Università degli Studi di Milano
Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari
Corso di laurea in
Valorizzazione e Tutela dell'Ambiente e del Territorio Montano

Valorizzazione del PLIS Alto Sebino attraverso la descrizione del sentiero naturalistico "Alessio Amighetti"

Relatore:
Prof.ssa Annamaria Giorgi

Correlatori:
Dott. Aldo Avogadri
Dott. Luca Giupponi

Elaborato finale di:
Fabio Oscar
matricola 793310

Anno accademico 2013-2014

INDICE GENERALE

Pagina

1. PREMESSA E OBIETTIVI DEL LAVORO 4
   - 1.1 Premessa 4
   - 1.2 Valorizzazione di territori montani attraverso percorsi naturalistici: alcuni esempi 4
     - 1.2.1 Laghi di Plitvice (sentiero paesaggistico) 5
     - 1.2.2 Sentiero dei Fiori "C. Brissoni" sul Pizzo Arera (sentiero botanico) 7
     - 1.2.3 Geoparc Bletterbach (sentiero geologico) 9
   - 1.3 Obiettivi dell'elaborato 11
2. INTRODUZIONE 12
   - 2.1 Alessio Amighetti: biografia 12
   - 2.2 Area di studio 15
     - 2.2.1 Lovere 15
     - 2.2.2 Costa Volpino 16
     - 2.2.3 Bossico 17
     - 2.2.4 Paesaggio 18
     - 2.2.5 Clima 20
     - 2.2.6 Inquadramento geologico e geomorfologico 21
     - 2.2.7 Inquadramento floristico-vegetazionale 24
     - 2.2.8 Inquadramento micologico 27
     - 2.2.9 Inquadramento faunistico 28
3. MATERIALI E METODI 30
   - 3.1 Rilievi fitosociologici 30
   - 3.2 Bussola, altimetro, martello del geologo e macchina fotografica 31
   - 3.3 Riconoscimento floristico 33
   - 3.4 Software GIS 34
4. RISULTATI E DISCUSSIONE 35
   - 4.1 Mappa del percorso 36
   - 4.2 Descrizione dei singoli tratti 38
     - 4.2.1 Tratto 1: Ceratello → Monte di Lovere 38

4.2.2 Tratto 2: Monte di Lovere → Località Pila 41
4.2.3 Tratto 3: Località Pila → Pozza d'Aste 45
4.2.4 Tratto 4: Pozza d'Aste → San Fermo 48
4.2.5 Tratto 5: San Fermo → Monte Valtero settentrionale 51
4.2.6 Tratto 6: Monte Valtero settentrionale → Malga di Ramello 54
4.2.7 Tratto 7: Malga di Ramello → Località Casera 57
4.2.8 Tratto 8: Località Casera → Località Ciar 62
4.2.9 Tratto 9: Località Ciar → Branico 65
4.2.10 Tratto 10: Monte di Lovere e prati di Supine (variante) 70
4.3 Prospettive di valorizzazione 78
5. CONCLUSIONI 81
6. BIBLIOGRAFIA 82
7. RINGRAZIAMENTI 85

1. PREMESSA E OBIETTIVI DEL LAVORO

1.1 Premessa

Sono tanti i sentieri montani, più o meno conosciuti, che si estendono nell'area alpina e prealpina italiana. Molti risalgono ad epoche lontane, altri sono "più nuovi", alcuni sono curati, segnalati e tutelati, altri abbandonati a se stessi, alcuni vissuti quotidianamente, parecchi poco noti.

Escursionisti, studiosi, naturalisti e sportivi spesso li percorrono per curare le loro passioni ed i loro interessi, per stabilire un contatto con la natura, per rilassarsi o per semplice curiosità...

1.2 Valorizzazione di territori montani attraverso percorsi naturalistici: alcuni esempi

Il principale obiettivo atteso dalla realizzazione del sentiero naturalistico Alessio Amighetti è quello di valorizzare le zone attraversate dall'itinerario, che fanno parte del Parco Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS Alto Sebino). Il tutto deve conciliare una frequentazione turistica che sia ricettiva verso l'offerta locale di prodotti frutto di una economia improntata sulla sostenibilità e sulla tradizione col rispetto dell'ambiente. Si tratta del primo sentiero naturalistico definito per il Parco: fa dunque da modello e riferimento ad altri itinerari da progettare per illustrare il territorio nelle sue bellezze e preziosità.

Per poter raggiungere questo scopo è utile analizzare alcuni riusciti esempi di valorizzazione di territori montani attraverso la definizione di sentieri naturalistici: ne sono un esempio i Laghi di Plitvice (di interesse paesaggistico), il Sentiero dei Fiori sul Pizzo Arera (di interesse botanico) e il Geoparc Bletterbach in Alto Adige (di interesse geologico).

1.2.1 Laghi di Plitvice (sentiero paesaggistico)

Il Parco nazionale dei laghi di Plitvice si trova in Croazia (a 215 km da Trieste), a cavallo fra la regione della Lika e di Segna e quella di Karlovac, nel complesso montuoso di Licka Pljesivica, un territorio caratterizzato da fitte foreste e ricco di corsi d'acqua, cascate e laghi.
Il Parco nazionale (Patrimonio dell'Umanità dell'UNESCO dal 1979) si estende su una superficie di 29482 ha, di cui ben 22308 ha sono coperti di boschi, 217 ha è la superficie degli specchi lacustri (*figura 1*), mentre il rimanente sono praterie ed abitati.
Nascosti nel boscoso paesaggio, localizzato su un terreno carsico, sfilano uno dopo l'altro sedici laghi e laghetti collegati tra loro da cascate e rapide di acque limpide e cristalline popolate da pesci (*figura 2*).

Figura 1 Mappa dei Laghi

Figura 2 Percorso turistico tra laghi e laghetti

Questi laghetti sono collegati tra di loro da cascate spumeggianti e fragorose, rifornite di acqua da numerosi fiumicini e ruscelli. Accanto ai laghi si trovano anche alcune grotte, non tutte però agibili.

Le acque sono ricche di sali minerali (carbonato di calcio e di magnesio), che col processo di precipitazione, complice la vegetazione che sottrae CO_2 (anidride carbonica), formano delle concrezioni travertinose (roccia sedimentaria di origine chimica), in grado di creare veri e propri sbarramenti naturali, con la formazione di specchi d'acqua (*figura 3*).

Figura 3 Cascate naturali create per concrezione delle acque correnti ricche di carbonati

Il Parco ospita varie specie di uccelli, orsi, lupi, caprioli, cervi, cinghiali, gatti selvatici e nelle acque trote (di fiume e di lago) e gamberi.

Figura 4 Percorso pedonale sul margine di uno dei laghi del Parco di Plitvice

All'interno del Parco è possibile muoversi a piedi (*figura 4*), in bicicletta, in battello (elettrico) e/o in canoa.

Sono disponibili otto percorsi, in relazione alle zone che si vogliono visitare e al tempo di percorrenza (da due a sei ore).

All'interno e attorno al Parco sono presenti bar, ristoranti, supermercati, negozi di souvenir ed alberghi.

Inoltre, questo magnifico posto è aperto ai visitatori tutto l'anno.

D'inverno i percorsi sono solo in parte disponibili, in relazione alla quantità di neve presente in quel preciso momento (*figura 5*).

Figura 5 Laghi di Plitvice in inverno

Il Parco nazionale dei laghi di Plitvice è visitato, nelle stagioni favorevoli, da circa 10000 turisti al giorno (ben oltre un milione all'anno), ma il numero è sempre in crescita.

1.2.2 Sentiero dei Fiori "C. Brissoni" sul Pizzo Arera (sentiero botanico)

Questo sentiero è uno fra i più interessanti itinerari naturalistici delle Prealpi Bergamasche: oltre alla grandiosità del paesaggio s'aggiungono rare e spettacolari fioriture di inattesa e sorprendente bellezza e di insuperabile valore botanico.

La particolare ricchezza floristica di questo ambiente è determinata, oltre che dalle specie alpine più diffuse, dalla significativa presenza di numerosi endemismi insubrici e di alcuni esclusivamente orobici, che conferiscono prestigio e nobiltà alla Flora Alpina Brembana.

Il Sentiero dei Fiori (*figura 6*) è ad anello e si snoda con qualche ondulazione attorno a quota 2000 m s.l.m. sulle pendici occidentali del Pizzo Arera.

Normalmente gli escursionisti iniziano e terminano il percorso presso il rifugio Capanna 2000.

Dal rifugio si incontrano successivamente il Vallone d'Arera, il Passo Gabbia, la conca del Mandrone, la Bocchetta di Corna Piana, il Passo Branchino e l'Alta Val Vedra, per ritornare nuovamente al rifugio.

Figura 6 Mappa del Sentiero dei Fiori

Si attraversano ambienti diversi, che presentano le proprie preziosità botaniche.

