilla</i>	7,29	Asteraceae	<i>Antennaria dioica</i>	0,59
Graminaceae	<i>Phleum alpinum</i>	1,94	Caryophyllaceae.	<i>Silene dioica</i>	0,53
Ericaceae	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	1,82	Fabaceae	<i>Trifolium hybridum</i>	0,53
Coniferae	<i>Juniperus communis</i>	1,76	Cyperaceae	<i>Carex curvula</i>	0,53
Poaceae	<i>Festuca pratensis</i>	1,65	Compositae	<i>Achillea millefolium</i>	0,47
Poaceae	<i>Sesleria caerulea</i>	1,65	Ericaceae	<i>Calluna vulgaris</i>	0,47
Juncaceae	<i>Juncus trifidus</i>	1,59	Asteraceae	<i>Senecio nemorensis</i> gr.	0,47
Asteraceae	<i>Leontodon autumnalis</i>	1,53	Gentianaceae	<i>Gentiana sp.</i>	0,47
Graminaceae	<i>Dactylis glomerata</i>	1,41	Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i>	0,47
Apiaceae	<i>Laserpitium halleri</i>	1,35	Centaureeae	<i>Centaurea nigrescens</i>	0,47
Ericaceae	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1,35	Asteraceae	<i>Cirsium spinosissimum</i>	0,47
Graminaceae	<i>Poa alpina</i>	1,18	Leguminosae	<i>Lotus corniculatus</i>	0,41
Poaceae	<i>Agrostis capillaris</i>	1,18	Graminaceae	<i>Phleum pratense</i>	0,41
Poaceae	<i>Lolium perenne</i>	1,18	Juncaceae	<i>Luzula nivea</i>	0,41
Leguminosae	<i>Trifolium alpinum</i>	1,12	Labiatae	<i>Thymus sp.</i>	0,41
Campanulaceae	<i>Campanula rotundifolia</i>	1,06	Onagraceae	<i>Epilobium angustifolium</i>	0,41
Rosaceae	<i>Rubus idaeus</i>	1,06	Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i>	0,41
Cyperaceae	<i>Carex sempervirens</i>	1,00	Woodsiaceae	<i>Athyrium filix-femina</i>	0,41
Ranunculaceae	<i>Ranunculus acris</i>	1,00	Dryopteridaceae	<i>Dryopteris filix-mas</i>	0,41
Leguminosae	<i>Trifolium pratense</i>	0,94	Artemisieae	<i>Artemisia verlotiorum</i>	0,41
Umbrelliferae	<i>Angelica silvestris</i>	0,94	Plantaginaceae	<i>Linaria alpina</i>	0,41
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	0,94	Plantaginaceae	<i>Plantago media</i>	0,35
Polygonaceae	<i>Polygonum bistorta</i>	0,94	Asteraceae	<i>Cirsium erisithales</i>	0,35
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>	0,88	Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	0,35
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	0,82	Orchidaceae	<i>Dactylorhiza maculata</i>	0,35
Orobanchaceae	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	0,82	Asteraceae	<i>Leontodon helveticus</i>	0,35
Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i>	0,76	Fabaceae	<i>Trifolium badium</i>	0,35
Polygonaceae	<i>Rumex alpinus</i>	0,65	Polygonaceae	<i>Polygonum viviparum</i>	0,35
Campanulaceae	<i>Campanula barbata</i>	0,65	Labiatae	<i>Lamium album</i>	0,29
Dispacaceae	<i>Knautia sp.</i>	0,65	Violaceae	<i>Viola tricolor</i>	0,29
Rosaceae	<i>Alchemilla vulgaris</i>	0,65	Asteraceae	<i>Calendula officinalis</i>	0,29
Lamiaceae	<i>Prunella vulgaris</i>	0,65	Asteraceae	<i>Bellidiastrum michelii</i>	0,29
Poaceae	<i>Poa annua</i>	0,65	Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i>	0,29
Rubiaceae	<i>Galium anisophyllon</i>	0,65	Ranunculaceae	<i>Pulsatilla alpina</i>	0,29
Caryophyllaceae	<i>Silene rupestris</i>	0,65			

Famiglia	Nome scientifico	Media %	Famiglia	Nome scientifico	Media %
Apiaceae	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	0,29	Asteraceae	<i>Hieracium pilosella</i>	0,18
Rosaceae	<i>Potentilla erecta</i>	0,29	Ericaceae	<i>Vaccinium vitis-idoea</i>	0,12
Asteraceae	<i>Hieracium murorum</i>	0,29	Campanulaceae	<i>Phyteuma betonicifolium</i>	0,12
Apiaceae	<i>Bupleurum stellatum</i>	0,29	Gentianaceae	<i>Gentianella campestris</i>	0,12
Asteraceae	<i>Homogyne alpina</i>	0,29	Rubiaceae	<i>Galium verum</i>	0,12
Compositae	<i>Carlina acaulis</i>	0,24	Apiaceae	<i>Heracleum sphondylium</i>	0,12
Asteraceae	<i>Leucanthemum vulgare</i>	0,24	Lamioideae	<i>Galeopsis sp.</i>	0,12
Apiaceae	<i>Astrantia major</i>	0,24	Rosaceae	<i>Geum rivale</i>	0,12
Scrophulariaceae	<i>Verbascum sp.</i>	0,24	Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i>	0,12
Crassulaceae	<i>Sempervivum montanum</i>	0,24	Polygonaceae	<i>Rumex alpestris</i>	0,12
Iridaceae	<i>Crocus albiflorus</i>	0,24	Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i>	0,12
Crassulaceae	<i>Sedum Acre</i>	0,24	Crassulaceae	<i>Sedum dasyphyllum</i>	0,12
Ranunculaceae	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	0,24	Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>	0,12
Poaceae	<i>Festuca tenuifolia</i>	0,24	Grossulariaceae	<i>Ribes alpinum</i>	0,12
Asteraceae	<i>Achillea moscata</i>	0,24	Asteraceae	<i>Crepis paludosa</i>	0,12
Juncaceae	<i>Luzula sylvatica</i>	0,24	Campanulaceae	<i>Campanula cochleariifolia</i>	0,12
Ericaceae	<i>Vaccinium gaultherioides</i>	0,24	Campanulaceae	<i>Campanula scheuchzeri</i>	0,12
Liliaceae	<i>Veratrum album</i>	0,18	Violaceae	<i>Viola biflora</i>	0,12
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,18	Plantagineaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	0,06
Brassicaceae	<i>Biscutella laevigata</i>	0,18	Amaryllidaceae	<i>Allium carinatum</i>	0,06
Asteraceae	<i>Matricaria discoidea</i>	0,18	Juncaceae	<i>Juncus conglomeratus</i>	0,06
Asteraceae	<i>Cirsium palustre</i>	0,18	Onagraceae	<i>Epilobium anagallidifolium</i>	0,06
Asteraceae	<i>Carduus carlinaefolius</i>	0,18	Juncaceae	<i>Juncus bufonius</i>	0,06
Lamiaceae	<i>Galeopsis pubescens</i>	0,18	Onagraceae	<i>Epilobium montanum</i>	0,06
Hypericaceae	<i>Hipericum perforatum</i>	0,18	Saxifragaceae	<i>Saxifraga bryoides</i>	0,06
Asteraceae	<i>Solidago virgaurea</i>	0,18	Salicaceae	<i>Salix retusa</i>	0,06
Plantaginaceae	<i>Veronica alpina</i>	0,18	Saxifragaceae	<i>Saxifraga aizoides</i>	0,06
Saxifragaceae	<i>Saxifraga paniculata</i>	0,18			

Il lariceto antecedente le malghe è dominato dalla poacea *Festuca heterophilla*, caratteristica del bosco di conifere, mista a *Nardus stricta*.

In prossimità delle malghe e delle praterie d'alta quota viene sostituita da *Festuca scabriculumis* che con i suoi cespi verdi ricopre tutto il territorio, sempre accompagnata da piccole quote di *Nardus stricta*.

Deschampsia cespitosa, testimone del basso utilizzo del pascolo, è presente su quasi tutto il territorio, accompagnata da esigue percentuali di alcune graminacee come *Phleum alpinum*, *Dactylis glomerata*, *Poa alpina* e *Phleum pratense*. Le specie minori da pascolo sono invece le poacee *Festuca pratensis*, *Sesleria caerulea*, *Agrostis capillaris*, *Lolium perenne*, *Poa annua* e *Festuca tenuifolia*.

Anche le Cyperaceae compaiono dal pascolo in poi, con poche associazioni di *Carex sempervirens* e *Carex curvula*.

Alcuni tratti a quote più elevate sono caratterizzate dalla presenza di *Juncus trifidus*, ben visibile per i cespi rossicci distinguibili nel paesaggio.

Le specie floristiche del pascolo osservate sono numerose: *Leontodon autumnalis*, *Laeserpitium halleri*, *Trifolium alpinum*, *Trifolium pratense*, *Angelica sylvestris*, *Polygonum bistorta*, *Plantago maior*, *Taraxacum officinale*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Alchemilla vulgaris*, *Prunella vulgaris*, *Lamium album*, *Trifolium hybridum*, *Achillea millefolium*, *Centaurea nigrescens*, *Cirsium spinosissimum*, *Thymus sp.*, *Plantago media*, *Trifolium badium*, *Lotus corniculatus*, *Pulsatilla alpina*, *Carlina acaulis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Biscutella laevigata*, *Carduus carlinaefolius*, *Heracleum sphondylium*, *Medicago lupulina* e *Plantago lanceolata*.

Al di sopra dei pascoli sono gli arbusti di ericacee e conifere i protagonisti con macchie di *Rhododendron ferrugineum*, *Juniperus communis*, *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris* e piccolissime percentuali di *Vaccinium gaultherioides* e *Vaccinium vitis-idaea*.

Il tratto dall'imboccatura per la Val Massa al pascolo di malga Prisigai è caratterizzato da specie che crescono su rupi e ghiaioni tra cui diverse saxifraghe, ranuncoli, sileni, piccole piante grasse come *Sempervivum montanum*, l'*Antennaria dioica*, *Linaria alpina* e l'immane *Achillea moscata*.

Figura 4.6 - Malga Coleazzo



Tabella 4.9 - Famiglie erbacee sul tratto Val di Canè - Prisigai.

Famiglia	n° specie	Media %	Famiglia	n° specie	Media %
Poaceae	9	35,8	Umbrelliferae	1	0,65
Graminaceae	5	14,1	Urticaceae	1	0,65
Asteraceae	20	7,29	Orobanchaceae	1	0,65
Ericaceae	5	3,71	Gentianaceae	2	0,59
Caryophyllaceae	4	2,59	Onagraceae	3	0,53
Leguminosae	3	2,35	Brassicaceae	2	0,47
Ericaceae	5	2,18	Centaureeae	1	0,41
Apiaceae	7	2,18	Woodsiaceae	1	0,41
Rosaceae	4	2,12	Dryopteridaceae	1	0,41
Juncaceae	5	2,12	Artemisieae	1	0,35
Plantaginaceae	5	2,06	Violaceae	2	0,35
Campanulaceae	5	1,94	Orchidaceae	1	0,35
Polygonaceae	4	1,71	Saxifragaceae	3	0,29
Cyperaceae	2	1,35	Scrophulariaceae	1	0,24
Coniferae	1	1,18	Iridaceae	1	0,24
Ranunculaceae	3	1,18	Liliaceae	1	0,18
Fabaceae	3	1,06	Hypericaceae	1	0,18
Dispacaceae	1	0,94	Lamioideae	1	0,12
Rubiaceae	3	0,88	Grossulariaceae	1	0,12
Lamiaceae	3	0,82	Amaryllidaceae	1	0,06
Labiatae	2	0,76	Salicaceae	1	0,06
Crassulaceae	3	0,71	Equisetaceae	1	0,00
Compositae	2	0,71			

Per quanto riguarda le famiglie più diffuse Poaceae, Graminaceae e Asteraceae ricoprono la maggior parte della superficie con medie percentuali rispettivamente pari a 35,8%, 14,1% e 7,29%. Queste tre famiglie sono anche quelle che presentano un maggior numero di specie: le Asteraceae 20 specie, le Poaceae 9 e le Graminaceae 5 (Tabella 4.9).

Tabella 4.10 - Indici di biodiversità per il tratto Val di Canè - malga Prisigai.

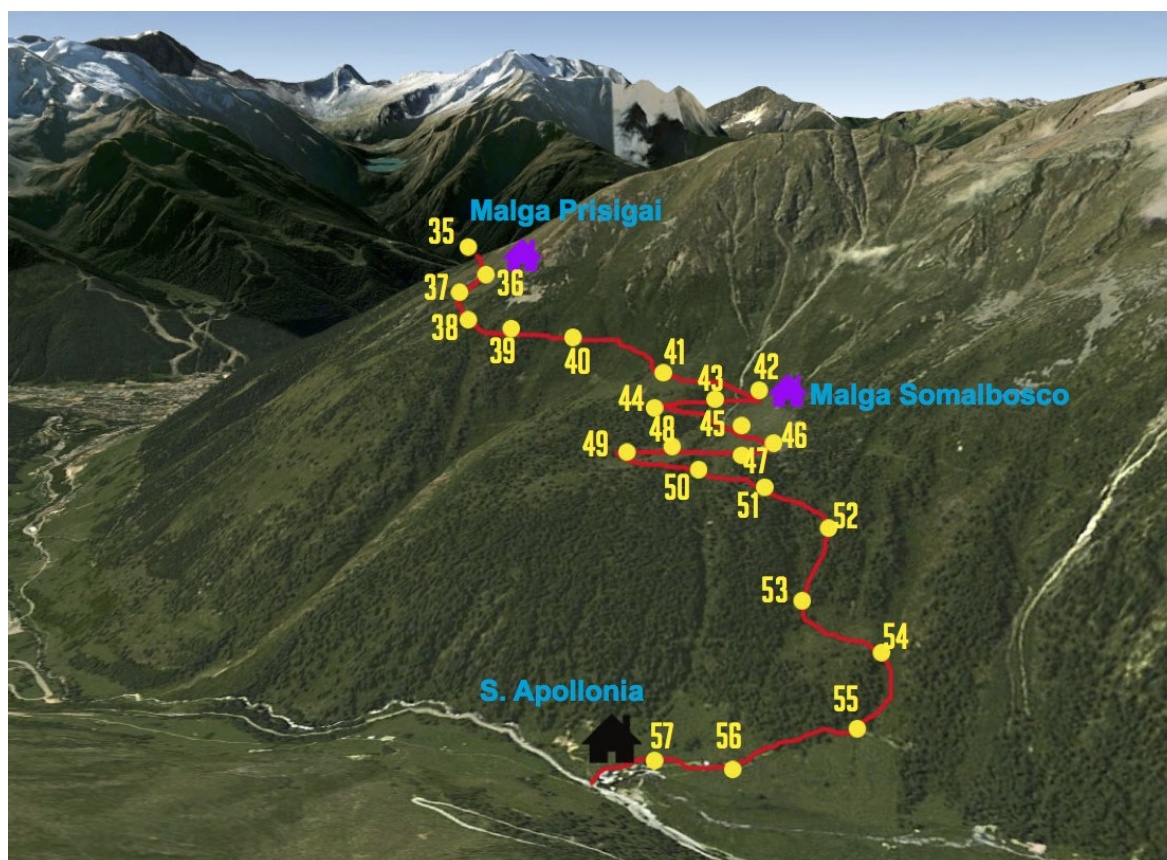
Rilievo	m s.l.m.	Ricchezza floristica	Shannon	Equiripartizione
18	1687	38	4,87	0,93
19	1720	30	4,53	0,92
20	1747	31	4,28	0,86
21	1768	34	4,29	0,84
22	1806	32	4,50	0,90
23	1817	28	4,09	0,85
24	1876	30	4,42	0,90
25	1960	31	4,50	0,91
26	2044	26	3,99	0,85
27	2142	28	3,39	0,71
28	2165	48	5,29	0,95
29	2228	44	4,74	0,87
30	2235	41	4,93	0,92
31	2256	39	4,72	0,89
32	2310	39	4,53	0,86
33	2253	34	3,91	0,77
34	2192	17	2,75	0,67
	Media	33,5	4,34	0,86