Figura 7 *Linaria tonzigii*

Ad esempio, nella fascia dei macereti è presente la rarissima ed endemica (esclusivamente bergamasca) *Linaria tonzigii* (*figura 7*) assieme alle gialle fioriture del papavero retico (*Papaver rhaeticum*).

Sulle praterie vivono un altro endemismo bergamasco, il *Galium montis-arerae* (a gruppi di fiorellini bianco-giallastri) e la silene d'Elisabetta (*Silene elisabethae*). A queste s'affiancano altre specie non meno interessanti, tra cui il raro *Allium insubricum*.

Verso il Passo Gabbia (2050 m s.l.m.) il sentiero corre pianeggiante attraversando un breve pascolo d'altitudine in cui trovano il loro ambiente di vita orchidee, sassifraghe, genziane, stelle alpine e specie graminoidi tipiche dei pascoli d'alta quota.

Raggiunta la spettacolare conca del Mandrone, dalle cui pareti rocciose prendono origine ripidi ghiaioni, la flora rupicola risulta quanto mai interessante, perché le fredde ed inospitali pareti di roccia ospitano due autentiche rarità della flora alpina, la *Saxifraga vandellii* e la *Saxifraga presolanensis*, raro ed esclusivo endemismo orobico (*figura 8*).

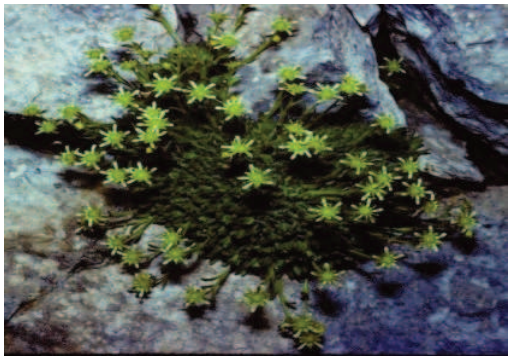


Figura 8 ***Saxifraga presolanensis***

Il sentiero riprende quindi a salire seguendo la base dei contrafforti meridionali della Corna Piana inerpicandosi fino alla Bocchetta di Corna Piana (2078 m di altitudine), dalla quale lo sguardo spazia sulla verde conca del Lago Branchino e dell'alta Val Vedra.

Discesi al Passo Branchino, accanto alle baite si estendono rigogliosi tappeti di romice alpino (*Rumex alpinus*), tipico rappresentante della flora nitrofila degli alpeggi. Il sentiero rientra poi seguendo le leggere ondulazioni delle coste erbose dell'alta Val Vedra.

Figura 9 "Bouquet" di stelle alpine

Dove il sentiero (in lieve salita) costeggia piccoli cumuli di pietre e successivamente attraversa brevi ghiaioni, quindi dove la flora si adatta all'ambiente rupicolo, sulla cavità di un masso isolato si può ammirare lo spettacolo di un "bouquet" di circa sessanta stelle alpine (*Leontopodium alpinum)* (*figura 9*).

Il Sentiero dei Fiori prosegue attraversando un tavolato roccioso di Calcare esiniano posto sul fondo del Vallone d'Arera (profondamente intagliato dal carsismo) per giungere a Capanna 2000, dove il sentiero inizia e si conclude.

Per la ricchezza delle specie presenti, oltre che per il pregevole paesaggio alpestre, il Sentiero dei Fiori è un notevole esempio di sentiero naturalistico di grande rilevanza, in particolare da giugno ad agosto, quando la flora alpina in piena fioritura "espone" nei ghiaioni, nei pascoli e nelle pareti rocciose i suoi capolavori.

1.2.3 Geoparc Bletterbach (sentiero geologico)

Il Bletterbach (Patrimonio dell'umanità dell'UNESCO dal 2009) è un canyon dell'Alto Adige che si trova ai piedi del Corno Bianco, tra i paesi di Aldino e di Redagno.

È una zona sicuramente molto interessante dal punto di vista geologico, in quanto il profondo intaglio consente di "leggere" in successione gli eventi avvenuti tra il finire dall'Era Primaria e gli inizi di quella Secondaria, che precedono la creazione delle Dolomiti.

Al giorno d'oggi la gola del Bletterbach ed il centro visitatori attirano numerosi turisti, oltre ad essere un punto di incontro per geologi.

Dal parcheggio collocato presso il nuovo centro visitatori, nei pressi della malga Lahner, parte un comodo sentiero che, attraverso una strada sterrata, porta all'inizio della gola.

Più avventuroso è invece il sentiero che sempre dal parcheggio scende fino alla gola presso il Taubenleck; da qui, risalendo tutto il torrente in mezzo al canyon, si arriva all'inizio della gola dove si trova una grande cascata presso il Butterloch, che si risale attraverso due ripide scale in ferro (*figura 10*).

Figura 10 Mappa dei sentieri

Figura 11 Sequenza stratigrafica dal Permiano al Triassico

Le sedici tavole lungo il sentiero informano il visitatore sui punti più interessanti delle formazioni rocciose (*figura 11*), formatesi da 280 a 225 milioni di anni fa, tra il Permiano e il Triassico.

L'erosione dell'acqua del Bletterbach ha scavato un solco lungo otto chilometri e profondo 400 metri, percorribile a piedi.

Le tavole illustrano le particolarità paleontologiche presentate dal percorso, mostrando i molti reperti fossili di piante, legni, microrganismi, crostacei, cefalopodi e le numerose tracce di diversi tipi di sauri, ma anche le gallerie scavate dai minatori, ricordando le leggende tramandate dalla gente del luogo.

Negli strati più bassi affiora il porfido quarzifero di Bolzano, che va dal rosso-grigio al grigio scuro, formatosi da magmi e ceneri raffreddate risalenti a 280 - 260 milioni di anni fa e fuoriusciti dai vulcani della placca continentale nordafricana.

Sul porfido quarzifero poggiano le arenarie della Val Gardena (*figura 12*), dove sono state trovate orme di animali (un rettile trovato in questo strato è diventato uno dei simboli del Geoparc) e resti di piante.

Figura 12 Impronte di rettile sull'arenaria della Val Gardena

In successione ecco le rocce della formazione a Bellerophon (creatasi in acque basse e lagunari circa 250 milioni di anni fa) e gli strati di Werfen (circa 248 milioni di anni fa), ricchi di fossili di animali e piante che rispecchiano continue variazioni del livello marino.

Corona la colonna stratigrafica la bianchissima Dolomia del Serla, formatasi in acque marine basse e pulite per azione di alghe calcaree, della quale è costituita la cima del Corno Bianco.

Il Sentiero geologico del Bletterbach è un interessante itinerario naturalistico che consente di conoscere, attraverso la notevole varietà delle sue rocce, milioni di anni della storia della Terra nella splendida cornice paesaggistica di affascinanti scorci dolomitici.

1.3 Obiettivi dell'elaborato

Nella zona in cui risiedo sono tante le possibilità di vivere l'ambiente: lago, colline e montagne mi permettono di mantenere un quotidiano rapporto con il territorio.
Amando la tranquillità ed il silenzio a volte passeggio lungo alcuni sentieri e, un giorno, mi sono imbattuto nel percorso di cui tratterò nell'elaborato.
Essendo una zona non particolarmente frequentata ho voluto vagliarla un po' alla volta, prefiggendomi una serie di obiettivi:

- osservazione del territorio percorrendo un sentiero ad anello ben definito, che si snoda sui territori comunali di Bossico, Lovere e Costa Volpino;
- analisi e conoscenza degli aspetti geologici, floristici e vegetazionali del territorio, nonché dei suoi paesaggi;
- realizzazione di un elaborato ben documentato per valorizzare e pubblicizzare tale percorso.

Le zone interessate da questo itinerario erano già state ammirate ed in parte studiate, a cavallo tra il 1800 e il 1900, dal sacerdote naturalista don Alessio Amighetti, nativo di Ceratello e autore della celebre opera *Una gemma subalpina* (1896).

2. INTRODUZIONE

2.1 Alessio Amighetti: biografia

Alessio Amighetti nacque a Ceratello (una delle sette frazioni di Costa Volpino) il 9 Marzo 1850 (*figura 13*).

Compì gli studi ginnasiali presso il Collegio di Lovere, dove era rettore Mons. Luigi Marinoni.

Figura 13 Alessio Amighetti

In quegli anni era parroco di Lovere Don Geremia Bonomelli e proprio a lui si deve la nascita della vocazione sacerdotale dell'Amighetti, che verrà ordinato sacerdote il 23 Gennaio 1876.

Dal 1877 al 1883 fu curato a Bossico. Qui maturarono le sue passioni poetiche, musicali e soprattutto geologiche, tanto che il 17 Giugno 1888 divenne membro della Società Geologica d'Italia e il 23 Dicembre 1900 socio dell'Ateneo di Bergamo.

A Lovere insegnò dal 1886 al 1888 presso il Collegio cittadino, ricoprendo la carica di vice-rettore dal 1888 al 1891.

Nel corso della sua vita intrattenne rapporti d'amicizia ed epistolari con i maggiori geologi del tempo, come il famoso abate Antonio Stoppani (Lecco, 1824 – Milano, 1891), dai quali apprendeva i dettami della geologia, disciplina che lo affascinava.

La passione scientifica non era fine a se stessa, ma rappresentava lo stimolo a cercare attorno al suo paese e nell'area dell'Alto Sebino le prove e le manifestazioni dei fenomeni che andava apprendendo.

Da queste peregrinazioni e sotto l'influsso del grande geologo lecchese Don Antonio Stoppani (autore del celebre *Il Bel Paese*) pubblicò nel 1896 la sua opera più importante, *Una Gemma Subalpina* (*figura 14*).

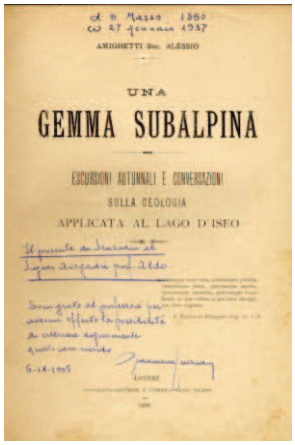


Figura 14 *Una gemma subalpina*

In questo testo è riassunto non solo il sapere geologico dell'Amighetti applicato all'area sebina, ma anche la sua vena poetica, patriottica e spirituale.
Una Gemma Subalpina è un'opera matura, alla quale si affiancano negli anni altri contributi scientifici: ne sono un esempio *I ghiacciai moderni e i ghiacciai antichi - Saggio Popolare di Meteorologia e Geologia*, *Osservazioni geologiche sul terreno glaciale dei dintorni di Lovere* (1888), *Nuove ricerche sui terreni glaciali dei dintorni del lago d'Iseo* (1889), *La gola del Tinazzo - Lovere - Geologia e paesaggio* (1897) e *Il fenomeno carsico sul lago d'Iseo* (1900).
Don Alessio Amighetti si colloca a pieno titolo nella scia di tanti sacerdoti naturalisti che hanno dato un decisivo contributo al progredire della scienza italiana nell'Ottocento e nel Novecento.
Per il territorio loverese e per i paesi limitrofi le segnalazioni geologiche e paleontologiche sono state particolarmente dettagliate e, in generale, tutta l'area sebina è stata attentamente vagliata attraverso numerose escursioni che, organizzate e riportate ne *Una Gemma Subalpina*, hanno reso il libro ancora oggi una preziosa fonte di informazioni naturalistiche.
La morte lo colse il 27 Gennaio 1937 a Branico, dove svolse la funzione di curato per ben cinquantaquattro anni (Avogadri, 2008).

Il Museo Civico di Scienze Naturali di Lovere, in ricordo ed in omaggio a questa unica e importante figura di naturalista locale, ha voluto intitolare il museo col nome di Alessio Amighetti e ha pubblicato in veste digitale le sue opere scientifiche.

Questo elaborato finale descrive un itinerario scientificamente rilevante, denominato sentiero naturalistico "Alessio Amighetti" (*figura 15* nella pagina successiva), che abbraccia i comuni a cui era particolarmente affezionato il sacerdote-geologo, ovvero Bossico, Costa Volpino e Lovere.

Figura 15 Sentiero naturalistico "Alessio Amighetti"

2.2 Area di studio

Bossico, Costa Volpino e Lovere sono tre paesi limitrofi della provincia di Bergamo, posizionati sul confine territoriale (nord-est) fra le province di Bergamo e di Brescia (*figura 16*).

Figura 16 Bossico, Costa Volpino e Lovere all'interno della provincia di Bergamo

2.2.1 Lovere

Lovere si affaccia sulla riva bergamasca del lago d'Iseo, nella zona più a nord del bacino lacustre. Si estende su una superficie di 7.92 km^2, è collocato a 208 m s.l.m. (min 185 - max 1190) ed è popolato da circa 5400 abitanti. Rientra nell'elenco dei *Borghi più belli d'Italia* ed è un importante centro turistico, culturale, naturalistico e storico (*figura 17*).

Figura 17 Lovere, tra il Palazzo Tadini e la Basilica di Santa Maria in Valvendra

Il paese è ricco di splendidi palazzi, che fanno da cornice alla piazza del porto (denominata piazza XIII Martiri), una delle più belle dei laghi lombardi.

Ne sono un esempio palazzo Marinoni e villa Milesi (sede comunale e del Museo Civico di Scienze Naturali) con il relativo parco.

In piazza Vittorio Emanuele II l'orologio della vecchia torre civica scandisce il passare del tempo. In questa piazza confluiscono le piccole e strette vie del borgo medievale.

Sul lungolago si affaccia il palazzo che ospita la Galleria dell'Accademia di Belle Arti Tadini, oltre che scuole di musica e di disegno. Nelle sale affrescate sono esposte numerose opere dello scultore Antonio Canova.

Figura 18 Basilica di Santa Maria in Valvendra

Un altro edificio degno di nota è la basilica di Santa Maria in Valvendra, consacrata nel 1520 (*figura 18*).

Il comune conserva anche altri bellissimi luoghi religiosi, tra cui la chiesa di San Giorgio, il Monastero di Santa Chiara, il santuario delle Sante Bartolomea Capitanio e Vincenza Gerosa (le patrone cittadine), il santuario di San Giovanni in monte Cala ed il convento dei frati Cappuccini. All'interno del comune uno spazio è occupato dallo stabilimento siderurgico della Lucchini RS, specializzato nella produzione di materiale rotabile per treni, tram e metro (ruote, cerchioni, assili ferroviari e sale montate complete), oltre che nella produzione di forgiati, getti, acciai per utensili e lingotti da forgia.

2.2.2 Costa Volpino

Situato al termine della Val Camonica, dove il fiume Oglio confluisce nel lago d'Iseo, al confine tra le province di Brescia e di Bergamo, Costa Volpino è un comune di circa 9.300 abitanti, ha una superficie territoriale di 18 km^2, con un'altimetria che varia dai 185 m s.l.m. (località Piano) ai 1.723 m s.l.m. (Monte Alto).

È costituito da ben sette frazioni: Branico, Ceratello, Corti, Flaccanico, Piano, Qualino e Volpino.

Tra le frazioni, Ceratello è quella posta in una posizione dominante, grazie ai suoi 813 m s.l.m. (*figura 19*).

Qui è presente la casa natale del sacerdote e da qui parte l'anello naturalistico Alessio Amighetti. Data la rilevante posizione ambientale, Ceratello vanta una discreta affluenza turistica.

Figura 19 Ceratello, frazione di Costa Volpino, l'abitato più elevato tra i nuclei urbani della Costa

Attività ricreative, inoltre, stanno sorgendo come supporto al turismo stesso.

Punto di arrivo del sentiero naturalistico è Branico, anch'esso posto sul versante sud del Monte della Costa, ad un'altezza di circa 350 m s.l.m.

2.2.3 Bossico

Bossico è un soleggiato e confortevole centro di villeggiatura, collocato a 900 m s.l.m. e, data la sua particolare posizione, rappresenta un vero e proprio balcone naturale sul lago d'Iseo. Si estende per 7.09 km^2 ed è popolato da circa 1000 abitanti (*figura 20*).

Figura 20 Bossico, borgo montano affacciato sulla Val Borlezza

Tra i più importanti edifici presenti si distinguono alcune ville ottocentesche, molte delle quali dai nomi curiosi che richiamano il loro passato risorgimentale e massonico, quali Aventino, Esquilino, Pincio, Viminale (come i colli romani), ma anche Villa Vaticano, Villa Caprera e Villa dei Quattro Venti.

Prima dello sviluppo turistico ottocentesco il paese aveva sempre vissuto di agricoltura e di pastorizia, come testimonia ancor oggi l'uso da parte dei residenti di una variante ancor più ostica del dialetto bergamasco, denominato *gaì*, peculiarità dei pastori dell'arco alpino.

Oltre alle numerose bellezze naturalistiche dell'altopiano, celebrate in *Una gemma subalpina* dell'Amighetti, va segnalata la presenza della chiesa parrocchiale dedicata ai santi Pietro e Paolo, edificata nel 1672.

2.2.4 Paesaggio

Nel suo percorso anulare il sentiero naturalistico "Alessio Amighetti" consente di attraversare e ammirare "paesaggi" diversi. Tra questi prevale quello che esprime una vocazione ed una storia socio-economica del territorio: il paesaggio silvo-pastorale.

La natura fisica dei luoghi ha variamente condizionato la distribuzione e la localizzazione di boschi e praterie, componendo nel loro insieme un mosaico armonioso di una natura da secoli modificata e orientata al servizio e all'insediamento umano.

L'altopiano di Bossico, mosso da dolci declivi collinari morenici, è dono delle glaciazioni quaternarie, che hanno creato ampie superfici a debole pendenza e bene esposte al sole.