Gli indici di biodiversità (tabella 4.10) evidenziano un ambiente ricco di specie con una media di 33,5 specie osservate per rilievo e minimo e massimo pari a 17 e 48. Si può notare che passando dal bosco al pascolo la biodiversità cala mentre nel tratto tra le due malghe, dove sono presenti rupi affioranti, le specie rupestri si aggiungono a quelle della prateria-arbusteto: è questo il tratto dove si sono osservate più specie, nonostante l'altitudine. Anche gli indici di Shannon e di equiripartizione hanno riportato valori elevati con medie rispettivamente pari a 4,34 e 0,86.

4.3 - Malga Prisigai - Sant'Apollonia

Dalla Malga Prisigai (2200 m) si è proseguito sul sentiero n° 54 in direzione Sant'Apollonia (1600 m), località nella valle di Pezzo: la segnaletica è scarsa, quasi del tutto assente, e l'itinerario è classificato dal CAI di difficoltà E (escursionistico) anche se in certi punti è molto ripido e consente il passaggio solo a piedi.

Figura 4.7 - Alta Via del Silter: tratto da malga Prisigai a Sant'Apollonia con rilievi.



Dopo la malga ci si addentra nei lariceti del versante Est della cima Bles di Somalbosco, che ricoprono quasi tutto il tratto fino a S. Apollonia. Scendendo si giunge prima alle baite

della vecchia malga Somalbosco (1954 m), da poco recuperata da locali, per poi tornare nel lariceto sul tratto più ripido del sentiero, che si presenta stretto e di difficile individuazione. Quasi giunti in fondovalle l'ambiente diventa meno selvaggio con alcune baite di allevatori e turisti, compreso il Consorzio per la tutela del formaggio Silter. Dopodiché si giunge all'albergo Rifugio Pietrarossa presso S. Apollonia e passato il ponticello sul torrente Frigidolfo ci si ritrova sulla strada provinciale 29 che, salendo da Ponte di Legno, conduce al Passo Gavia.

Tabella 4.11 - Percentuali di copertura erbacea e arborea sul tratto Prisigai - S.Apollonia.

n. rilievo	Erbacee %	Arboree %
35	80	20
36	80	20
37	70	30
38	60	40
39	50	50
40	30	70
41	10	90
42	30	70
43	50	50
44	30	70
45	80	20
46	80	20
47	80	20
48	50	50
49	40	60
50	40	60
51	40	60
52	50	50
53	40	60
54	40	60
55	50	50
56	70	30
57	40	60
MEDIA	51,7	48,3
DEV.STD	19,9	19,9

La copertura erbacea e quella arborea si spartiscono circa la metà del territorio con medie rispettivamente pari a 51,7% e 48,3%.

La copertura erbacea è dominante intorno alla malga Prisigai (rilievi dal 35 al 38) e in prossimità della malga Somalbosco (rilievi 45, 46 e 47) mentre per tutto il resto del tratto sono presenti boschi seppur con una rilevante copertura erbacea.

Sono stati effettuati 23 rilievi registrando 108 specie, di cui 11 arboree, per un dislivello di circa 600 m passando da un ambiente di tipo alpino a uno subalpino (fasce altitudinali).

Tabella 4.12 - Medie percentuali delle specie arboree per il tratto Prisigai - S.Apollonia.

Famiglia	Nome scientifico	Media %
Coniferae	<i>Larix decidua</i>	72,2
Betulaceae	<i>Alnus viridis</i>	16,8
Salicaceae	<i>Salix appendiculata</i>	3,00
Coniferae	<i>Picea excelsa</i>	2,65
Pinaceae	<i>Abies Alba</i>	1,74
Coniferae	<i>Pinus mugo</i>	1,30
Adoxaceae	<i>Sambucus racemosa</i>	0,87
Rosaceae	<i>Sorbus aucuparia</i>	0,52
Aceraceae	<i>Acer campestre</i>	0,43
Salicaceae	<i>Salix eleagnos</i>	0,43
Salicaceae	<i>Salix caprea</i>	0,22

Passata la malga Prisigai ci si addentra nuovamente nel lariceto (*Larix decidua* 72,2%) dove, essendo il versante Est molto ripido, ritroviamo formazioni di *Alnus viridis* (16,6%) soprattutto presso alcuni ghiaioni e sulla parte alta del versante dove i larici sono ancora radi e isolati. Sempre in alto troviamo *Salix appendiculata* (0,87%) e *Pinus mugo* (1,30%), mentre scendendo compaiono *Sambucus racemosa* (0,87%), *Sorbus aucuparia* (0,52%), *Salix eleagnos* (0,43%) e *Salix caprea* (0,22%).

Verso il fondo del versante al larice si affianca *Picea excelsa* (2,65%) che qui, data la minor quota, trova condizioni più adatte per crescere, accompagnato da piccole percentuali di *Abies alba* (1,74%) e *Acer campestre* (0,43%).

Tabella 4.13 - Medie percentuali delle specie erbacee del tratto Prisigai - S.Apollonia.

Famiglia	Nome scientifico	Media %	Famiglia	Nome scientifico	Media %
Poaceae	Festuca heterophylla	15,7	Leguminosae	Trifolium alpinum	0,61
Graminaceae	Nardus stricta	8,39	Gentianaceae	Gentianella campestris	0,61
Ericaceae	Rhododendron ferrugineum	5,96	Ericaceae	Arctostaphylos uva-ursi	0,58
Poaceae	Deschampsia cespitosa	4,94	Violaceae	Viola tricolor	0,57
Poaceae	Festuca scabriculum	4,28	Woodsiaceae	Athyrium filix-femina	0,57
Poaceae	Festuca pratensis	4,26	Poaceae	Festuca tenuifolia	0,57
Poaceae	Agrostis capillaris	3,61	Rosaceae	Fragaria vesca	0,52
Asteraceae	Senecio gr. nemorensis	2,23	Dryopteridaceae	Dryopteris filix-mas	0,52
Poaceae	Lolium perenne	2,17	Asteraceae	Taraxacum officinale	0,52
Asteraceae	Leontodon autumnalis	2,04	Fabaceae	Lotus corniculatus	0,52
Ericaceae	Vaccinium myrtillus	2,00	Polypodiaceae	Polypodium vulgare	0,52
Graminaceae	Dactylis glomerata	1,83	Woodsiaceae	Cystopteris fragilis	0,52
Graminaceae	Phleum alpinum	1,74	Apiaceae	Heracleum sphondylium	0,48
Poaceae	Poa annua	1,61	Urticaceae	Urtica dioica	0,43
Leguminosae	Trifolium pratense	1,49	Polygonaceae	Rumex scutatus	0,43
Graminaceae	Festuca varia	1,48	Cyperaceae	Carex sempervirens	0,43
Graminaceae	Poa alpina	1,35	Plantaginaceae	Plantago media	0,42
Apiaceae	Laserpitium halleri	1,26	Compositae	Carlina acaulis	0,39
Plantaginaceae	Plantago major	1,09	Asteraceae	Crepis	0,36
Umbrelliferae	Angelica silvestris	1,09	Apiaceae	Astrantia minor	0,35
Rosaceae	Rubus idaeus	1,00	Poaceae	Anthoxanthum odoratum	0,35
Apiaceae	Chaerophyllum hirsutum	0,96	Caryophyllaceae	Stellaria media	0,35
Polygonaceae	Rumex alpinus	0,91	Leguminosae	Lotus corniculatus	0,30
Rosaceae	Alchemilla vulgaris	0,91	Lamiaceae	Galeopsis pubescens	0,30
Centaureaeae	Centaurea nigrescens	0,83	Fabaceae	Medicago lupulina	0,30
Caryophyllaceae	Silene alba	0,83	Rosaceae	Potentilla erecta	0,30
Fabaceae	Hippocrepis comosa	0,83	Asteraceae	Hieracium murorum	0,30
Asteraceae	Carduus carlinaefolius	0,80	Liliaceae	Veratrum album	0,26
Lamiaceae	Prunella vulgaris	0,78	Rosaceae	Filipendula ulmaria	0,26
Dispacaceae	Knautia sp.	0,75	Fabaceae	Trifolium hybridum	0,26
Labiatae	Thymus sp.	0,74	Lamiaceae	Clinopodium vulgare	0,26
Brassicaceae	Capsella bursa-pastoris	0,74	Rubiaceae	Galium aparine	0,26
Campanulaceae	Phyteuma hemisphaericum	0,74	Caryophyllaceae	Silene rupestris	0,26

Asteraceae	Cirsium erisithales	0,70	Compositae	Achillea millefolium	0,22
Lamiaceae	Lamium album	0,70	Rubiaceae	Galium verum	0,22
Oxalidaceae	Oxalis acetosella	0,70	Poaceae	Sesleria caerulea	0,22
Ranunculaceae	Ranunculus acris	0,65	Geraniaceae	Geranium sylvaticum	0,22
Orobanchaceae	Rhinanthus alectorolophus	0,65	Polygonaceae	Rumex alpestris	0,22

Famiglia	Nome scientifico	Media %	Famiglia	Nome scientifico	Media %
Apiaceae	Chaerophyllum sp.	0,17	Berberidaceae	Berberis vulgaris	0,13
Plantagineaceae	Plantago lanceolata	0,17	Asteraceae	Artemisia absinthium	0,09
Apiaceae	Daucus carota	0,17	Polygonaceae	Polygonum persicaria	0,09
Rubiaceae	Galium anisophyllum	0,17	Poaceae	Bromus willdenowii	0,09
Hypericaceae	Hipericum perforatum	0,17	Onagraceae	Epilobium montanum	0,09
Scrophulariaceae	Verbascum sp.	0,14	Asteraceae	Solidago virgaurea	0,09
Oenotheraceae	Epilobium angustifolium	0,13	Campanulaceae	Campanula rotundifolia	0,09
Apiaceae	Astrantia major	0,13	Fabaceae	Lathyrus pratensis	0,04
Caryophyllaceae	Silene vulgaris	0,13	Fabaceae	Vicia cracca	0,04
Artemisieae	Artemisia verlotiorum	0,13	Chenopodiaceae	Chenopodium bonus henricus	0,04
Crassulaceae	Sedum dasyphyllum	0,13			

Il territorio compreso tra la malga Prisigai e Sant'Apollonia è caratterizzato da una piccola porzione di praterie pascolive in alto e una porzione di bosco che continua fino in fondo al versante, più rado e misto all'arbusteto nella parte superiore.

Le specie rappresentative del pascolo sono *Festuca scabriculumis*, *Festuca pratensis*, *Nardus stricta*, *Deschampsia cespitosa*, *Poa annua*, *Poa alpina* e *Festuca varia* accompagnate da specie floristiche come *Trifolium alpinum*, *Trifolium pratense*, *Leontodon autumnalis*, *Laserpitium halleri*, *Alchemilla vulgaris*, *Rumex alpinus*, *Prunella vulgaris*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lamium album* e *Rhinanthus alectorolophus*.

In questo tratto, tuttavia, è il bosco l'ambiente principale con la caratteristica *Festuca heterophilla* che ricopre la percentuale maggiore (15,7%), *Deschampsia cespitosa* presente praticamente ovunque e un'ampia copertura arbustiva di ericacee alle quote più alte con *Rhododendron ferrugineum* e *Vaccinium myrtillus*. Scendendo dal versante,

compaiono anche *Lolium perenne*, *Agrostis capillaris*, cespugli di *Rubus idaeus* e megaforbieti con *Senecio gr. nemorensis*.

Figura 4.8 - Malga Prisigai.



Tabella 4.14 - Famiglie erbacee sul tratto Prisigai - S. Apollonia.

Famiglia	n° specie	Media %	Famiglia	n° specie	Media %
Poaceae	11	37,8	Brassicaceae	1	0,70
Graminaceae	5	14,78	Oxalidaceae	1	0,65
Ericaceae	3	8,54	Ranunculaceae	1	0,65
Asteraceae	9	7,13	Dryopteridaceae	1	0,52
Apiaceae	7	3,53	Urticaceae	1	0,43
Rosaceae	5	3,43	Cyperaceae	1	0,43
Leguminosae	3	2,23	Rubiaceae	2	0,43
Fabaceae	6	2,35	Compositae	1	0,36
Plantaginaceae	3	1,53	Liliaceae	1	0,26
Polygonaceae	4	1,65	Hypericaceae	1	0,17
Caryophyllaceae	4	1,57	Scrophulariaceae	1	0,14
Lamiaceae	3	1,43	Oenotheraceae	1	0,13
Umbrelliferae	1	0,83	Artemisieae	1	0,13
Woodsiaceae	2	0,57	Crassulaceae	1	0,13
Centaureeae	1	0,78	Berberidaceae	1	0,13

Campanulaceae	2	0,83	Onagraceae	1	0,09
Dispacaceae	1	0,74	Chenopodiaceae	1	0,04
Labiatae	1	0,74	Orobanchaceae	1	0,00

Le famiglie più diffuse sono le Poacee con 11 specie, le Graminacee con 5 specie, le Ericacee con 3 specie, le Asteracee con 9 specie e le Apiacee con 7 specie. Quote rilevanti sono coperte anche da Rosacee (5 specie), Leguminose (3 specie), Fabacee (6 specie), Plantaginacee (3 specie), Poligonacee (4 specie) e Caryophyllacee (4 specie) mentre le altre famiglie rimanenti comprendono solo 1 specie a testa.