Figura 21 Praterie falciate e pascolate

Qui gran parte dei boschi originari, in prevalenza faggete e peccete, hanno ceduto il posto a vaste praterie falciate e pascolate (*figura 21*) cosparse di cascine e di fienili, collegati tra di loro da una rete di mulattiere.

Attraverso questi percorsi consolidati dalla tradizione, l'escursionismo e la semplice villeggiatura hanno l'opportunità di scoprire ogni particolarità e suggestione che offre l'altopiano, compresa quella di una visione aerea del paesaggio sebino e delle Orobie dalla vetta del Monte Valtero (o Monte Colombina).

Da tale punto di osservazione privilegiato si coglie nella sua interezza il bacino della Val Supine, entro il quale continua e si completa il percorso dell'anello naturalistico Alessio Amighetti.

È la sinistra idrografica il versante occupato dalla gran parte delle praterie, grazie alla sua esposizione verso mezzogiorno; queste si raccordano verso l'alto con i pascoli in alpe del Piano della Palù, sulle pendici del Monte Alto (1720 m; *figura 22*).

Figura 22 Monte Alto con le sue praterie e peccete visto dal Monte Valtero

Il resto del bacino è occupato, nella parte più interna e lontana dagli influssi mitiganti del Lago d'Iseo, da boschi di conifere semi-naturali e di rimboschimento, mentre verso la Valle dell'Oglio, di cui la Valle Supine è l'ultima tributaria del versante destro bergamasco, le pendici sono rivestite da querceti e ostrieti, cioè da boschi di latifoglie maggiormente amanti del caldo, che danno al paesaggio forestale una fisionomia ben diversa rispetto alla cupezza delle peccete.

Una solatia pendice che digrada verso la pianura dell'Oglio ospita a quote diverse quattro frazioni di Costa Volpino (Branico, Qualino, Flaccanico, Ceratello), circondate da piani terrazzati (*figura 23*), testimoni di antichi coltivi, castagneti e frammenti boschivi che conferiscono al paesaggio una nota di famigliare e pittoresca rusticità.

Figura 23 Terrazzamenti a Flaccanico

2.2.5 Clima

Attraverso l'uso dei dati termo-pluviometrici rilevati nelle stazioni locali è stato possibile indicare le principali caratteristiche climatiche relative alla zona interessata dal sentiero naturalistico "Alessio Amighetti" (Avogadri, 2012).

Temperatura

Il valore della temperatura media annuale è compreso tra 9,5 °C e 10,8 °C. La media del mese più freddo (Gennaio) non scende sotto il valore -2,3 °C, mentre nei mesi primaverili (come Aprile) la media della temperatura si attesta su valori che variano da 7 °C a 9,5 °C. La media del mese più caldo (Luglio) varia da 19,2 °C a 20,6 °C, mentre nei mesi autunnali (Ottobre) abbiamo temperature che oscillano tra 8,2 °C e 11,1 °C. Le temperature minime assolute raggiungono eccezionalmente –25 °C.

Precipitazioni

Il massimo assoluto delle precipitazioni si verifica nel mese di Maggio, quello relativo in Novembre. Il minimo assoluto cade in Gennaio, quello relativo in Agosto o in Settembre.
L'area in questione presenta valori delle precipitazioni medie annue compresi tra 1200 mm e 1400 mm, la cui distribuzione è influenzata dalla particolare orografia e dalla presenza di correnti aeree che, durante i mesi estivi, consentono precipitazioni a carattere temporalesco.

Considerazioni bioclimatiche

Si può affermare che nelle stazioni più secche, dove il 50% di umidità è il valore medio annuale, la faggeta e le specie dei consorzi forestali suboceanici (come il frassino maggiore e l'acero di monte) sono impedite ed il loro posto è preso dal pino silvestre o dall'abete rosso. Nelle stazioni più umide, come negli impluvi, invece l'abete rosso appare come specie transitoria ed è man mano destinato a cedere il posto al faggio.
La collocazione dell'anello naturalistico "Alessio Amighetti" in una posizione sopraelevata rispetto al fondovalle fa si che l'area non risenta particolarmente dei fenomeni legati al ristagno di masse di aria fredda che caratterizzano l'inverno.

2.2.6 Inquadramento geologico e geomorfologico

Ad uno sguardo geografico complessivo la morfologia del territorio interessato dal sentiero naturalistico si configura in due aspetti principali: per Bossico il percorso attraversa un altopiano ondulato posto ad una quota attorno ai 1000 m s.l.m. con una culminazione a settentrione nella vetta del Monte Valtero; per Costa Volpino è l'intero bacino della Val Supine ad accogliere il sentiero, attraverso il quale si percorre il crinale di testata, si discende lungo il versante sinistro e si passa da ultimo sul versante destro. È sempre in questo bacino che è proposta una variante ad anello di grande interesse.

Sul territorio indicato affiorano esclusivamente rocce sedimentarie originate nel Triassico (Mesozoico), di età compresa tra i 200 e i 180 milioni di anni.

La loro natura litologica è varia, perché queste rocce si sono formate su un articolato margine marino della zolla africana che ha subìto, per variabili assetti paleografici, influenze mutevoli provenienti sia dalla terraferma (formazione di rocce terrigene) che dal mare aperto (formazione di rocce carbonatiche più pure).

Questa variabilità si è riverberata sulle rocce che vanno dai calcari più o meno puri del Ladinico (Calcari di Camorelli e di Esino sul versante sinistro della Val Supine e Formazione di Castro con Dolomia Principale sul versante destro della Val Supine, come mostrato in *figura 24*) alle rocce più marnose ed erodibili del Carnico (Calcare di Prezzo, di Wengen, della fossilifera Formazione di Gorno e quella coi gessi di San Giovanni Bianco; *figura 25*), fino alle arenarie (Arenarie di Val Sabbia, molto presenti sulla sinistra idrografica della Val Supine).

Figura 24 Formazione di Castro

Figura 25 Formazione di San Giovanni Bianco

L'azione orogenetica, che ha sollevato e plasmato il territorio nei suoi lineamenti fondamentali sui quali avrebbero poi agito incessantemente i processi erosivi, ha impresso

nella Val Supine una traccia indelebile e morfologicamente evidente: si tratta della "faglia della Val Supine".

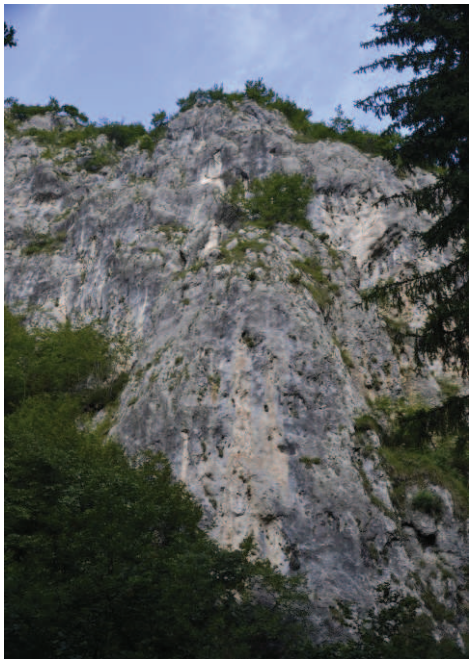


Figura 26 Dirupo roccioso sul fianco destro della Val Supine (Formazione di Castro)

Questa ha imposto l'andamento della valle stessa, guidando l'erosione delle acque che ancora oggi scorrono in un alveo coincidente con l'andamento della frattura.

Nel tratto mediano della Val Supine la faglia mette a contatto laterale la Formazione di Castro (*figura 26*), conformata nelle pareti inaccessibili del versante destro, con le Formazioni più antiche di Gorno e delle Arenarie di Val Sabbia.

Il Quaternario ha lasciato evidenti testimonianze del passaggio delle grandi lingue glaciali sul territorio attraverso il deposito, soprattutto sull'altopiano di Bossico, di abbondanti detriti splendidamente conformati in lunghe colline moreniche di età diversa, tra cui la morena di Costa Grom e quella parallela che delimita i prati di Sta (in *figura 27* vista dal Monte Valtero).

Figura 27 Morena che delimita i prati innevati di Sta ed il Sebino, vista dal Monte Valtero

I massi erratici di rocce camune sono variamente distribuiti in luoghi diversi dell'altopiano, a testimoniare in modo inconfutabile lo spessore raggiunto dalle lingue glaciali staccatesi dal flusso principale del Sebino e dirette verso la Val Borlezza.

La natura carbonatica di molte rocce del territorio ha fatto sì che il carsismo potesse esplicare la sua azione attraverso la formazione di doline, ovvero depressioni a forma di imbuto osservabili in particolare sulla superficie delle praterie in molte zone dell'altopiano di Bossico.