Tabella 4.15 - Indici di biodiversità per il tratto Prisigai - S.Apollonia.

Rilievo	m s.l.m.	Ricchezza floristica	Shannon	Equiripartizione
35	2132	28	4,16	0,87
36	2121	28	4,20	0,87
37	2106	21	3,61	0,82
38	2117	25	3,96	0,85
39	2123	19	3,62	0,85
40	2105	24	4,12	0,90
41	2088	26	4,01	0,85
42	2050	30	4,42	0,90
43	2008	27	4,07	0,86
44	1974	27	4,22	0,89
45	1959	30	4,47	0,91
46	1915	30	4,40	0,90
47	1890	28	4,28	0,89
48	1846	23	3,69	0,82
49	1817	25	4,12	0,89
50	1798	29	4,36	0,90
51	1773	28	4,24	0,88
52	1745	32	4,67	0,93
53	1732	33	4,62	0,92
54	1714	33	4,60	0,91
55	1712	32	4,56	0,91
56	1700	33	4,51	0,89
57	1695	30	4,33	0,88
	Media	27,9	4,23	0,88

Mediamente sono state registrate 27,9 specie per rilievo, evidenziandone un maggior numero alle quote più basse vicino a Sant'Apollonia e in prossimità dei pascoli sottostanti Prisigai (fino a 28 specie).

Sono alti anche gli indici di Shannon e di equiripartizione che rispettivamente hanno mostrato valori pari a 4,23 e 0,88 (Tabella).

La biodiversità del tratto malga Prisigai - Sant'Apollonia, seppur gli indici abbiano evidenziato valori leggermente più bassi rispetto ai due tratti precedenti, è da ritenersi elevata.

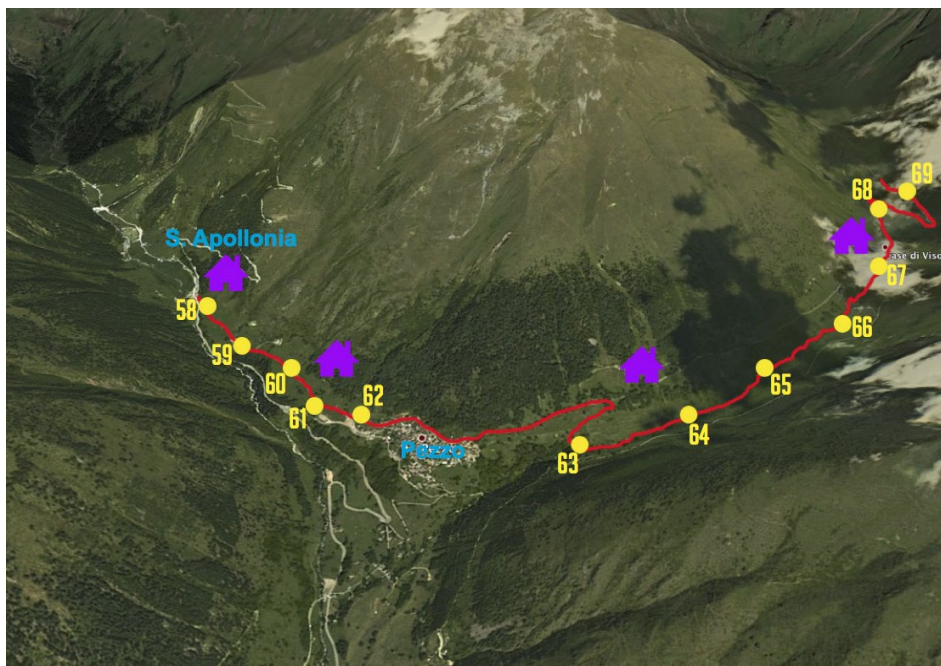
Figura 4.9 - Particolare del sentiero nel lariceto sopra Sant'Apollonia.



4.4 - Sant'Apollonia - Case di Viso

Passato il ponte sul Frigidolfo a S. Apollonia, si attraversa la strada provinciale 29 e si prende il sentiero che vira verso sud tra le baite e i pascoli in località “Case di Giuoco” fino all’abitato di Pezzo in corrispondenza di un’area picnic. Passato Pezzo si sono ricominciati i rilievi (strada che passa in mezzo al paese di Pezzo, tra i rilievi 62 e 63) una volta attraversato il Pont di Martinui passando sulla sponda destra del torrente Arcanello e proseguendo fino al parcheggio alto di Case di Viso, da dove partono i sentieri per il rifugio Bozzi e per i laghetti di Ercavallo. Su questo tratto si incontrano diversi torrenti che scendono dal Monte Tonale occidentale (2693 m), tra cui il Rio di Gros Grande e si passa per l’imboccatura della Valle Contessa. Su questa sponda, più in alto, passa il sentiero che collega il rifugio Bozzi al Passo del Tonale che sarà trattato più avanti.

Figura 4.10 - Alta Via del Silter: tratto da S.Apollonia a Case di Viso con rilievi.



Il sentiero è abbastanza pianeggiante e sterrato passando dai 1600 m di S. Apollonia ai 1754 m di case di Viso ed è percorribile al massimo con piccoli mezzi fuoristrada. Sono stati effettuati 12 rilievi registrando 99 specie vegetali di cui 10 arboree.

Tabella 4.16 - Percentuali di copertura sul tratto S. Apollonia - Case di Viso.

n. rilievo	Erbacee %	Arboree %
58	80	20
59	90	10
60	60	40
61	80	20
62	70	30
63	50	50
64	60	40
65	70	30
66	90	10
67	85	15
68	80	20
69	70	30
MEDIA	73,8	26,3
DEV.STD	12,6	12,6

La copertura è erbacea per la maggior parte del tratto, con una media percentuale pari al 73,8%, contro quella arborea con il 26,3%: questa è la zona maggiormente antropizzata del tratto dell'Alta Via del Silter studiato, con ampi pascoli nati in seguito all'istituzione del Consorzio per la tutela del formaggio Silter a S. Apollonia.

Tabella 4.17 - Percentuali delle specie arboree per il tratto S. Apollonia - Case di Viso.

Famiglia	Nome scientifico	Media %
Coniferae	Larix decidua	38,8
Coniferae	Picea excelsa	17,8
Rosaceae	Sorbus aucuparia	13,3
Salicaceae	Salix caprea	10,4
Betulaceae	Alnus viridis	9,42
Oleaceae	Fraxinus excelsior	3,75
Salicaceae	Salix appendiculata	3,08
Adoxaceae	Sambucus racemosa	1,75
Fagaceae	Fagus sp.	1,67
Salicaceae	Populus nigra italica	0,08

Tabella 4.18 - Percentuali delle specie erbacee del tratto S. Apollonia - Case di Viso.

Famiglia	Nome scientifico	Media %	Famiglia	Nome scientifico	Media %
Poaceae	Festuca scabriculum	20,8	Plantaginaceae	Plantago media	0,67
Graminaceae	Nardus stricta	9,08	Caryophyllaceae	Stellaria media	0,67
Poaceae	Deschampsia cespitosa	5,42	Rosaceae	Rubus idaeus	0,58
Poaceae	Festuca pratensis	4,58	Centaureae	Centaurea nigrescens	0,58
Poaceae	Lolium perenne	2,92	Polygonaceae	Polygonum aviculare	0,58
Graminaceae	Phleum alpinum	2,75	Fabaceae	Hippocrepis cromosa	0,58
Apiaceae	Laserpitium halleri	2,67	Ericaceae	Vaccinium myrtillus	0,50
Graminaceae	Dactylis glomerata	2,25	Orchidaceae	Dactylorhiza maculata	0,50
Leguminosae	Trifolium pratense	2,08	Asteraceae	Leontodon helveticus	0,50
Poaceae	Agrostis capillaris	2,08	Leguminosae	Trifolium alpinum	0,42
Polygonaceae	Rumex alpinus	1,92	Oxalidaceae	Oxalis acetosella	0,42
Compositae	Achillea millefolium	1,83	Asteraceae	Antennaria dioica	0,42
Plantaginaceae	Plantago major	1,75	Rosaceae	Fragaria vesca	0,33
Lamiaceae	Prunella vulgaris	1,67	Orobanchaceae	Euphrasia sp.	0,33
Umbrelliferae	Angelica silvestris	1,58	Apiaceae	Heracleum sphondylium	0,33
Asteraceae	Taraxacum officinale	1,50	Dispacaceae	Knautia sp.	0,33
Graminaceae	Poa alpina	1,42	Apiaceae	Chaerophyllum hirsutum	0,33
Polygonaceae	Rumex scutatus	1,42	Ranunculaceae	Ranunculus acris	0,33
Rosaceae	Alchemilla vulgaris	1,25	Asteraceae	Artemisia absinthium	0,33
Asteraceae	Leontodon autumnalis	1,25	Polygonaceae	Polygonum persicaria	0,33
Compositae	Carlina acaulis	1,08	Crassulaceae	Sedum dasyphyllum	0,33
Fabaceae	Trifolium hybridum	1,08	Juncaceae	Luzula nivea	0,33
Urticaceae	Urtica dioica	1,00	Thymelaeaceae	Daphne mezereum	0,33
Artemisieae	Artemisia verlotiorum	1,00	Caryophyllaceae	Silene vulgaris	0,25
Lamiaceae	Lamium album	0,92	Brassicaceae	Biscutella laevigata	0,25
Fabaceae	Medicago lupulina	0,92	Poaceae	Anthoxanthum odoratum	0,25
Liliaceae	Veratrum album	0,83	Lamiaceae	Mentha longifolia	0,25
Asteraceae	Senecio nemorensis gr.	0,83	Chenopodiaceae	Chenopodium bonus henricus	0,25
Rosaceae	Potentilla erecta	0,83	Berberidaceae	Berberis vulgaris	0,25
Orobanchaceae	Rhinanthus alectorolophus	0,83	Scrophulariaceae	Linaria alpina	0,25
Poaceae	Festuca heterophilla	0,75	Asteraceae	Cirsium spinosissimum	0,25
Graminaceae	Phleum pratense	0,75	Ericaceae	Calluna vulgaris	0,17

Asteraceae	Cirsium erisithales	0,75	Ericaceae	Vaccinium vitis-ideoea	0,17
Rosaceae	Filipendula ulmaria	0,75	Labiatae	Thymus sp.	0,17
Poaceae	Poa annua	0,75	Campanulaceae	Campanula barbata	0,17
Asteraceae	Hieracium murorum	0,75	Rubiaceae	Galium verum	0,17
Poaceae	Festuca tenuifolia	0,75	Polygonaceae	Rumex alpestris	0,17
Polygonaceae	Polygonum bistorta	0,67	Caryophyllaceae	Silene alba	0,17

Famiglia	Nome scientifico	Media %	Famiglia	Nome scientifico	Media %
Onagraceae	Epilobium anagallidifolium	0,17	Plantagineaceae	Plantago lanceolata	0,08
Lamiaceae	Clinopodium vulgare	0,17	Fabaceae	Vicia hirsuta	0,08
Grossulariaceae	Ribes alpinum	0,17	Fabaceae	Lathyrus pratensis	0,08
Asteraceae	Bellidiastrum michelii	0,08	Fabaceae	Vicia cracca	0,08
Scrophulariaceae	Verbascum sp.	0,08	Onagraceae	Epilobium montanum	0,08
Gentianaceae	Gentianella campestris	0,08	Asteraceae	Crepis paludosa	0,08
Asteraceae	Cirsium palustre	0,08			

Da S. Apollonia all'area picnic alle porte di Pezzo sono presenti numerose praterie e pascoli divisi in parcelle con baite e piccole stalle per il ricovero del bestiame. La specie maggiormente diffusa è la poacea *Festuca scabriculumis*, già incontrata prima di S. Apollonia scendendo da Prsigai, seguita da *Nardus stricta* e *Deschampsia cespitosa*.

In generale qui si trovano specie indicative del pascolo poiché il territorio in questione è utilizzato quasi esclusivamente dagli allevatori e dai pastori. Si possono osservare infatti Poacee, Graminacee e altre famiglie indicative di un pascolo ben curato: *Festuca pratensis*, *Lolium perenne*, *Phleum alpinum*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium pratense*, *Agrostis capillaris*, *Alchemilla vulgaris*, due sottospecie di *Leontodon*, *Achillea millefolium*, *Plantago major*, *Prunella vulgaris*, *Angelica sylvestris*, *Taraxacum officinale*, *Poa alpina*, *Carlina acaulis*, *Trifolium hybridum*, *Lamium album*, *Medicago lupulina*, *Veratrum album*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Phleum pratense*, *Polygonum bistorta*, *Plantago media* e, seppur meno diffuso rispetto ai pascoli d'alta quota, il tanto apprezzato *Trifolium alpinum*, molto ricercato dagli allevatori per garantire un buon compromesso alimentazione-qualità del latte; presente anche *Rumex scutatus*, immancabile data l'intensa attività di pascolamento che arricchisce il suolo di azoto, ai margini dei pascoli. L'esigua frazione arborea è caratterizzata da boschi di larice misto ad abete rosso ma anche da qualche latifolia come *Fraxinus excelsior* e *Fagus sp.* mentre *Alnus viridis*,

Sorbus acuparia, *Salix caprea*, *Salix appendiculata* e *Sambucus racemosa* vanno a formare radi cespuglieti, soprattutto sul tratto di sentiero dopo il paese di Pezzo, meno disturbato dall'uomo e dagli animali (rilievi dal 63 al 69).

In prossimità di questo secondo tratto si ripresenta il medesimo quadro erbaceo in aggiunta a specie non propriamente originarie dell'ambiente pascolo, come alcune Ericacee (mirtillo e brugo) e Rosacee (lampone) che formano macchie di cespugli; caratteristico del tratto a destra dell'Arcanello è *Sorbus acuparia*, che ricopre il versante fino a 2000 metri.

Il larice, seppur ricopra la più alta percentuale della frazione arborea, è misto a un'altrettanta elevata percentuale di *Salix caprea*, ontanete in prossimità dei torrenti e abeti rossi, favorevoli alle quote più basse di questo tratto.

Particolari sono *Veratrum album* e *Daphne mezereum*: la prima è una specie tossica per gli animali e cresce nei pascoli mal curati, mentre la seconda è una Timeleacea molto velenosa anche per l'uomo: 2-3 bacche di questa pianta possono portare alla morte un uomo adulto.

Tabella 4.19 - Famiglie erbacee sul tratto S. Apollonia - Case di Viso.

Famiglia	n° specie	Media %	Famiglia	n° specie	Media %
Poaceae	9	38,3	Centaureeae	1	0,58
Graminaceae	5	16,3	Orchidaceae	1	0,50
Asteraceae	12	6,83	Oxalidaceae	1	0,42
Polygonaceae	6	5,08	Dispacaceae	1	0,33
Rosaceae	5	3,75	Ranunculaceae	1	0,33
Apiaceae	3	3,33	Crassulaceae	1	0,33
Lamiaceae	4	3,00	Juncaceae	1	0,33
Compositae	2	2,92	Thymelaeaceae	1	0,33
Fabaceae	6	2,83	Scrophulariaceae	2	0,33
Leguminosae	2	2,50	Brassicaceae	1	0,25
Plantaginaceae	3	2,50	Chenopodiaceae	1	0,25
Umbrelliferae	1	1,58	Berberidaceae	1	0,25
Orobanchaceae	2	1,17	Onagraceae	2	0,25
Caryophyllaceae	3	1,08	Labiatae	1	0,17
Urticaceae	1	1,00	Campanulaceae	1	0,17
Artemisieae	1	1,00	Rubiaceae	1	0,17
Liliaceae	1	0,83	Grossulariaceae	1	0,17
Ericaceae	3	0,83			

Le famiglie più diffuse, dopo Poacee e Graminacee con 9 e 5 specie, sono quelle da pascolo come Asteracee (12 specie), Poligonacee (6 specie), Apiacee (3 specie), Composite (2 specie), Fabacee (6 specie) e Leguminose (2 specie). Molto diffuse sono anche le Rosacee (5 specie) con ampie macchie di lamponi e fragole selvatiche, mentre il *Lotus corniculatus*, specie immancabile nei pascoli, non è stato osservato.

Tabella 4.20 - Indici di biodiversità per il tratto S. Apollonia - Case di Viso.

Rilievo	m s.l.m.	Ricchezza floristica	Shannon	Equiripartizione
58	1603	30	4,09	0,83
59	1606	34	4,56	0,90
60	1598	33	4,58	0,91
61	1569	36	4,64	0,90
62	1559	28	4,25	0,89
63	1608	28	3,76	0,78
64	1640	36	4,38	0,85
65	1715	40	4,74	0,89
66	1752	42	4,53	0,84
67	1770	36	3,98	0,77
68	1828	40	4,82	0,91
69	1843	32	4,31	0,86
	Media	34,6	4,39	0,86

Gli indici di biodiversità rivelano una buona distribuzione erbacea sul tratto con una media di 34,6 specie registrate per rilievo con minimo e massimo pari a 16 e 23. Anche gli indici di Shannon e di equiripartizione evidenziano una buona biodiversità con valori medi rispettivamente pari a 4,39 e 0,86.

Particolarmente ricco è il tratto dopo Pezzo dove, oltre alle specie del pascolo, si incontrano anche piante proprie delle vallate alpine.

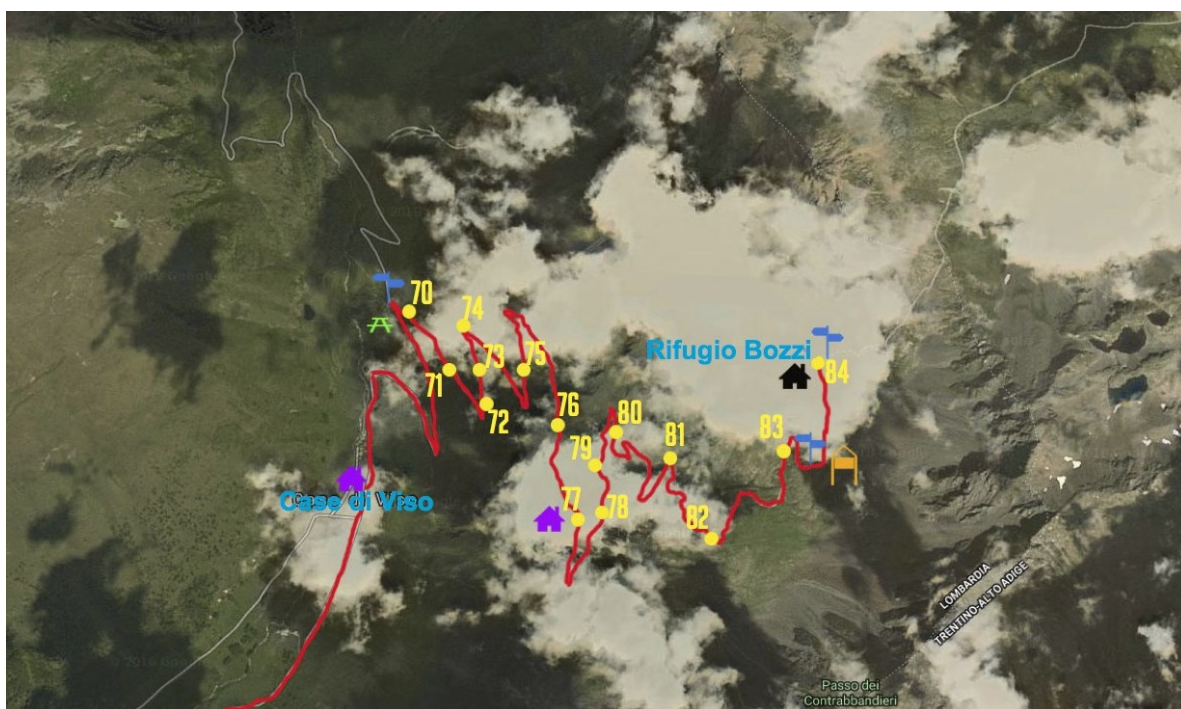
Figura 4.11 - Pezzo, la Val di Viso e la conca del Montozzo dove passa la via del Silter.



4.5 Case di Viso - Rifugio Bozzi

In questo tratto sono stati effettuati 15 rilievi, a partire dal parcheggio appena sorpassato il ristorante “Ercavallo” in località Case di Viso (1764 m s.l.m.) fino al rifugio Bozzi (2466 m s.l.m.) per un dislivello di 702 m.

Figura 4.12 - Alta Via del Silter: tratto Case di Viso - Rifugio Bozzi con rilievi.



La strada sterrata, che si collega al paese di Pezzo più a valle (comune di Ponte di Legno) risale passando per Case di Viso e giunge ad un parcheggio con area pic-nic, dove si possono scegliere due itinerari: il primo sentiero segnato n 59, verso Nord, che conduce ai Laghi di Ercavallo, è molto ripido e stretto, percorribile solo a piedi, e dalla conca di Ercavallo si può raggiungere, passando in prossimità del Corno dei Tre Signori a Nord, il Passo Gavia, mentre verso Sud si raggiunge il Rifugio Bozzi attraverso un sentiero

panoramico mozzafiato a precipizio sulla Val di Viso; il secondo itinerario, che fa parte dell'Alta Via del Silter, conduce direttamente al rifugio Bozzi e, essendo più largo e meno ripido, è percorribile con mezzi fuoristrada. Sono presenti alcune baite che fanno da ricovero agli allevatori che conducono i greggi di pecore e capre in alpeggio.

Il sentiero n° 52 (Figura 4.13) è dotato di segnavia Cai bianco e rosso, classificato dal Cai di difficoltà agevole (E) e il tempo di percorrenza è stimato di 2 ore: dall'area pic-nic del parcheggio alto si prende il sentiero verso Sud-Est e si risale il versante attraverso una serie di tornanti per sbucare nella cosiddetta “conca del Montozzo”, una valletta con una serie di piccoli altopiani scalati avvolti verso Ovest al confine col Trentino da versanti di ghiaioni, paesaggio tipico delle marmotte; proseguendo attraverso la conca si incontra una laghetto a quota 2403 m s.l.m. sulla sinistra della mulattiera; se si segue il torrente verso Nord si raggiunge in poco tempo il laghetto del Montozzo sul quale si affaccia il Rifugio Bozzi.

Figura 4.13 - Sentiero n 52 alla conca del Montozzo. Foto, Alessandro Appolonia



Sull'itinerario si può ammirare un panorama che spazia dal gruppo dell'Adamello ai massicci del Trentino con la Presanella e il Corno dei Tre Signori. I torrenti che alimentano questo paesaggio vanno poi a fondersi con quelli della Valle delle Messi per dare vita al Frigidolfo che, assieme al Narcanello, dà vita al fiume Oglio a Ponte di Legno.

Il sentiero che conduce al Rifugio Bozzi è caratterizzato da una vegetazione prevalentemente erbacea interrotta da sprazzi di boschetti di conifere e brughiere di rododendri.

Tabella 4.21 - Percentuali di copertura sul tratto Case di Viso - Rif.Bozzi.

n. rilievo	Erbacee %	Arboree %
70	80	20
71	80	20
72	70	30
73	60	40
74	70	30
75	90	10
76	30	70
77	50	40
78	90	10
79	90	10
80	50	50
81	90	10
82	95	5
83	95	5
84	100	0
MEDIA	76	23,3
DEV.STD	20,5	19,8

Dalla Tabella 4.21 si evince che la maggior parte dell'ambiente è caratterizzato da una copertura erbacea, in media per il 76%, mentre la frazione arborea ricopre il 23,3%; i valori percentuali di copertura erbacea e arborea si discostano dal valore medio rispettivamente del 20,5% e del 19,8%; il paesaggio è abbastanza omogeneo e presenta una maggior copertura arborea al rilievo 76, in prossimità di piccoli ruscelletti originatisi dal laghetto del Montozzo, che scorrono giù per il versante. In tutto sono state registrate 103 specie di cui 5 arboree.

Tabella 4.22 - Percentuali delle specie arboree per il tratto Case di Viso - Rif.Bozzi.

Famiglia	Nome scientifico	Media %
Coniferae	Larix decidua	53,9
Betulaceae	Alnus viridis	37,3
Coniferae	Picea excelsa	1,13
Salicaceae	Salix appendiculata	0,73
Adoxaceae	Sambucus racemosa	0,27

L'esigua frazione arborea è caratterizzata per la maggior parte da *Larix decidua*, anche se solo alle quote più basse prima della conca del Montozzo, mentre ai tratti superiori lo ritroviamo isolato, senza formare fitte boscaglie. Più adattabile alle alte quote è *Alnus viridis* che ricopre il 37,3% della superficie e forma ampi cespuglieti che corrono giù per i versanti fino a Case di Viso. Insieme al larice si trova anche *Picea excelsa*, anche se sporadico, mentre *Salix appendiculata* e *Sambucus racemosa* sono presenti solo nei primi tratti con bassissime percentuali.

Una volta imboccata la conca del Montozzo la vegetazione arborea si fa sempre più rada fino a scomparire completamente.

Figura 4.14 - Prateria di *Festuca scabriculmis* con macchie di ontano verde e larice sul sentiero n 52, foto A. Appolonia.



Tabella 4.23 - Percentuali delle specie erbacee del tratto Case di Viso - Rif.Bozzi.

Famiglia	Nome scientifico	Media %	Famiglia	Nome scientifico	Media %
Poaceae	Festuca scabriculum	35,7	Asteraceae	Taraxacum officinale	0,53
Poaceae	Deschampsia cespitosa	11,1	Campanulaceae	Campanula barbata	0,53
Ericaceae	Rhododendron ferrugineum	4,27	Asteraceae	Cirsium spinosissimum	0,53
Graminaceae	Nardus stricta	2,47	Asteraceae	Hieracium pilosella	0,53
Graminaceae	Phleum alpinum	2,20	Compositae	Achillea millefolium	0,47
Campanulaceae	Campanula rotundifolia	1,47	Ericaceae	Vaccinium gaultherioides	0,47
Compositae	Carlina acaulis	1,40	Labiatae	Lamium album	0,40
Juncaceae	Juncus trifidus	1,33	Leguminosae	Lotus corniculatus	0,40
Coniferae	Juniperus communis	1,27	Gentianaceae	Gentiana sp.	0,40
Ranunculaceae	Ranunculus acris	1,27	Apiaceae	Chaerophyllum sp.	0,40
Leguminosae	Trifolium pratense	1,20	Brassicaceae	Biscutella laevigata	0,40
Rosaceae	Rubus idaeus	1,20	Asteraceae	Cirsium erisithales	0,40
Labiatae	Thymus sp.	1,07	Lamiaceae	Prunella vulgaris	0,40
Graminaceae	Dactylis glomerata	1,00	Fabaceae	Medicago lupulina	0,40
Polygonaceae	Rumex scutatus	0,93	Scrophulariaceae	Linaria alpina	0,40
Asteraceae	Leontodon helveticus	0,93	Juncaceae	Luzula sylvatica	0,40
Graminaceae	Poa alpina	0,87	Campanulaceae	Phyteuma betonicifolium	0,33
Plantaginaceae	Plantago major	0,87	Asteraceae	Bellidiastrum michelii	0,33
Asteraceae	Carduus carlinaefolius	0,87	Orobanchaceae	Euphrasia sp.	0,33
Fabaceae	Trifolium badium	0,87	Poaceae	Festuca tenuifolia	0,33
Leguminosae	Trifolium alpinum	0,80	Apiaceae	Bupleurum stellatum	0,33
Polygonaceae	Rumex alpinus	0,80	Apiaceae	Laserpitium halleri	0,27
Urticaceae	Urtica dioica	0,80	Woodsiaceae	Athyrium filix-femina	0,27
Asteraceae	Senecio nemorensis gr.	0,80	Dryopteridaceae	Dryopteris filix-mas	0,27
Asteraceae	Leontodon autumnalis	0,80	Apiaceae	Astrantia major	0,27
Poaceae	Agrostis capillaris	0,73	Poaceae	Anthoxanthum odoratum	0,27
Caryophyllaceae	Silene rupestris	0,73	Asteraceae	Matricaria discoidea	0,27
Juncaceae	Luzula nivea	0,73	Fabaceae	Hippocrepis cromosa	0,27
Apiaceae	Astrantia minor	0,67	Caryophyllaceae	Silene acaulis	0,27