Alla localizzata evidenza del carsismo superficiale delle doline, responsabile anche delle microforme che hanno intaccato la superficie delle rocce carbonatiche affioranti, fa riscontro una più ampia e invisibile azione sotterranea, in quanto il fenomeno si è sviluppato lungo le numerose fratture dello zoccolo dolomitico (solo qualche grotta accessibile fa intuire la portata e l'articolata diffusione).

Di seguito viene riportata la carta geologica relativa al sentiero naturalistico (*figura 28*) con la relativa legenda (*legenda*) (Forcella et al, 2000):

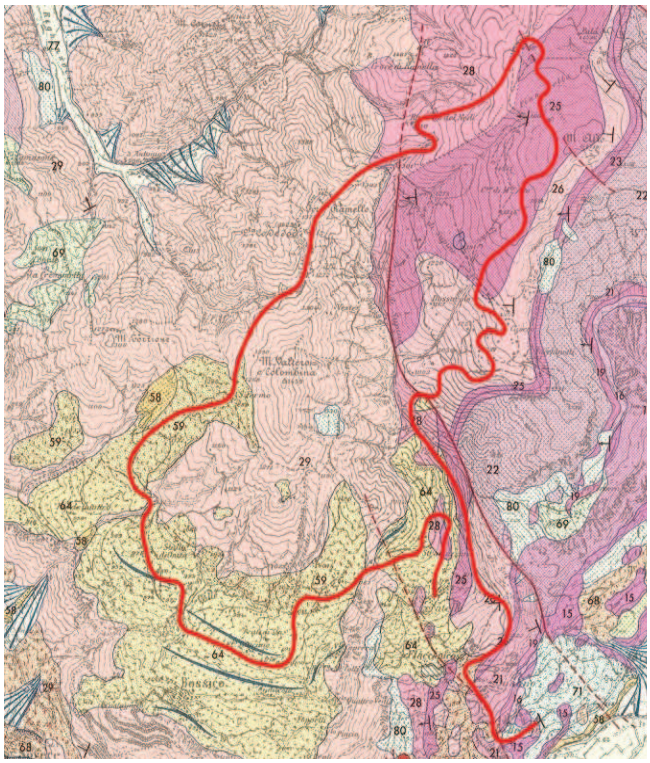


Figura 28 Carta geologica dell'area di studio in scala 1:50000 (la linea rossa indica il sentiero naturalistico Alessio Amighetti)

Legenda della carta geologica

2.2.7 Inquadramento floristico-vegetazionale

L'area di studio rientra nel distretto geo-botanico Prealpino occidentale. Per quanto riguarda i boschi la regione di riferimento è quella esalpica centro-orientale (Andreis, 2002).

Il clima, il sensibile dislivello altitudinale tra luoghi diversi del territorio interessato dal sentiero naturalistico, la topografia delle pendici, la natura dei suoli e le secolari trasformazioni artificiali percepibili nel paesaggio hanno condizionato nel loro insieme la fisionomia delle vegetazione.

A partire dalla vegetazione delle praterie secondarie falciate e concimate delle quote inferiori (arrenatereti), sempre su superfici a solatio dove si trovano anche le praterie aride per condizioni stazionali e di abbandono (praterie steppiche e brometi), si passa alle quote superiori verso le praterie di montagna (triseteti) falciate e talune volte anche pascolate.

Più in quota sono presenti i pascoli (verso il Piano della Palù - Monte Alto; *figura 29*) con graminacee dei generi poa, festuca e nardo, accompagnate dalla presenza di viole (*Viola*), di denti di leone elvetici (*Leontodon helveticum*), di genziane (*Gentiana punctata* e *Gentiana acaulis*) e anche di campanule barbate (*Campanula barbata*).

Per finire, sulle le pendici pascolive del Monte Alto si trovano esemplari isolati di abeti rossi (*Picea abies*) e diffusi cuscinetti basso-arbustivi, i rodoro-vaccinieti, composti da macchie di rododendro (*Rhododendron ferrugineum*) e di mirtillo (*Vaccinium myrtillus* e *Vaccinium gaultherioides*) accompagnate da luzule (*Luzula campestris* e *Luzula sieberi*) e astranzia (*Astrantia minor*).

Figura 29 Genziane e rododendri sul Piano della Palù, a monte del rifugio Magnolini

Anche i boschi si diversificano in relazione all'altitudine, all'esposizione e in Val Supine all'addentrarsi del bacino rispetto all'asta del fiume Oglio, sottraendosi all'influsso mitigante del Sebino.

È evidente lo sfumare dalle latifoglie caducifoglie dei boschi termofili e mesofili delle quote inferiori alle cupe peccete in quota, con commistioni e interdigitazioni rappresentate da boschi misti la cui fisionomia e composizione è legata ad un secolare condizionamento

antropico (*figura 30*).

Figura 30 Sul versante sinistro della Val Supine è evidente il passaggio da latifoglie a conifere

Sempre nei boschi di latifoglie mesofili degli ambiti più freschi compaiono il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e l'acero di monte (*Acer pseudoplatanus*). Il castagno (*Castanea sativa*), favorito nel passato per la sua molteplice utilità, è presente con esemplari da frutto isolati su praterie e come ceduo castanile tra i 300 m e gli 800 m di altitudine, prediligendo suoli acidi formatisi su depositi glaciali.

La topografia dei luoghi gioca un ruolo importante nella distribuzione di alcune tipologie forestali come la faggeta (*Fagus sylvatica*), che sull'altopiano di Bossico si insedia negli impluvi freschi allo stato puro o con la presenza dell'abete rosso.

È la pecceta (*figura 31*), tuttavia, che costituisce la vegetazione boschiva più abbondante sull'altopiano di Bossico e sulle pendici più interne della Val Supine.

L'altopiano di Bossico ospita anche vaste pinete di impianto di pino mugo (*Pinus mugo)* nei dintorni del Monte Valtero, di pino silvestre (*Pinus sylvestris)* a settentrione dei prati di Onito e verso Pernedio e di pino nero (*Pinus nigra*) sulla destra idrografica della Val Supine su antiche praterie carbonatiche a sesleria (*Sesleria varia*) (*figura 32*).

Figura 31 Pecceta con chiazze di prateria lungo il fianco sinistro della Val Supine

Figura 32 Pineta di pino nero da rimboschimento su vecchia superficie a sesleria pascolata

Le pendici più basse e meglio esposte al sole sono invece colonizzate da orno-ostrieti (su suoli più poveri e superficiali) e da ostrio-querceti (su suoli più profondi). Le essenze arboree presenti in questa fascia sono il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e la roverella (*Quercus pubescens*), specie termofile e mesofile che ospitano un sottobosco caratteristico costituito da melittide (*Melittis melissophyllum*), erba cornetta (*Coronilla emerus*), pervinca (*Vinca minor*), erica carnea (*Erica carnea*), ellebori (*Helleborus niger* e *Helleborus foetidus*), erba trinità (*Hepatica nobilis*), ciclamino (*Cyclamen purpurascens*), edera (*Hedera helix*), pungitopo (*Ruscus aculeatus*) ecc.

Nelle aree più fresche e umide si insediano il carpino bianco (*Carpinus betulus*) e il tasso (*Taxus baccata*), mentre nelle chiarie soleggiate della boscaglia, su suolo superficiale e con roccia affiorante, è significativa la presenza dell'erica arborea (*Erica arborea*), del pero corvino (*Amelanchier ovalis*) e dello scotano (*Cotinus coggygria*).

Le rupi carbonatiche presenti in Val Supine (le brecce lungo il sentiero di Valder e nell'intaglio roccioso che dal fondovalle conduce al ripiano prativo di Vester), ospitano alcune rarità floristiche endemiche, come la campanula d'Insubria (*Campanula elatinoides*; *figura 33*) e l'erba regina d'Insubria (*Telekia speciosissima*; *figura 34*) (Martini et al, 2012).

Figura 33 *Campanula elatinoides* elettiva sulle rupi calcareo-dolomitiche

Figura 34 *Telekia speciosissima* elettiva sulle rupi e sulle praterie su substrato carbonatico

Alcune orchidee spontanee come l'orchidea macchiata (*Orchis maculata*), la cefalantera rossa (*Cephalanthera rubra*), l'elleborina violacea (*Epipactis atropurpurea*) contribuiscono ad impreziosire la flora osservabile lungo il percorso.

2.2.8 Inquadramento micologico

Nei territori attraversati dal sentiero "Alessio Amighetti" sono state rinvenute oltre sessanta specie di funghi, due terzi delle quali commestibili, un terzo invece scadenti, velenose o addirittura letali.

Il genere *Russula* annovera il maggior numero di specie (undici), delle quali alcune sono eduli (*Russula cyanoxantha*, *Russula heterophylla* e *Russula virescens*), mentre altre sono tossiche (*Russula emetica, Russula queletii* e *Russula sanguinea*).