Rosaceae	Alchemilla vulgaris	0,67	Boraginaceae	Myosotis alpestris	0,27
Cyperaceae	Carex curvula	0,67	Umbrelliferae	Angelica silvestris	0,20
Graminaceae	Phleum pratense	0,60	Brassicaceae	Capsella bursa-pastoris	0,20
Polygonaceae	Polygonum bistorta	0,60	Apiaceae	Heracleum sphondylium	0,20
Caryophyllaceae	Silene vulgaris	0,60	Poaceae	Thiphoides arundinacea	0,20
Ranunculaceae	Pulsatilla alpina	0,60	Asteraceae	Achillea moscata	0,20
Poaceae	Calamagrostis arundinacea	0,60	Campanulaceae	Campanula cochleariifolia	0,20
Ericaceae	Calluna vulgaris	0,53	Campanulaceae	Campanula scheuchzeri	0,20
Oenotheraceae	Epilobium angustifolium	0,53	Caryophyllaceae	Cerastium holostoides	0,20

Famiglia	Nome scientifico	Media %	Famiglia	Nome scientifico	Media %
Asteraceae	Homogyne alpina	0,20	Polygonaceae	Polygonum persicaria	0,13
Asteraceae	Antennaria dioica	0,20	Poaceae	Poa annua	0,13
Polygonaceae	Polygonum viviparum	0,20	Onagraceae	Epilobium anagallidifolium	0,13
Thymelaeaceae	Daphne mezereum	0,20	Asteraceae	Leucanthemopsis alpina	0,13
Ericaceae	Vaccinium myrtillus	0,13	Violaceae	Viola biflora	0,13
Liliaceae	Veratrum album	0,13	Ericaceae	Vaccinium vitis-ideoea	0,07
Asteraceae	Leucanthemum vulgare	0,13	Violaceae	Viola tricolor	0,07
Caryophyllaceae.	Silene dioica	0,13	Asteraceae	Calendula officinalis	0,07
Plantagineaceae	Plantago lanceolata	0,13	Fabaceae	Trifolium hybridum	0,07
Lamiaceae	Lamium album	0,13	Orchidaceae	Dactylorhiza maculata	0,07
Caryophyllaceae	Stellaria media	0,13			

L'erba più abbondante è *Festuca scabriculum* con il 35,7% che ricopre il versante sopra il rilievo 74 fino al rifugio Bozzi, seguita da *Deschampsia cespitosa*, molto abbondante in prossimità dei primi 5 rilievi, dove forma un tappeto paglierino continuo, ben distinguibile dalla prateria verde lussureggiante superiore. In particolare l'abbondanza di questa specie sul primo tratto è dovuta alla presenza di pascoli abbandonati: le sue radici, profonde fino a 1,5 metri, sono in grado di traslocare i nutrienti verso gli strati più superficiali garantendo così la formazione di un suolo ricco in grado di nutrire un futuro pascolo.

Osservata di rado è la Graminacea *Nardus stricta*, il che è un fattore positivo per la biodiversità floristica dei pascoli: dove questa specie copre ampie superfici lascia poco

spazio alle altre essenze prative, che non riescono a reggere la competizione, e inoltre non è praticamente appetita dal bestiame.

Altre Graminacee e Poacee, seppur sporadiche, sono state *Phleum alpinum*, *Agrostis capillaris*, *Dactylis glomerata*, *Poa alpina*, *Calamagrostis arundinacea*, *Festuca tenuifolia*, *Anthoxanthum odoratum*, *Thiphoides arundinacea* e *Poa annua*.

In queste praterie di versante sono state registrate numerose specie floristiche, tra cui Leguminose (trifogli), Asteracee (*Leontodon* sp., *Taraxacum officinale*, *Carduus carlinaefolius*), campanule, ranuncoli, ampi cespuglieti di lamponi e tappeti di timo selvatico. Onnipresente è *Rhododendron ferrugineum*, accompagnato da formazioni di ginepro (*Juniperus communis*), brugo (*Calluna vulgaris*) e mirtillo (*Vaccinium myrtillus* e *Vaccinum gaultherioides*). Molto diffuso in prossimità del sentiero è *Rumex scutatus* (0,93%), mentre nel mezzo delle praterie scompare. Sul versante numerosi sono stati gli avvistamenti di *Epilobium angustifolium* e *Senecio* gr. *nemorensis* che formano estesi megaforbieti; caratteristica la specie *Luzula nivea*, presente lungo tutto il tratto mentre in prossimità di ghiaioni sono state spesso registrate *Matricaria discoidea*, *Achillea moscata*, *Campanula cochleariifolia*, *Campanula scheuchzeri* e *Leucanthemopsis alpina*. Queste specie, insieme ad *Antennaria dioica*, sono caratteristiche della conca del Montozzo, dove ghiaioni e affioramenti rocciosi sono molto più frequenti. Qui compare anche *Juncus trifidus* (1,33%) che forma numerose macchie rossastre, che si alternano alla prateria di *Festuca scabriculumis* e talvolta spunta anche l'unica Ciperacea registrata: *Carex curvula*.

Tabella 4.24 - Famiglie erbacee sul tratto Case di Viso - Rifugio Bozzi.

Famiglia	n° specie	Media %	Famiglia	n° specie	Media %
Poaceae	8	49,1	Urticaceae	1	0,80
Graminaceae	5	9,40	Brassicaceae	2	0,67
Asteraceae	16	8,40	Cyperaceae	1	0,67
Polygonaceae	5	3,67	Lamiaceae	2	0,53
Apiaceae	6	2,87	Gentianaceae	1	0,40
Ericaceae	5	2,80	Scrophulariaceae	1	0,40
Campanulaceae	5	2,67	Orobanchaceae	1	0,33
Leguminosae	3	2,53	Woodsiaceae	1	0,27
Caryophyllaceae	6	2,47	Dryopteridaceae	1	0,27
Juncaceae	3	2,27	Boraginaceae	1	0,27
Fabaceae	4	1,60	Violaceae	2	0,27
Rosaceae	2	1,53	Umbrelliferae	1	0,20
Compositae	2	1,47	Thymelaeaceae	1	0,20
Labiatae	2	1,27	Liliaceae	1	0,13
Ranunculaceae	2	1,00	Onagraceae	1	0,13
Coniferae	1	0,87	Orchidaceae	1	0,07
Plantaginaceae	2	0,80	Oenotheraceae	1	0,00

Le famiglie più diffuse sono sempre Poacee e Graminacee che ricoprono il 49,1% e il 9,40% con 8 e 5 specie; a seguire ci sono le Asteracee con 16 specie (8,40%), Poligonacee, Apiacee ed Ericacee.

Figura 4.15 - Altopiano del Montozzo e sentiero n 52 visti dal rifugio Bozzi, foto Appolonia.



Tabella 4.25 - Indici di biodiversità per il tratto Case di Viso - Rif.Bozzi.

Rilievo	m s.l.m.	Ricchezza floristica	Shannon	Equiripartizione
70	1764	35	4,39	0,86
71	1893	31	4,11	0,83
72	1928	27	3,86	0,81
73	1922	28	3,68	0,77
74	2017	33	3,84	0,76
75	2020	29	3,32	0,68
76	2065	34	3,92	0,77
77	2068	30	3,82	0,78
78	2178	35	4,13	0,80
79	2160	32	3,82	0,76
80	2175	32	4,02	0,80
81	2263	25	3,05	0,66
82	2406	27	3,47	0,73
83	2430	30	3,86	0,79
84	2466	18	2,91	0,70
	Media	29,7	3,75	0,77

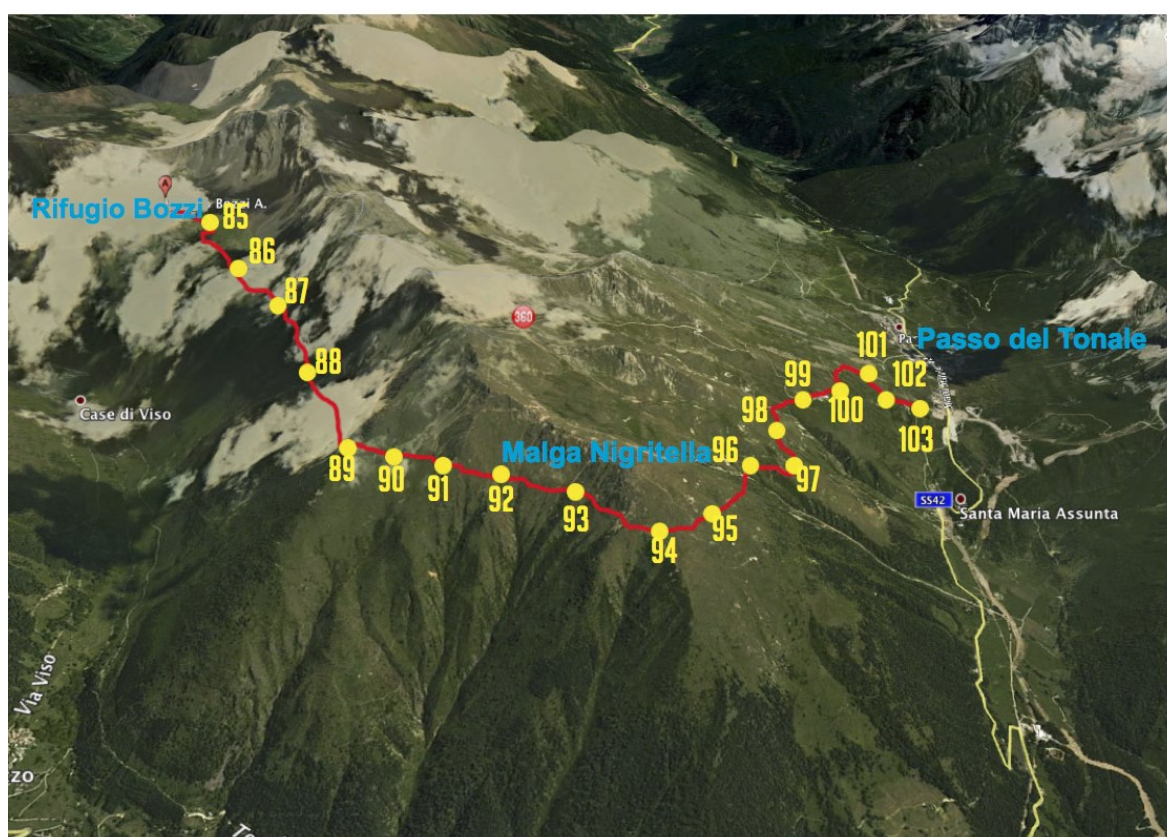
La biodiversità, come mostrano gli indici della tabella 4.25, è elevata anche se i tratti più in quota hanno penalizzato i valori delle medie.

4.6 Rifugio Bozzi - Passo del Tonale

Dal rifugio Bozzi, in prossimità del lago Montozzo superiore, si è proseguito sul sentiero CAI n°2 dell'Alta Via Camuna classificato di difficoltà E (escursionistico), seguendo la segnaletica per il Passo del Tonale verso Sud. Avanzando sul versante Ovest del Monte Tonale Occidentale, parallelamente al sentiero che da Pezzo giunge a Case di Viso più a valle, si raggiunge il Dosso Meda immettendosi sul sentiero CAI 63; da qui si raggiungono le baite Bleis, oltrepassando il confine del Parco dello Stelvio. Da qui fino a Ponte di Legno l'Alta Via del Silter passa per il Parco dell'Adamello.

All'incrocio col sentiero CAI 51 si prosegue in direzione Passo del Tonale portandosi sul versante orografico meridionale del Monte Serodine e si raggiunge l'arrivo della seggiovia Nigritella; da qui si scende per la pista sciistica Serodine passando a fianco dell'arrivo della cabinovia Ponte - Tonale e si giunge all'imbocco della pista Intermedia che scende fino in Val Sozzine, a Ponte di Legno.

Figura 4.16 - Alta Via del Silter: tratto Rifugio Bozzi - Tonale con rilievi.



L'itinerario è uno stretto sentiero, percorribile al massimo in mountain bike, e una volta passata la malga Nigritella si fonde con la pista da sci Serodine; la segnaletica è ben

presente vicino al rifugio Bozzi, mentre dalla parte del Tonale è costituita da vecchi cartelli del CAI con poche indicazioni.

Tabella 4.26 - Percentuali di copertura sul tratto Rifugio Bozzi - Tonale.

n. rilievo	Erbacee %	Arboree %
85	100	0
86	90	10
87	75	25
88	75	25
89	30	70
90	50	50
91	80	20
92	60	40
93	60	40
94	80	20
95	100	0
96	98	2
97	60	40
98	50	50
99	60	40
100	90	10
101	100	0
102	95	5
103	95	5
104	98	2
105	100	0
MEDIA	78,4	21,6
DEV.STD	21,0	21,0

Su questo tratto sono stati effettuati 21 rilievi floristici registrando 137 specie di cui 5 arboree. La frazione erbacea copre la percentuale media maggiore con il 78,4% essendo il sentiero quasi tutto a quote superiori ai 2000 m, dove la vegetazione arborea trova difficoltà a svilupparsi: l'unico punto in cui la vegetazione arborea è prevalente è presso il rilievo 89 con ampie macchie di salice (*Salix appendiculata*).

Tabella 4.27 - Percentuali delle specie arboree per il tratto Rifugio Bozzi - Tonale.

Famiglia	Nome scientifico	Media %
Betulaceae	<i>Alnus viridis</i>	44,3
Salicaceae	<i>Salix appendiculata</i>	18,1
Coniferae	<i>Larix decidua</i>	13,2
Coniferae	<i>Picea excelsa</i>	8,38
Pinaceae	<i>Abies Alba</i>	1,67

L'essenza arborea più diffusa è *Alnus viridis* con una percentuale del 44,3%, mentre quella più concentrata è *Salix appendiculata* tra i rilievi 88 e 89 con il 18,1% di copertura. *Larix decidua*, che finora è stata l'arborea protagonista, copre una bassa percentuale (13,2%) e la sua presenza è limitata alla zona tra i rilievi 96 e 98, appena prima del rifugio Nigritella. Alle quote più basse del tratto, appena prima di giungere al passo del Tonale, si incontra *Picea excelsa*, seppur sporadicamente, limite superiore della pecceta che si estende fino in fondovalle a Ponte di Legno.

Figura 4.17 - Alta Via del Silter proveniente dal rifugio Bozzi.



Tabella 4.28 - Percentuali delle specie erbacee del tratto Rif.Bozzi - Tonale.

Famiglia	Nome scientifico	Media %	Famiglia	Nome scientifico	Media %
Poaceae	<i>Festuca scabriculmis</i>	24,9	Ericaceae	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	0,57
Poaceae	<i>Deschampsia cespitosa</i>	10,0	Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>	0,57
Juncaceae	<i>Juncus trifidus</i>	2,81	Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i>	0,57
Graminaceae	<i>Nardus stricta</i>	2,33	Graminaceae	<i>Phleum pratense</i>	0,52
Graminaceae	<i>Poa alpina</i>	2,19	Polygonaceae	<i>Rumex alpinus</i>	0,52
Cyperaceae	<i>Carex curvula</i>	1,76	Umbrelliferae	<i>Angelica silvestris</i>	0,52
Ranunculaceae	<i>Ranunculus acris</i>	1,48	Crassulaceae	<i>Sempervivum montanum</i>	0,52
Polygonaceae	<i>Rumex scutatus</i>	1,43	Gentianaceae	<i>Gentianella campestris</i>	0,52
Labiatae	<i>Thymus sp.</i>	1,38	Brassicaceae	<i>Biscutella laevigata</i>	0,52
Graminaceae	<i>Phleum alpinum</i>	1,33	Asteraceae	<i>Cirsium erisithales</i>	0,52
Asteraceae	<i>Leontodon autumnalis</i>	1,29	Caryophyllaceae	<i>Silene rupestris</i>	0,52
Asteraceae	<i>Leontodon helveticus</i>	1,29	Campanulaceae	<i>Phyteuma betonicifolium</i>	0,48
Ericaceae	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1,24	Plantaginaceae	<i>Plantago media</i>	0,48
Leguminosae	<i>Trifolium pratense</i>	1,14	Lamiaceae	<i>Lamium album</i>	0,48
Rosaceae	<i>Alchemilla vulgaris</i>	1,14	Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i>	0,48
Cyperaceae	<i>Kobresia myosuroides</i>	1,05	Orchidaceae	<i>Dactylorhiza maculata</i>	0,48
Leguminosae	<i>Trifolium alpinum</i>	1,05	Campanulaceae	<i>Campanula cochleariifolia</i>	0,48
Ericaceae	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	1,00	Campanulaceae	<i>Campanula scheuchzeri</i>	0,48
Coniferae	<i>Juniperus communis</i>	0,95	Caryophyllaceae	<i>Cerastium holostoides</i>	0,48
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	0,95	Salicaceae	<i>Salix retusa</i>	0,48
Asteraceae	<i>Cirsium spinosissimum</i>	0,95	Ericaceae	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	0,43
Compositae	<i>Carlina acaulis</i>	0,90	Rosaceae	<i>Rubus idaeus</i>	0,43
Ericaceae	<i>Calluna vulgaris</i>	0,86	Orobanchaceae	<i>Euphrasia sp.</i>	0,43
Asteraceae	<i>Carduus carlinaefolius</i>	0,86	Asteraceae	<i>Leucanthemopsis alpina</i>	0,43
Scrophulariaceae	<i>Linaria alpina</i>	0,86	Campanulaceae	<i>Campanula rotundifolia</i>	0,38
Plantaginaceae	<i>Veronica alpina</i>	0,86	Compositae	<i>Achillea millefolium</i>	0,38
Asteraceae	<i>Senecio gr. nemorensis</i>	0,81	Liliaceae	<i>Veratrum album</i>	0,38
Lamiaceae	<i>Prunella vulgaris</i>	0,81	Polygonaceae	<i>Polygonum bistorta</i>	0,38
Asteraceae	<i>Antennaria dioica</i>	0,81	Artemisieae	<i>Artemisia verlotiorum</i>	0,38
Apiaceae	<i>Astrantia minor</i>	0,67	Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i>	0,38
Asteraceae	<i>Matricaria discoidea</i>	0,67	Rubiaceae	<i>Galium anisophyllum</i>	0,38
Asteraceae	<i>Achillea moscata</i>	0,67	Apiaceae	<i>Bupleurum stellatum</i>	0,38
Poaceae	<i>Agrostis capillaris</i>	0,62	Saxifragaceae	<i>Saxifraga bryoides</i>	0,38
Poaceae	<i>Lolium perenne</i>	0,62	Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	0,33
Selaginellaceae	<i>Selaginella selaginoides</i>	0,62	Violaceae	<i>Viola tricolor</i>	0,33
Fabaceae	<i>Trifolium badium</i>	0,62	Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,33
Ericaceae	<i>Vaccinium gaultherioides</i>	0,62	Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i>	0,33
Apiaceae	<i>Laserpitium halleri</i>	0,57	Poaceae	<i>Sesleria caerulea</i>	0,33

Famiglia	Nome scientifico	Media %	Famiglia	Nome scientifico	Media %
Juncaceae	Juncus conglomeratus	0,33	Apiaceae	Daucus carota	0,14
Violaceae	Viola biflora	0,33	Polypodiaceae	Polypodium vulgare	0,14
Orchidaceae	Gymnadenia conopsea	0,29	Woodsiaceae	Cystopteris fragilis	0,14
Dryopteridaceae	Dryopteris filix-mas	0,29	Polygonaceae	Polygonum persicaria	0,14
Caryophyllaceae.	Silene dioica	0,29	Asteraceae	Homogyne alpina	0,14
Caryophyllaceae	Silene acaulis	0,29	Asteraceae	Hieracium pilosella	0,14
Saxifragaceae	Saxifraga paniculata	0,29	Geraniaceae	Geranium colombinum	0,10
Graminaceae	Dactylis glomerata	0,24	Leguminosae	Lotus corniculatus	0,10
Apiaceae	Astrantia major	0,24	Asteraceae	Cichorium intybus	0,10
Asteraceae	Bellidiastrum michelii	0,24	Scrophulariaceae	Verbascum sp.	0,10
Dispacaceae	Knautia sp.	0,24	Campanulaceae	Campanula barbata	0,10
Ranunculaceae	Ranunculus lanuginosus	0,24	Poaceae	Anthoxanthum odoratum	0,10
Juncaceae	Luzula nivea	0,24	Asteraceae	Hypochoeris	0,10
Boraginaceae	Myosotis alpestris	0,24	Equisetaceae	Equisetum arvense	0,10
Dryopteridaceae	Athyrium filix-femina	0,19	Plantagineaceae	Plantago lanceolata	0,10
Apiaceae	Heracleum sphondylium	0,19	Geraniaceae	Geranium sylvaticum	0,10
Lamiaceae	Mentha longifolia	0,19	Rosaceae	Filipendula ulmaria	0,10
Centaureeae	Centaurea nigrescens	0,19	Apiaceae	Chaerophyllum hirsutum	0,10
Fabaceae	Trifolium hybridum	0,19	Asteraceae	Artemisia absinthium	0,10
Polygonaceae	Rumex alpestris	0,19	Asteraceae	Solidago virgaurea	0,10
Poaceae	Poa annua	0,19	Polygonaceae	Polygonum viviparum	0,10
Caryophyllaceae	Silene alba	0,19	Asteraceae	Calendula officinalis	0,05
Crassulaceae	Sedum dasyphyllum	0,19	Apiaceae	Chaerophyllum sp.	0,05
Asteraceae	Hieracium murorum	0,19	Rubiaceae	Galium verum	0,05
Saxifragaceae	Saxifraga aizoides	0,19	Lamiaceae	Galeopsis pubescens	0,05
Thymelaeaceae	Daphne mezereum	0,19	Chenopodiaceae	Chenopodium bonus henricus	0,05
Labiatae	Lamium album	0,14	Polygonaceae	Polygonum aviculare	0,05
Oenotheraceae	Epilobium angustifolium	0,14	Berberidaceae	Berberis vulgaris	0,05

L'erba che presenta copertura maggiore rimane *Festuca scabriculmis* con il 24,9%, seguita da *Deschampsia cespitosa*, *Juncus trifidus*, *Nardus stricta* e *Poa alpina*: il festuceto è presente praticamente ovunque, ma anche la *Deschampsia* forma dei tappeti paglierini continui in alcune zone, sostituendosi totalmente alla festuca; i nardeti sono più frequenti

in quelle aree adibite a pascolo come alla malga Nigritella e sul versante che collega il passo del Tonale alla cima Le Sorti, essendo questa una zona ricca di piste da sci (rilievi dal 96 al 103). Le specie floristiche caratterizzanti il festuceto sono *Ranunculus acris*, *Rumex scutatus*, *Thymus sp.*, *Phleum alpinum*, *Leontodon helveticus*, *Trifolium pratense*, *Alchemilla vulgaris*, *Trifolium alpinum*.

Le specie arbustive più diffuse sono invece *Vaccinium myrtillus*, *Rhododendron ferrugineum*, *Juniperus communis* e *Calluna vulgaris*, quest'ultima concentrata in prossimità del versante Le Sorti - Tonale. Il tratto compreso tra i rilievi 85 e 91, ha presentato anche una buona copertura di *Carex curvula* e *Kobresia myosuroides*, quest'ultima abbondante in prossimità dei crinali esposti al vento. Questa zona, a differenza di quella compresa tra i rilievi 91 e 103, presenta affioramenti rocciosi e ghiaioni dove crescono specie caratteristiche come *Achillea moscata*, *Sempervivum montanum*, *Silene rupestris*, *S. acaulis*, *Campanula cochlearifolia*, *C. scheuchzeri*, *Salix retusa*, *Galium anisophyllum*, *Saxifraga bryoides*, *S. paniculata*, *S. aizoides* e *Sedum dasyphyllum*.

Tabella 4.29 - Famiglie erbacee sul tratto Rif.Bozzi - Tonale.

Famiglia	n° specie	Media %	Famiglia	n° specie	Media %
Poaceae	6	36,6	Orchidaceae	2	0,76
Asteraceae	20	10,4	Crassulaceae	2	0,71
Graminaceae	5	6,62	Violaceae	2	0,67
Ericaceae	6	4,71	Selaginellaceae	1	0,62
Juncaceae	3	3,38	Umbrelliferae	1	0,52
Cyperaceae	2	2,81	Gentianaceae	1	0,52
Polygonaceae	7	2,81	Salicaceae	1	0,48
Caryophyllaceae	7	2,81	Dryopteridaceae	2	0,48
Apiaceae	8	2,33	Orobanchaceae	1	0,43
Leguminosae	3	2,29	Rubiaceae	2	0,43
Plantaginaceae	4	2,00	Liliaceae	1	0,38
Campanulaceae	5	1,90	Artemisieae	1	0,38
Ranunculaceae	2	1,71	Urticaceae	1	0,33
Rosaceae	3	1,67	Dispacaceae	1	0,24
Labiatae	2	1,52	Boraginaceae	1	0,24
Lamiaceae	4	1,52	Centaureeae	1	0,19
Fabaceae	4	1,52	Thymelaeaceae	1	0,19
Compositae	2	1,29	Geraniaceae	2	0,19
Coniferae	1	0,95	Woodsiaceae	1	0,14
Scrophulariaceae	2	0,95	Polypodiaceae	1	0,14
Brassicaceae	2	0,86	Equisetaceae	1	0,10

Saxifragaceae	3	0,86	Chenopodiaceae	1	0,05
			Berberidaceae	1	0,05

Le famiglie più diffuse sono Poacee, Asteracee, Graminacee, Ericacee, Juncacee e Ciperacee, quest'ultime concentrate nel tratto caratterizzato da rupi e ghiaioni, mentre la famiglia che comprende un maggior numero di specie è quella delle Asteracee (20 specie).

Figura 4.18 - Prateria al passo del Tonale con festuca, nardo, brugo e ontano verde.



Tabella 4.30 - Indici di biodiversità per il tratto Rif.Bozzi - Tonale.

Rilievo	m s.l.m.	Ricchezza floristica	Shannon	Equiripartizione
85	1917	43	4,87	0,90
86	1915	50	5,22	0,92
87	1977	53	5,42	0,95
88	2051	54	5,37	0,93
89	2090	47	5,17	0,93
90	2108	48	4,95	0,89
91	2140	43	5,02	0,93
92	2111	35	4,46	0,87
93	2070	34	3,87	0,76
94	2197	37	4,18	0,80
95	2238	35	3,83	0,75
96	2283	35	4,15	0,81
97	2286	32	3,53	0,71
98	2150	32	3,79	0,76
99	2162	36	4,18	0,81
100	2182	27	3,41	0,72
101	2214	38	4,42	0,84
102	2249	47	4,92	0,89
103	2310	36	4,01	0,78
104	2376	43	4,89	0,90
105	2434	27	3,61	0,76
	Media	39,6	4,44	0,84

Il tratto rifugio Bozzi - passo del Tonale è quello che presenta il maggior numero di specie al quale corrisponde un'altrettanta elevata biodiversità: sono state registrate in media 39,6 specie per rilievo; l'indice di Shannon mostra una media pari a 4,44 e anche quello di equiripartizione si attesta su valori elevati (media pari a 0,84).

4.7 Passo del Tonale - Valsozzine

L'itinerario prosegue sulla pista da sci che scende verso Ponte di Legno fino alla cabinovia Intermedia per poi passare sulla ripida pista Garnì Pegrà fino al parco di Valsozzine. Il sentiero non è ben visibile, poiché segue le piste sciistiche ed è coperto da prato fino al ponte sul Narcanello, appena prima di Valsozzine, dove evolve in strada larga e sterrata: è percorribile al massimo in mountain bike con la possibilità di seguire il percorso di Down Hill realizzato da Adamello Ski.

Figura 4.19 - Alta Via del Silter: tratto passo del Tonale - Valsozzine.



Sono stati effettuati in tutto 14 rilievi botanici registrando 96 specie di cui 9 arboree.

Tabella 4.31 - Percentuali di copertura sul tratto passo del Tonale - Valsozzine.

n. rilievo	Erbacee %	Arboree %
106	70	30
107	70	30
108	90	10
109	80	20
110	80	20
111	90	10
112	80	20
113	80	20
114	60	40
115	50	50
116	60	40
117	50	50
118	50	50
119	50	50
MEDIA	68,6	31,4
DEV.STD	15,1	15,1

Anche su questo tratto la frazione erbacea ricopre una percentuale media maggiore con il 68,6%, limitando il bosco. Nell'ultimo tratto di strada sterrata l'ambiente è stato lasciato più selvaggio con percentuali maggiori di copertura arborea, in contrasto con la modifica del paesaggio effettuata per realizzare la pista da sci.

Su questo tratto sono stati effettuati 14 rilievi registrando 85 specie di cui 9 arboree.

Tabella 4.32 - Percentuali delle specie arboree per il tratto passo del Tonale - Valsozzine.