Anche il genere *Amanita* è ben rappresentato: la maggior parte delle sue specie è velenosa (*Amanita muscaria*, *Amanita pantherina* e *Amanita phalloides*) oppure da evitare (*Amanita gemmata* e *Amanita citrina*); due sole specie possono essere consumate (previa cottura), ovvero *Amanita vaginata* (con le relative varietà) e *Amanita rubescens*.

Delle cinque specie del genere *Suillus* tre sono mangerecce, ossia *Suillus elegans, Suillus granulatus e Suillus luteus*.

Al più noto genere *Boletus* sono ascrivibili quattro specie mangerecce, due delle quali ottime, come *Boletus edulis* (porcino) e *Boletus pinicola*, e due commestibili solo dopo cottura, come *Boletus luridus* e *Boletus erythropus*.

Altri funghi reperibili sul territorio, di generi diversi e tutti commestibili, sono *Lepista nuda*, *Marasmius oreades*, *Agaricus arvensis*, *Agaricus abruptibulbus*, *Lactarius deliciosus* e *Tricholoma terreum*, nonché i più diffusi *Cantharellus cibarius* (*figura 35*) e *Cantharellus lutescens* (*figura 36*),.

Figura 35 ***Cantharellus cibarius***

Figura 36 ***Cantharellus lutescens***

2.2.9 Inquadramento faunistico

La zona dell'altopiano di Bossico è ricca non solo dal punto di vista geologico e floristico, ma anche per quello faunistico.

Sono molti, infatti, gli animali che trovano in questi luoghi il loro naturale habitat.

Nello specifico, nei territori interessati dal sentiero naturalistico "Alessio Amighetti" è osservabile una avifauna stanziale tipica delle zone montane, rappresentata dalla coturnice (*Alectoris graeca*; *figura 37*), dal fagiano di monte (*Lyrarus tetryx*), dal francolino di monte (*Tetrastes bonassia*) e dal gallo cedrone (*Tetrao urogallus*).

Figura 37 Coturnice

Quest'ultimo volatile (*figura 38*) è un autentico gigante del bosco e specie esclusiva delle Alpi, tuttavia è piuttosto raro e, purtroppo, si è estinto nel settore occidentale dell'arco alpino a causa della degradazione e del disturbo degli ambienti di riproduzione.

Figura 38 Gallo cedrone

Tra i migratori sono abituali frequentatori del territorio la cesena (*Turdus pilaris*), il tordo sassello (*Turdus iliacus*), il fringuello (*Fringilla coelebs*), la peppola (*Fringilla montifringilla*), lo spioncello (*Anthus spinoletta*), il prispolone (*Anthus trivialis*), la beccaccia (*Scolopax rusticola*) e l'allodola (*Alauda arvensis*).

Figura 39 Falco pellegrino

Un rapace spesso avvistato a volteggiare nell'altopiano è il falco pellegrino (*Falco peregrinus*; *figura 39*).

Più raramente, invece, è possibile scorgere la presenza dell'aquila reale (*Aquila chrysaetos*).

Per chi desidera osservare gli uccelli dal vivo il periodo migliore va dal mese di maggio fino ad agosto. Nel periodo invernale, quando i pianori sono coperti di neve, le osservazioni

dell'avifauna stanziale sono possibili nelle peccete o ai loro margini, dove numerosi animali lasciano delle tracce sulla neve.

Nelle peccete che orlano questo altopiano, dalle quali trae sussistenza e protezione buona parte dell'avifauna del territorio, è possibile osservare lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) correre agilissimo tra i rami degli alberi oppure ascoltarlo nel suo paziente ed abile lavoro di staccare con i suoi taglienti incisivi le squame degli strobili per nutrirsi dei semi del peccio.

Presso le malghe, magari annidandosi tra le travi del tetto, si aggira il ghiro (*Glis glis*).

Anche la faina (*Martes foina*) è presente, instancabile e vorace, per cacciare qualche animale da cortile.

La volpe (*Vulpes vulpes*, oggi meno frequente che nel passato) e la lepre (*Lepus europaeus*), invece, convivono sulle basse pendici, generalmente ai margini del bosco e nelle radure.

Ad oriente del monte Alto (tratto 7 del sentiero), più nello specifico nella riserva della Val Gola, è particolarmente abbondante la presenza di caprioli (*Capreolus capreolus*; *figura 40*).

Figura 40 Caprioli

Insieme ai cervi (*Cervus elaphus*), i caprioli sono diffusi anche nelle vicine Val Orsa, Val d'Elma e Val di Frucc.

3. MATERIALI E METODI

Il lavoro è stato realizzato in più fasi e ha visto l'utilizzo di strumenti e di metodologie differenti.

Il punto di partenza dell'attività parte dall'osservazione diretta sul campo della zona esplorata. Camminando lungo il sentiero sono stati raccolti numerosi dati relativi ad aspetti di vario genere, sia geologici e geomorfologici che botanici.

La bussola, l'altimetro, le mappe cartografiche, la macchina fotografica, il martello del geologo, i fogli per i rilievi botanici sono i principali materiali di riferimento utilizzati nello studio della zona (in campo) ai quali si aggiunge l'uso di una Flora escursionistica (*Flore de la Suisse* di David Aeschimann, 1994), della *Flora d'Italia* del Pignatti (1982) e l'impiego dello stereoscopio come aiuto per la determinazione delle specie.

L'inserimento dei dati georeferenziati attraverso l'uso del software GIS, il riordino dei documenti e la consultazione di testi specifici hanno aiutato a costruire il lavoro prodotto.

3.1 Rilievi fitosociologici

La raccolta di dati vegetazionali, annotati su schede appositamente strutturate (di cui viene riportato un possibile modello in *figura 41*), è stata possibile grazie ai rilievi fitosociologici effettuati in una specifica e delimitata zona.

I rilievi fitosociologici sono stati condotti in accordo con il metodo del botanico svizzero Josias Braun-Blanquet.

Su ogni foglio si indicano: nome del rilevatore, data, numero progressivo del rilievo, comune o località in questione, superficie presa in esame (in m^2), esposizione (usando i punti cardinali), inclinazione (in gradi), quota (m s.l.m.), tipo geolitologico e natura del proprio affioramento (substrato roccioso oppure pietrosità della copertura, in percentuale dell'area considerata) e per finire il tipo di vegetazione (con relativa copertura in %).

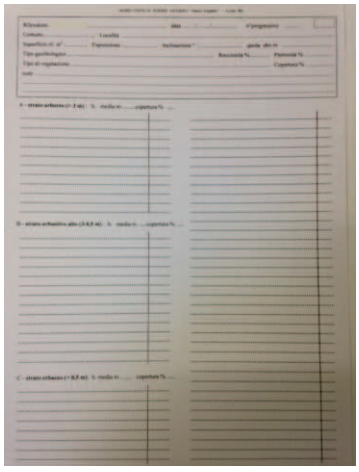


Figura 41 Scheda per i rilievi fitosociologici

Completata questa prima fase, il rilievo fitosociologico prosegue annotando tutte le specie vegetali presenti nell'area considerata, elencandole sulla scheda secondo tre categorie: strato arboreo (specie alte più di 3 m), arbustivo (0.5 m - 3 m) ed erbaceo (meno di 0.5 m). Per ciascuno strato vanno indicate l'altezza media (in metri) e la copertura (in percentuale).

Le specie vegetali non immediatamente riconosciute sono state raccolte e in seguito determinate in laboratorio grazie alle chiavi dicotomiche riportate sulla *Flora d'Italia* (Pignatti, 1982) e con l'uso, all'occorrenza, del microscopio stereoscopico.

Accanto ad ogni specie vegetale viene espresso un valore che stima l'abbondanza, variabile tra "+" e "5". Il numero "5" indica specie che ricoprono dal 75% al 100% della superficie; "4" per specie che ricoprono dal 50% al 75% della superficie; "3" per specie che ricoprono dal 25% al 50% della superficie; "2" per specie che ricoprono dal 5% al 25% della superficie; "1" per una copertura inferiore al 5%; "+" indica una copertura inferiore al 5%, quindi con pochissimi individui (specie sporadiche) (Braun-Blanquet, 1951).

3.2 Bussola, altimetro, martello del geologo e macchina fotografica

Bussola e altimetro

Figura 42 Bussola e altimetro

Due strumenti fondamentali in campo, utilizzati soprattutto durante i rilievi fitosociologici, sono stati la bussola e l'altimetro (*figura 42*).

La bussola, col clinometro, è uno strumento necessario per indicare l'esposizione del versante e la sua inclinazione.

Operativamente, per determinare l'esposizione di un versante nel luogo del rilievo fitosociologico ci si pone con le spalle rivolte a monte e lo sguardo rivolto in direzione della massima pendenza, quindi si legge sulla bussola l'esposizione, espressa secondo i punti cardinali.

Col clinometro si rileva, invece, l'inclinazione (espressa in gradi) in direzione della massima pendenza della superficie rilevata.