Famiglia	Nome scientifico	Media %
Coniferae	<i>Picea excelsa</i>	37,9
Coniferae	<i>Larix decidua</i>	30,5
Betulaceae	<i>Alnus viridis</i>	17,2
Pianaceae	<i>Abies alba</i>	3,57
Adoxaceae	<i>Sambucus racemosa</i>	2,50
Salicaceae	<i>Salix appendiculata</i>	1,00
Betulaceae	<i>Betula pendula</i>	0,07
Rosaceae	<i>Sorbus aucuparia</i>	0,07
Pinaceae	<i>Pinus cembra</i>	0,07

La frazione arborea è caratterizzata da una copertura prevalentemente a *Picea excelsa* con il 37,9% mentre *Larix decidua*, che nei tratti precedenti è stato il protagonista, si posiziona al secondo posto con il 30,5%. Sono frequenti ai bordi della pista macchie di *Alnus viridis* con il 17,2% e ricompare anche sporadicamente *Abies alba* con il 3,57%. La pecceta lascia poco spazio a specie come *Sambucus racemosa*, *Salix appendiculata*, *Betula pendula*, *Sorbus acuparia* e *Pinus cembra* che ricoprono percentuali irrisorie.

Tabella 4.33 - Percentuali delle specie erbacee del tratto passo del Tonale - Valsozzine.

Famiglia	Nome scientifico	Media %	Famiglia	Nome scientifico	Media %
Poaceae	Festuca scabriculmis	18,5	Asteraceae	Leucanthemum vulgare	0,29
Poaceae	Deschampsia cespitosa	2,71	Asteraceae	Bellidiastrum michelii	0,29
Poaceae	Agrostis capillaris	2,21	Caryophyllaceae.	Silene dioica	0,29
Lamiaceae	Prunella vulgaris	1,86	Scrophulariaceae	Verbascum sp.	0,29
Asteraceae	Taraxacum officinale	1,36	Rosaceae	Alchemilla xanthochlora	0,29
Asteraceae	Leontodon autumnalis	1,29	Dispacaceae	Knautia sp.	0,29
Plantaginaceae	Plantago major	1,21	Lamiaceae	Lamium album	0,29
Polygonaceae	Rumex scutatus	1,07	Caryophyllaceae	Silene alba	0,29
Umbrelliferae	Angelica silvestris	1,00	Juncaceae	Juncus conglomeratus	0,29
Oxalidaceae	Oxalis acetosella	1,00	Caryophyllaceae	Stellaria holostea	0,29
Polygonaceae	Rumex alpinus	0,86	Rosaceae	Filipendula ulmaria	0,21
Ranunculaceae	Ranunculus acris	0,71	Brassicaceae	Capsella bursa-pastoris	0,21
Poaceae	Poa annua	0,71	Fabaceae	Lotus corniculatus	0,21
Rosaceae	Alchemilla vulgaris	0,64	Rubiaceae	Galium verum	0,21
Apiaceae	Chaerophyllum hirsutum	0,64	Juncaceae	Juncus bufonius	0,21
Apiaceae	Astrantia minor	0,57	Rubiaceae	Galium anisophyllum	0,21
Orobanchaceae	Euphrasia sp.	0,57	Dryopteridaceae	Dryopteris dilatata	0,21
Equisetaceae	Equisetum arvense	0,57	Caryophyllaceae	Silene vulgaris	0,18
Centaureeae	Centaurea nigrescens	0,57	Violaceae	Viola tricolor	0,14
Rosaceae	Filipendula ulmaria	0,57	Dryopteridaceae	Athyrium filix-femina	0,14
Fabaceae	Medicago lupulina	0,57	Dryopteridaceae	Dryopteris filix-mas	0,14
Poaceae	Festuca tenuifolia	0,57	Apiaceae	Astrantia major	0,14
Lamiaceae	Mentha longifolia	0,50	Plantaginaceae	Plantago media	0,14
Polygonaceae	Polygonum aviculare	0,50	Iridaceae	Crocus albiflorus	0,14
Asteraceae	Carduus carlinaefolius	0,46	Geraniaceae	Geranium sylvaticum	0,14
Artemisieae	Artemisia verlotiorum	0,43	Fabaceae	Trifolium hybridum	0,14
Asteraceae	Artemisia absinthium	0,43	Fabaceae	Vicia cracca	0,14
Asteraceae	Crepis paludosa	0,43	Amaryllidaceae	Allium carinatum	0,14
Onagraceae	Epilobium angustifolium	0,36	Polygonaceae	Polygonum persicaria	0,14
Poaceae	Anthoxanthum odoratum	0,36	Poaceae	Bromus willdenowi	0,14
Colchicaceae	Colchicum autumnale	0,36	Fabaceae	Hippocrepis cromosa	0,14
Plantagineaceae	Plantago lanceolata	0,36	Orchidaceae	Dactylorhiza maculata	0,14
Apiaceae	Daucus carota	0,36	Caryophyllaceae	Silene rupestris	0,14
Ranunculaceae	Ranunculus lanuginosus	0,36	Grossulariaceae	Ribes alpinum	0,14

Polygonaceae	Rumex alpestris	0,36	Caprifoliaceae	Lonicera caerulea	0,14
Crassulaceae	Sedum dasyphyllum	0,36	Asteraceae	Cirsium erisithales	0,10
Rosaceae	Potentilla erecta	0,36	Urticaceae	Urtica dioica	0,07
Rosaceae	Fragaria vesca	0,29	Apiaceae	Heracleum sphondylium	0,07

Famiglia	Nome scientifico	Media %
Brassicaceae	Biscutella laevigata	0,07
Campanulaceae	Phyteuma hemisphaericum	0,07
Asteraceae	Matricaria discoidea	0,07
Asteraceae	Tanacetum vulgare	0,07
Ranunculaceae	Thalictrum minus	0,07
Polypodiaceae	Polypodium vulgare	0,07
Chenopodiaceae	Chenopodium bonus henricus	0,07
Caryophyllaceae	Stellaria media	0,07
Onagraceae	Epilobium anagallidifolium	0,07
Lamiaceae	Clinopodium vulgare	0,07
Asparagaceae	Polygonatum verticillatum	0,07

Il sentiero presenta un numero di specie inferiore rispetto ai tratti precedenti, essendo quasi tutto sovrapposto alla pista da sci. Si trova, infatti, *Festuca scabruclmis* che ricopre l'intero tratto con il 18,5% mentre le altre specie coprono percentuali esigue, da un minimo di 0,07% a un massimo di 2,71%. Da questi dati si evince che l'ambiente osservato è poco variegato a prima vista: osservando la pista si fatica a individuare le specie floristiche poiché, anche se sono presenti, sono mimetizzate dalla fitta copertura erbosa. Nonostante ciò sono presenti diverse specie di interesse pascolivo come *Deschampsia cespitosa*, *Prunella vulgaris*, *Tarxacum officinale*, *Leontodon autumnalis*, *Plantago maior*, *Angelica silvestris*, *Ranunculus acris* e *Alchemilla vulgaris*.

Tabella 4.34 - Famiglie erbacee sul tratto passo del Tonale - Valsozzine.

Famiglia	n° specie	Media %	Famiglia	n° specie	Media %
Poaceae	7	25,2	Artemisiaeae	1	0,36
Asteraceae	10	5,14	Rubiaceae	2	0,50
Polygonaceae	5	3,36	Colchicaceae	1	0,36
Lamiaceae	4	2,03	Crassulaceae	1	0,36
Rosaceae	6	2,86	Scrophulariaceae	1	0,29
Apiaceae	5	2,25	Dispacaceae	1	0,29
Plantaginaceae	3	1,50	Brassicaceae	2	0,29
Caryophyllaceae.	6	0,71	Violaceae	1	0,14
Fabaceae	5	1,29	Iridaceae	1	0,14
Ranunculaceae	3	1,07	Geraniaceae	1	0,14
Umbrelliferae	1	0,64	Amaryllidaceae	1	0,14
Oxalidaceae	1	0,64	Orchidaceae	1	0,14
Orobanchaceae	1	0,57	Grossulariaceae	1	0,14
Equisetaceae	1	0,57	Caprifoliaceae	1	0,14
Centaureeae	1	0,57	Urticaceae	1	0,07
Juncaceae	2	0,57	Campanulaceae	1	0,07
Dryopteridaceae	2	0,71	Chenopodiaceae	1	0,07
Onagraceae	2	0,43	Asparagaceae	1	0,07

La famiglia più diffusa rimane quella delle Poacee con 7 specie, seguita dalle Asteracee con 10 specie, Poligonacee con 5 specie, Lamiacee con 4 specie e Rosacee con 6 specie.

Tabella 4.35 - Indici di biodiversità per il tratto passo del Tonale - Valsozzine.

Rilievo	m s.l.m.	Ricchezza floristica	Shannon	Equiripartizione
106	1850	28	3,75	0,78
107	1821	29	3,97	0,82
108	1812	32	4,02	0,80
109	1796	36	4,30	0,83
110	1790	35	4,17	0,81
111	1720	31	3,95	0,80
112	1663	33	3,95	0,78
113	1600	25	3,62	0,78
114	1557	27	3,38	0,71
115	1487	23	3,22	0,71
116	1373	18	3,05	0,73
117	1338	27	3,99	0,84
118	1320	26	3,91	0,83
119	1320	15	2,73	0,70
	Media	27,5	3,72	0,78

La biodiversità risulta leggermente più bassa rispetto ai tratti precedenti, poiché ci troviamo in corrispondenza di un ambiente fortemente deturpato dall'uomo (piste da sci): sono state registrate in media 27,5 specie per rilievo, mentre gli indici di Shannon e di equiripartizione mostrano medie rispettivamente pari a 3,72 e 0,78.

4.8 Elaborazioni sui colori delle principali specie erbacee

In quest'ultimo capitolo è stata effettuata un'analisi cromatica prendendo in considerazione le specie floristiche (erbacee) più rappresentative. Le tabelle rappresentanti le specie erbacee sono state modificate associando un colore ad ogni specie in base al fiore o al frutto, a seconda del quale risulta più appariscente dal punto di vista cromatico. Per Graminacee, Poacee, Ciperacee e Juncacee da prateria e pascolo è stato scelto il verde chiaro che, data la loro ampia copertura su tutto il territorio, è risultato il colore più diffuso. Gli altri colori presi in considerazione sono il giallo, proprio soprattutto delle Asteracee, il rosa, caratteristico dei rododendri, del brugo e di numerose specie floristiche, il bianco, il blu, il rosso, l'arancione e il viola.

Per tutte le tabelle che raggruppano le specie erbacee di ogni singolo tratto è stata effettuata una somma dei valori percentuali per specie appartenente a un dato colore.

Tabella 4.36 - Somma dei valori percentuali per ogni tratto delle specie erbacee suddivise per colori.

1	Premia-Valcanè	2	Valcanè-Prisigai	3	Prisigai-S.Apollonia	4	S.Apollonia-Case di Viso
	55,5		58,7		57,3		53,3
	13,0		11,7		14,6		12,8
	12,4		10,6		11,9		8,58
	9,59		8,00		6,87		8,33
	3,21		3,88		3,09		5,17
	2,00		3,00		2,22		1,92
	1,12		2,24				
			1,88				
5	Viso-Rif.Bozzi	6	Rif.Bozzi-Tonale	7	Tonale-Valsozzine		MEDIA sul totale
	59,8		49,5		27,9		51,7
	12,0		13,4		7,67		11,3
	9,73		11,6		5,04		10,5
	4,93		6,86		5,03		7,49
	3,20		4,33		2,71		3,48
	3,20		3,95		2,36		2,66
	1,88		3,05		0,14		1,16
			1,19				0,93

Verde

Il verde chiaro risulta il colore più diffuso per motivi di cui sopra, con le specie più rappresentative che sono *Festuca scabriculumis*, *Deschampsia cespitosa* e *Nardus stricta*.

Figura 4.20 - *Festuca scabriculumis* che forma un tappeto verde continuo al Passo del Tonale.



La festuca è chiamata in dialetto camuno “isega che la spisega” poiché è riconoscibile toccando le punte dei fili d’erba che sono molto pungenti. È soprannominata anche “la regina delle Alpi Retiche” poiché caratteristica di questo massiccio alpino di cui fanno parte i gruppi dell’Adamello e dell’Ortles-Cevedale. Bisogna prestare attenzione poiché i cespi di questa Poacea possono risultare molto scivolosi se si cammina su un versante.

Figura 4.21 - Le alte spighe di *Deschampsia cespitosa* al Passo del Tonale.



La *Deschampsia* è una poacea che sta invadendo quelle zone che erano pascoli ma che sono stati abbandonati: crea dei cespi disposti l’uno vicino all’altro o isolati. Ha radici

profonde fino a 1,50 m sotto terra e infatti risulta arduo sradicare un esemplare. Nonostante questa specie sia sintomo di abbandono del pascolo risulta molto utile per ristabilire la fertilità del suolo poiché le sue radici riescono a “pescare” nutrienti molto in profondità e portarli in superficie: in questo modo il pascolo abbandonato, se recuperato, risulta fertile per le specie caratteristiche del pascolo.

Figura 4.22 - Cespi di *Deschampsia* in Val di Viso. Da notare la disposizione ordinata dei cespi.



Figura 4.23 - *Nardus stricta*.



Nardus stricta è una Graminacea indicatrice di sovrapascolamento: l'eccessivo sfruttamento del pascolo porta ad un elevato calpestio e ad una concentrazione elevata di azoto attraverso le deiezioni. Una volta insinuatosi nel pascolo è molto difficile tornare alla situazione di partenza poiché è una specie molto competitiva che non lascia spazio ad essenze più appetibili e utili al bestiame. Tra i nardeti incontrati, quelli in cui il sovrapascolamento è particolarmente elevato il colore dominante non è più il verde ma il giallo paglierino a causa dei cospicui depositi di azoto.

Giallo

Al secondo posto della classifica dei colori c'è il giallo che nei festuceti e nei nardeti è ben rappresentato da diverse Asteracee come *Leontodon helveticus*, *L.autumnalis*, *Taraxacum officinale*, *Cirsium erisithales*, i megaforbieti di *Senecio gr.nemorensis* e *Hieracium murorum*.

Figura 4.24 - *Leontodon helveticus* su prateria aperta (malga Coleazzo).



Figura 4.25 - *Senecio gr nemorensis*.



Figura 4.26 - *Cirsium erisithales* con tipico portamento “a doccia” del fiore.



Figura 4.27 - *Taraxacum officinale* al Passo del Tonale.

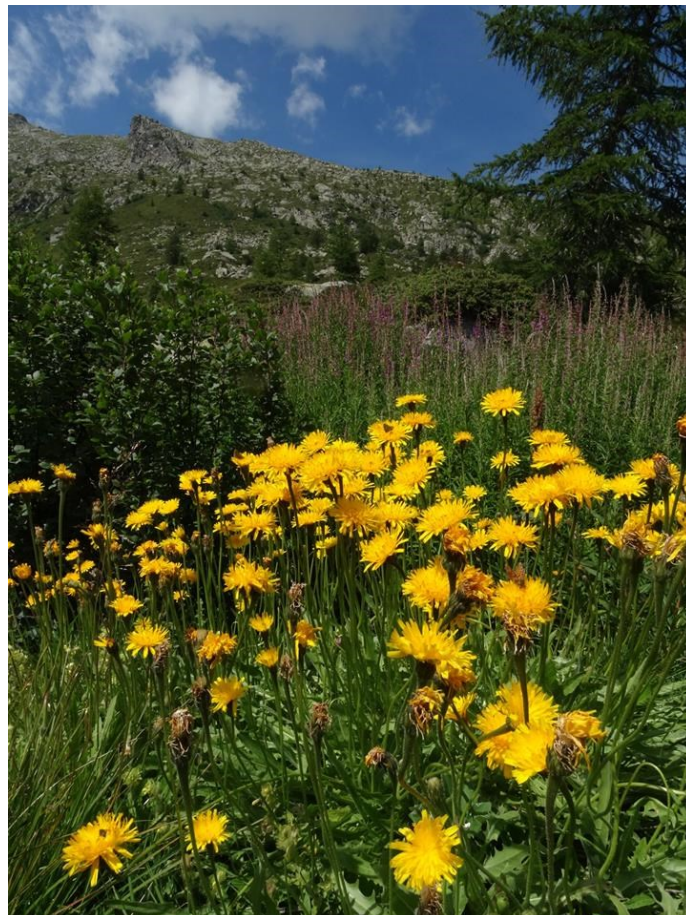


Figura 4.28 - *Hieracium murorum*.



Altre specie rappresentative del colore giallo sono *Ranunculus acris*, *Lotus cornicolatus*, *Alchemilla vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Medicago lupulina*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Biscutella laevigata* e *Trifolium badium*, caratteristico solo di alcune zone in alta quota.

Figura 4.29 - *Lotus corniculatus* (fabacea).



Figura 4.30 - *Ranunculus acris* (ranunculacea).



Figura 4.31 - *Alchemilla vulgaris* (rosacea).



Figura 4.32 - *Potentilla erecta* (rosacea).



Figura 4.33 - *Medicago lupulina*.



Figura 4.34 - *Biscutella laevigata*.



Figura 4.35 - *Rhinanthus alectorolophus*.



Figura 4.36 - *Trifolium badium*.



Bianco

Il colore bianco è proprio di specie soprattutto da pascolo come *Achillea millefolium*, *Laserpitium halleri*, *Angelica silvestris*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lamium album*, *Silene alba*, *S. vulgaris* e *Daucus carota*.

Figura 4.37 - *Achillea millefolium*.



Figura 4.38 - *Laserpitium halleri*.



Figura 4.39 - *Angelica sylvestris*.



Figura 4.40 - *Capsella bursa-pastoris*.



Figura 4.41 - *Lamium album*.



Figura 4.42 - *Silene alba*.



Figura 4.43 - *Silene vulgaris*.



Figura 4.44 - *Daucus carota*.



Rosa

Per quanto riguarda il rosa le specie che determinano un paesaggio di questo colore sono soprattutto *Rhododendron ferrugineum* e *Calluna vulgaris* negli arbusteti, mentre nei pascoli e lungo i sentieri le specie più rappresentative sono *Trifolium pratense*, *T.alpinum*, *Carduus carlinaefolius*, *Polygonum bistorta*, *Centaurea nigrescens*, *Thymus sp.*, *Epilobium angustifolium* e *Gentianella campstris*.

Figura 4.45 - *Rhododendron ferrugineum* sopra la malga Coleazzo.



Figura 4.46 - *Calluna vulgaris*.



Figura 4.47 - *Trifolium pratense*.



Figura 4.48 - *Trifolium alpinum*.



Figura 4.49 - *Carduus carlinaefolius*.



Figura 4.50 - *Polygonum bistorta*.



Figura 4.51 - *Centaurea nigrescens*.



Figura 4.52 - *Thynus* sp.



Figura 4.53 - *Epilobium angustifolium*.



Rosso

Al quinto posto della presenza percentuale, con il 3,48 % di copertura, si è posizionato il colore rosso, con le specie più rappresentative che sono *Rubus idaeus*, *Rumex alpinus*, *Rumex alpestris*, *Rumex scutatus*, *Fragaria vesca*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Ribes alpinum* e *Antennaria dioica*. Data la bassa copertura che ha esercitato questo colore sul territorio, anche le specie risultano poche e per alcune di queste, come il lampone, la fragola selvatica, il ribes e il mirtillo rosso il colore non è stato associato ai fiori bensì ai frutti, più appariscenti e presenti nel periodo giugno-luglio quando la maggior parte delle specie mostra i fiori.

Figura 4.54 - *Rubus idaeus*.



Figura 4.55 - *Fragaria vesca*.



Figura 4.56 - *Rumex alpinus*.



Figura 4.57 - *Antennaria dioica*.



Figura 4.58 - *Rumex scutatus*.



Figura 4.59 - *Rumex alpestris*.



Figura 4.60 - *Vaccinium vitis-idaea*.



Viola

Il colore viola ha coperto solo l'1,92 % della superficie, ed è caratteristico delle poche specie incontrate con questo colore: diverse sottospecie di campanule come *Campanula barbata*, *C.rotundifolia*, *C.scheuchzeri* ma anche *Linaria alpina*, *Phyteuma betonicifolium*, *P.hemisphaericum*, *Prunella vulgaris*, *Vicia cracca* e *Crocus albiflorus*.

Figura 4.61 - *Campanula barbata*.



Figura 4.62 - *Linaria alpina*.



Figura 4.63 - *Phyteuma betonicifolium*.



Figura 4.64 - *Phyteuma hemisphaericum*.



Figura 4.65 - *Prunella vulgaris*.



Figura 4.66 - *Vicia cracca*.



Figura 4.67 - *Crocus albiflorus* che può presentare in alternativa il colore bianco.



Blu e Arancione

Gli ultimi tre colori hanno presentato percentuali di copertura irrilevanti per la classificazione. Nonostante ciò si è deciso di riportare comunque alcune di queste specie dai colori “rari”, per rendere più completo il quadro floristico dell’Alta Via del Silter.

Figura 4.68 - *Gentiana sp.*



Figura 4.69 - *Cichorium intybus*.

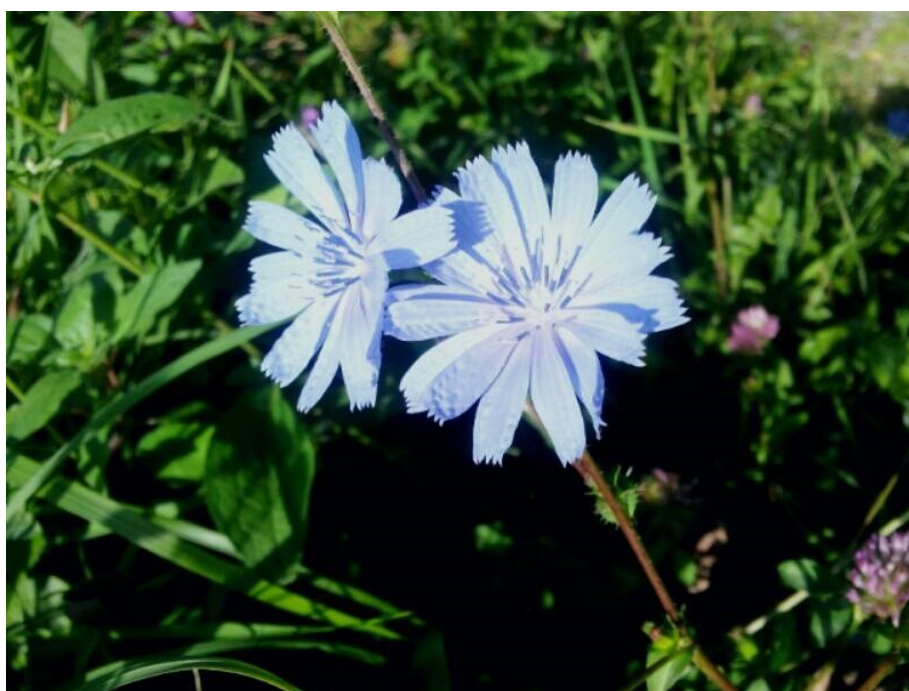


Figura 4.70 - *Veronica alpina*.



Figura 4.71 - *Myosotis alpestris*.



Figura 4.72 - *Calendula sp.*



Figura 4.73 - *Juncus trifidus*.



5.0 Conclusioni

I dati raccolti durante il tirocinio rivelano che le specie vegetali incontrate sono proprie di un substrato tendenzialmente acido. È infatti noto che il gruppo Ortles-Cevedale, facente parte delle Alpi Retiche, è caratterizzato da rocce silicee che rendono il pH acido, a differenza delle più meridionali Alpi Orobie caratterizzate invece da substrati calcarei e quindi da tutt'altro patrimonio floristico.

Pascoli, boschi e praterie alpine evidenziano una buona biodiversità con numerose specie osservate. I sentieri, che conducono in ambienti molto meritevoli dal punto di vista paesaggistico e naturalistico, a parer mio dovrebbero essere migliorati in alcuni tratti dove sono poco visibili e la vegetazione gli sta invadendo.

La segnaletica in alcune zone è completamente assente e molti itinerari portano verso lo "sconosciuto". Per valorizzare questi posti così suggestivi sarebbe utile farli conoscere al turista: l'aggiunta di segnaletica e la sistemazione dei sentieri sarebbe un utile primo passo.

La conoscenza delle specie più importanti di questi luoghi sarebbe di interesse anche per gli appassionati di botanica e per i pastori più informati che cercano sempre le migliori essenze pascolive per i propri animali. Sarebbe interessante creare dei cartelloni lungo il sentiero con le informazioni sulle specie più frequenti: promuovendo la conoscenza si promuove anche il rispetto dell'ambiente.

A parer mio si potrebbe creare un unico grande itinerario dell'Alta Via del Silter come si è già fatto, ad esempio, per l'Alta via camuna e per il sentiero n° 1 dell'Adamello, due di quelli più conosciuti in Valcamonica e Lombardia, frequentati da escursionisti di tutta Europa. Inoltre l'Alta Via del Silter non comprende solo i tratti riportati in questo elaborato ma continua da Premia fino al Passo Aprica per poi tornare indietro fino a Ponte di Legno chiudendosi ad anello. Per quanto riguarda la difficoltà di percorrenza, il sentiero è alla portata di tutti, anche per chi non è esperto di escursioni, costituendo un punto a favore per il valore turistico. Gli alpeggi e le altre zone d'alta quota che offrono panorami mozzafiato su gruppi montuosi e che talvolta offrono la possibilità di visitare siti storici come le trincee della Guerra Bianca in Adamello, sono ottimi luoghi per l'accoglienza degli escursionisti nei rifugi.

Ringraziamenti

Un ringraziamento va alla mia famiglia che grazie al suo supporto morale mi ha aiutato a proseguire nella stesura di questo lavoro anche nei momenti di maggior incertezza.

Grazie al mio relatore, il professor Tamburini, per i preziosi suggerimenti e per avermi seguito passo passo nella stesura di questo elaborato.

Un grande grazie anche al botanico Innocenzo Bona che mi ha aiutato nell'identificazione delle specie vegetali, mi ha accompagnato in alcune uscite sui sentieri; senza di lui la raccolta botanica di questo elaborato non sarebbe così ricca.

Bibliografia

Andreis C., Sartori F., Sintassonomia dei boschi lombardi.

Andreis C., Armiraglio S., Caccianiga M., Cerabolini B., La vegetazione forestale dell'ordine *Piceetalia excelsae* Pawl. In Pawl. *Et al.* 1928 nelle Alpi Lombarde.

Bona I., Flora di pregio delle valli Camonica e di Scalve - Rupi e ghiaioni.

Bona I., Flora di pregio delle valli Camonica e di Scalve - Praterie e pascoli.

Bona I., I signori del tempo e la flora erbacea dei boschi.

CAI, 2010. Sentieri: pianificazione segnaletica e manutenzione.

Corti M., Le valenze turistiche ed educative del sistema delle alpi pascolive: indagine sugli eventi turistici sul tema dell'alpeggio.

Rete MA_net, 2012. Archeologia della Lombardia orientale, i Musei della rete MA_net e il loro territorio.

Carton A., Alpi e Prealpi centro orientali: cenni di geologia e geomorfologia.

Castoldi E., Influenza di esposizione ed altitudine sulla distribuzione della vegetazione seriale nelle Alpi Orobie.

Comensoli D., 2008. Sentieri nei Parchi.

Comensoli D., Turetti P., 1989. Guida escursionistica della Valcamonica.

Gusmeroli F., Della Marianna G., Conseguenze della riduzione e della sospensione del pascolo sul profilo floristico e sull'erosione superficiale in un nardeto alpino.

Istituto Geografico de Agostini, 1990. Conoscere la Valle Camonica.

Maculotti B., 1981. 70 anni di sci a Ponte di Legno.

Meinardi A. “Il Parco Nazionale dello Stelvio come volano di sviluppo del territorio”, seminario tenutosi presso la sede del corso in Valorizzazione e Tutela dell’Ambiente Montano il 7 febbraio 2017.

Orlandi S., Probo M., Sitzia T., Trentanovi G., Garbarino M., Lombardi G., Lonati M., Environmental and land use determinants of grassland patch diversity in the western and eastern Alps under agro-pastoral abandonment

Rizzi B. 1870. Storia della Valle Camonica.

Sebastini S., Argenti G., Staflianò N., Targetti S., Caratterizzazione delle risorse pascolive in un’area delle Alpi orientali in relazione ad alcuni parametri ecologici e gestionali.

Tognali D.M., 2004. La mia terra, la mia gente: storia, tradizioni e linguaggio dell’alta Valle Camonica.

Sitografia

www.stelviopark.it

www.cai.it

<https://www.actaplantarum.org/>

<https://www.google.it/intl/it/earth/>

<http://idro.arpalombardia.it/>