Sempre in campo, l'altimetro indica l'altitudine del punto di rilevamento rispetto al livello del mare, facilitando così la sua individuazione sulla carta topografica attraverso il riferimento alle curve di livello (o isoipse).

Martello del geologo

Il martello del geologo (*figura 43*) è stato uno strumento piuttosto utilizzato durante le escursioni in campo, poiché consente di osservare l'aspetto della roccia alla rottura fresca, permettendo di vederne la struttura, classificarla e attribuirla, grazie alla carta geologica della Provincia di Bergamo (Forcella & Jadoul, 2000), alla formazione geologica di appartenenza.

Figura 43 Martello del geologo

Questo martello è realizzato con la tecnica della fusione unica, onde evitare che con l'uso la parte sommitale si stacchi dal manico e vada a colpire colui che lo sta utilizzando.

Macchina fotografica

La macchina fotografica digitale è stata uno degli strumenti più utilizzati durante l'esplorazione dei luoghi, perché ha permesso di documentare tutte le peculiarità del territorio, come gli aspetti geologici, geomorfologici, botanici-vegetazionali e paesaggistici.
Le numerose fotografie scattate, assieme alle continue annotazioni scritte, hanno permesso di delineare le principali caratteristiche dei tratti del sentiero, che verranno descritti nella parte relativa a risultati/discussione.

3.3 Riconoscimento floristico

Una parte importante del lavoro è consistita nel riconoscimento (in laboratorio) delle specie vegetali non immediatamente identificate in campo, naturalmente previa raccolta del vegetale o di una sua parte (pianta erbacea intera, frutto, ramo, foglie ecc.).
Per svolgere tale attività si sono resi necessari due strumenti: le chiavi dicotomiche e, ove necessario, lo stereoscopio.

Chiavi dicotomiche

Il riconoscimento attraverso le chiavi dicotomiche si basa sull'attenta osservazione di molteplici caratteri, che consente di scegliere correttamente una delle due alternative proposte dalla "chiave" (da qui in termine di dicotomia). La corretta scelta dell'alternativa porta progressivamente a stabilire dapprima la famiglia alla quale appartiene la pianta, poi il suo genere ed infine la specie.
A tal proposito, il testo maggiormente utilizzato è stato *Flora d'Italia* (1982) di Sandro Pignatti. Il testo è suddiviso in tre volumi dove sono descritte tutte le 5.599 specie presenti sul territorio nazionale.

Stereoscopio

Il microscopio stereoscopico è uno strumento ottico di ingrandimento (fino a 100x), grazie al quale è possibile osservare il campione vegetale in modo tridimensionale, in modo tale da coglierne le caratteristiche fini (ad esempio distinguere i peli semplici da quelli stellati) non visibili ad occhio nudo.
Alcuni campioni vegetali sono stati raccolti anche per incrementare l'erbario del Museo Civico di Scienze Naturali di Lovere.

3.4 Software GIS

Il GIS (acronimo per *Geographic Information System*) è un sistema progettato per catturare, immagazzinare, manipolare, analizzare, gestire e rappresentare dati di tipo geografico (ovvero geo-referenziati). Esso svolge tre funzioni fondamentali: l'acquisizione dei dati, l'elaborazione dei dati e la restituzione di elaborati finali (mappe).

Le principali fonti di dati territoriali sono la cartografia (tradizionale e numerica), le foto aeree, le ortofotocarte e le ortofoto digitali, le immagini da satellite, nonché i rilievi topografici e GPS.

La caratteristica di questi dati territoriali è che sono costituiti da due componenti: una grafica (punti, linee e polilinee) ed una descrittiva.

I tipi di dati codificati in un sistema informativo geografico possono essere due: vettoriali o raster. I dati vettoriali sono costituiti da punti, polilinee e poligoni; essi si ottengono tramite digitalizzazione manuale o semi-automatica. I dati raster, invece, sono un insieme di celle elementari (pixel) cui è assegnato un valore numerico e vengono ottenuti grazie ad una scansione (Senes, 2014).

Il software GIS utilizzato per la mappatura del Sentiero naturalistico Alessio Amighetti è stato ArcGIS Desktop di ESRI (Environmental Systems Research Institute), più nello specifico la recente versione ArcMap 10.2.1 (*figura 44*).

Figura 44 ArcMap 10.2.1

Una volta inserita in ArcMap la CTR 1:10.000 dell'area interessata dal sentiero è stato tracciato il percorso, suddividendolo in dieci tratti (nove più una variante).

Oltre al disegno geo-referenziato del sentiero è stato possibile ottenere anche altre informazioni molto utili, come la lunghezza dei singoli tratti.

4. RISULTATI E DISCUSSIONE

Nelle pagine seguenti vengono riportati il tracciato del sentiero naturalistico denominato "Alessio Amighetti" e la descrizione dei singoli tratti che lo compongono.

In generale, il percorso si adatta a tutti.

È opportuno munirsi di un abbigliamento consono alle escursioni montane.

Nello specifico, nello zainetto è bene dotarsi di una borraccia d'acqua, in quanto i punti di rifornimento sul percorso non sono frequenti: si incontrano fontane nei vari paesi, a Pozza d'Aste e a Fontanafredda (nei pressi del Forcellino).

Soste per uno spuntino sono possibili presso il rifugio Magnolini (quando aperto) ed il ristorante Ai Ciar. Con brevi deviazioni dal percorso è però possibile accedere ai vari luoghi di ristoro dei paesi attraversati dall'itinerario.

È preferibile, ma non indispensabile, calzare scarponi da trekking: sono preferibili ad una semplice scarpa da ginnastica nei tratti numero 6 e 7 (i più impegnativi).

Infine, per seguire l'intero sentiero, è fondamentale disporre di una carta del percorso.

4.1 Mappa del percorso

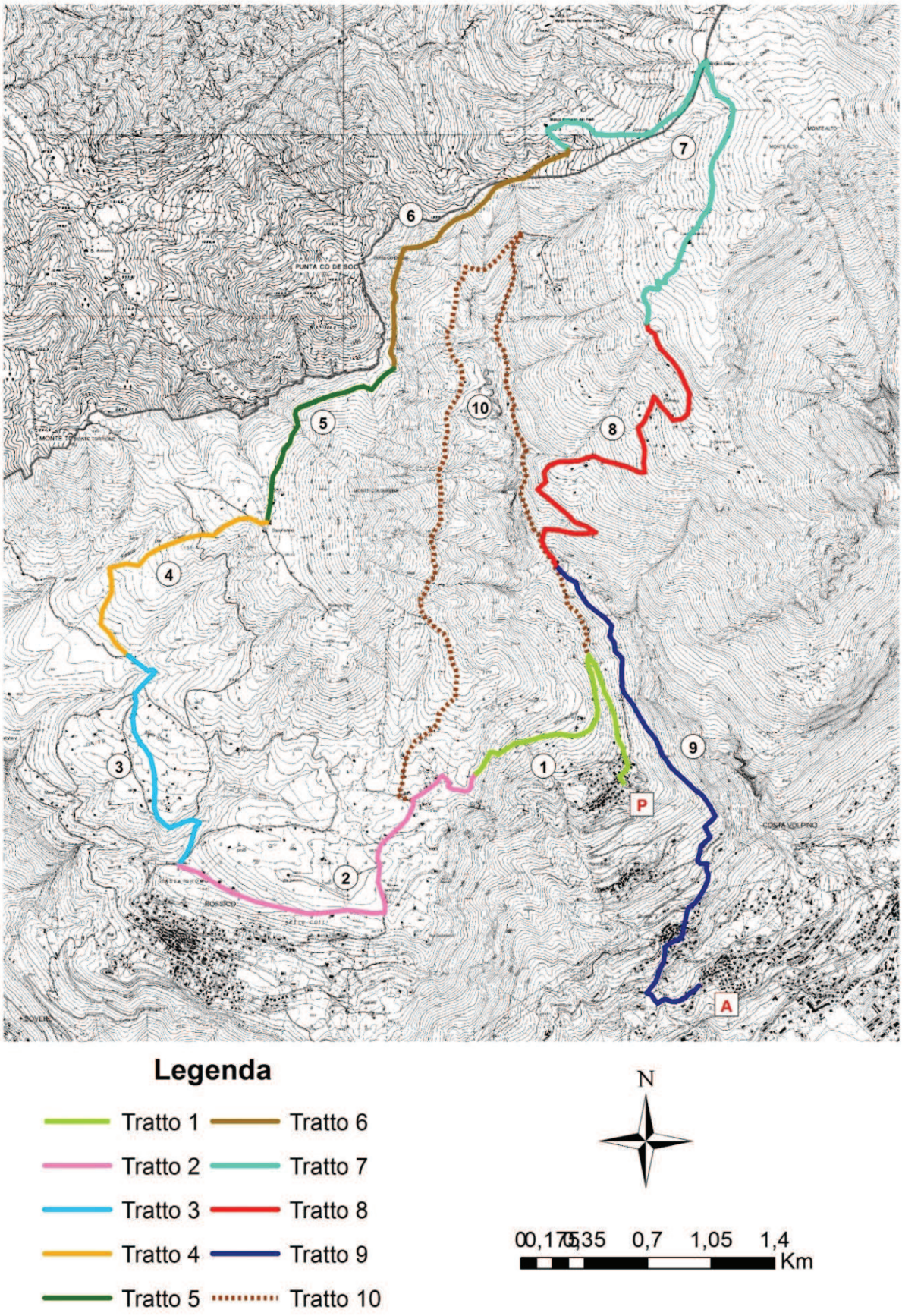


Figura 45 Mappa del percorso

Come mostrato in *figura 45*, il percorso è suddiviso in nove tratti, identificati da linee continue di diversi colori, più una variante ad anello (linea tratteggiata).
La partenza del percorso è fissata a Ceratello (798 m s.l.m.), mentre l'arrivo è posto in un'altra frazione di Costa Volpino, Branico (335 m s.l.m.).

I dieci tratti del percorso sono i seguenti:

1. da Ceratello a Monte di Lovere;
2. da Monte di Lovere a Località Pila;
3. da Località Pila a Pozza d'Aste;
4. da Pozza d'Aste a San Fermo;
5. da San Fermo a Monte Valtero settentrionale;
6. da Monte Valtero settentrionale a Malga di Ramello;
7. da Malga di Ramello a Località Casera;
8. da Località Casera a Località Ciar;
9. da Località Ciar a Branico;
10. Monte di Lovere e prati di Supine (variante ad anello).

Per ogni tratto, oltre ad un'approfondita descrizione, vengono indicati la lunghezza (in metri), le quote di partenza e di arrivo (in m s.l.m.), la difficoltà (facile, facile/media, media, media/difficile o difficile) ed il tempo di percorrenza.
Esclusa la variante ad anello (numero 10) il percorso si sviluppa su una lunghezza totale di circa 20 km (19741 m) per un tempo totale di percorrenza di circa 9 ore.

4.2 Descrizione dei singoli tratti

4.2.1 Tratto 1: Ceratello → Monte di Lovere

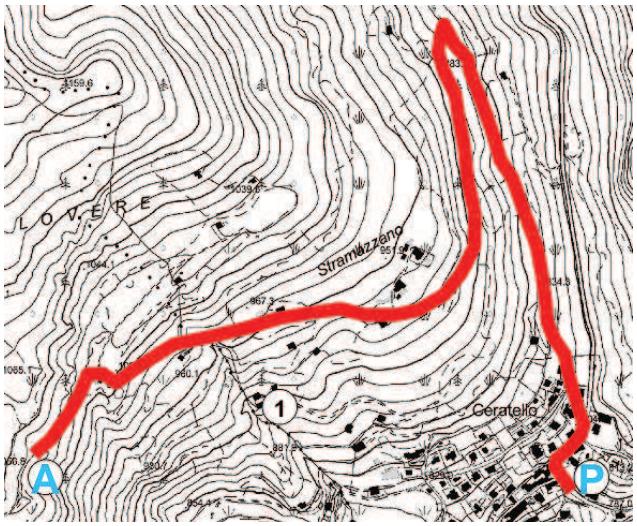


Figura 46 Tratto 1 (P = partenza, A = arrivo)

Lunghezza: 1949 m

Difficoltà: facile

Quota partenza: 798 m s.l.m.

Quota arrivo: 1030 m s.l.m.

Tempo di percorrenza: 50 min

Il primo tratto del percorso (*figura 46*) è abbastanza breve, ma offre interessanti spunti di osservazione nel passaggio dal piccolo borgo montano di Ceratello (affacciato sulla Valle Camonica ed il Sebino, perché posto alla sommità dei "paesi della Costa") all'altopiano boscoso di Bossico con le sue vaste praterie con cascinali, emblema del paesaggio silvo-pastorale e ricco di valori ambientali.

La partenza è prevista dal piazzale di Ceratello, perché in questa frazione di Costa Volpino è nato, nel 1850, Alessio Amighetti, sacerdote-geologo al quale è dedicato il Sentiero che si va descrivendo. Questa importante figura è ricordata dalla presenza sul piazzale di un cippo di granito a lui dedicato (*figura 47*).

Figura 47 Cippo in ricordo di Alessio Amighetti posto sul piazzale di Ceratello

Si risale il paese lasciando sulla destra la strada che si addentra in Val Supine in direzione della località Ciar e che diventa la mulattiera acciottolata che conduce all'altopiano bossichese.

Il tratto che conduce a Stremazzano, in leggera salita, è caratterizzato dal passaggio di lembi di praterie falciate che contornano Ceratello, in diverso stato di abbandono, con siepi di

nocciolo (*Corylus avellana*) e lembi di bosco misto di latifoglie (mesofile) e pecci sulle pendici più acclivi e negli impluvi.

Salendo, da alcuni varchi nella vegetazione si osserva il versante sinistro della Val Supine che al suo estremo verso il solco camuno si addolcisce nel pendio meno ripido della località Cervera (*figura 48*), plaga prativa con cascinali da cui si gode di una vista panoramica del fondovalle camuno, dove il fiume Oglio confluisce nel lago d'Iseo (*figura 49*).

Figura 48 Sulla destra idrografica del fiume Oglio l'abitato di Ceratello e oltre la Val Supine il ripiano di Cervera

Figura 49 Da Ceratello la piana alluvionale del fiume Oglio col delta proteso sul lago d'Iseo

Dove la scarpata della mulattiera consente di osservare il substrato roccioso, questo appare costituito da una roccia stratificata di natura marnosa di colore terroso (giallo-nocciola): si tratta della formazione triassica (Carnico) di San Giovanni Bianco, che precede cronostratigraficamente la Formazione di Castro e che a Lovere affiora nella sua variante dei gessi.

Giunti in località Stremazzano, nei pressi di Villa Giulia (980 m s.l.m.) si nota una collina allungata, una sorta di esteso crinale smussato che crea un avvallamento sul pendio: è una morena glaciale (*figura 50*) creata dal fluire di una poderosa lingua glaciale pleistocenica che scendeva dalla Valle Camonica, occupava la conca sebina e terminava la sua corsa in Franciacorta.

Figura 50 Morena di Stremazzano, depositata dalla lingua glaciale camuna, diretta sul Sebino

La remota visitazione glaciale dei luoghi è comunque attestata, sempre durante la salita, da numerosi massi erratici di dimensioni diverse, prevalentemente costituiti da Verrucano Lombardo (un conglomerato permiano affiorante nella media e bassa Valle Camonica) e da porfiriti.

A Stremazzano è presente proprio un bel masso erratico (dimensioni di circa 2,50 m x 1,50 m) di Verrucano Lombardo.

Indubbiamente, come indicano anche le carte geologiche, il substrato pedogenetico di tutte le praterie osservate sopra Ceratello e dei lembi di castagneto che si intercalano nella compagine forestale è costituito da depositi glaciali.

A Stremazzano la composizione della vegetazione boschiva cambia quasi improvvisamente: prende il sopravvento il bosco misto di faggio (*Fagus sylvatica*) e abete rosso (*Picea abies*), con orlo boschivo di nocciolo (*Corylus avellana*).

Repentinamente cambia anche la natura dell'affioramento roccioso, perché si può osservare il passaggio dalla formazione di San Giovanni Bianco alla Formazione brecciosa calcareo-dolomitica di Castro (Norico inferiore).

La mulattiera interseca a Stremazzano il gradino roccioso che porta verso l'altopiano di Bossico: una rupe cariata è "colonizzata" nei recessi più riparati e ombrosi dalla campanula d'Insubria (*Campanula elatinoides*), una splendida specie endemica delle Prealpi lombarde che presenta fiori campanulati celesti e foglie cuoriformi vellutate (*figura 51*).

Figura 51 *Campanula elatinoides* sul dirupo roccioso alla separazione dal deposito glaciale di Stremazzano con la Formazione di Castro

Questa è accompagnata da un altro endemismo locale, l'erba regina d'Insubria (*Telekia speciosissima*), assieme ad altre specie che prediligono l'habitat rupicolo carbonatico, come il Raponzolo di Scheuchzer (*Phyteuma scheuchzeri*), la Cinquefoglia penzola (*Potentilla caulescens*) e la Ruta di muro (*Asplenium ruta-muraria*).

Giunti sull'altopiano - il tratto finale passa sul territorio amministrativo del Comune di Lovere (località Monte di Lovere) - il paesaggio si fa arioso e lo sguardo si perde sulle vaste praterie cosparse di cascinali e pascolate nella stagione estiva da mandrie di bovini, che col suono dei campanacci rendono viva e allegra la visione del paesaggio pastorale.

4.2.2 Tratto 2: Monte di Lovere → Località Pila

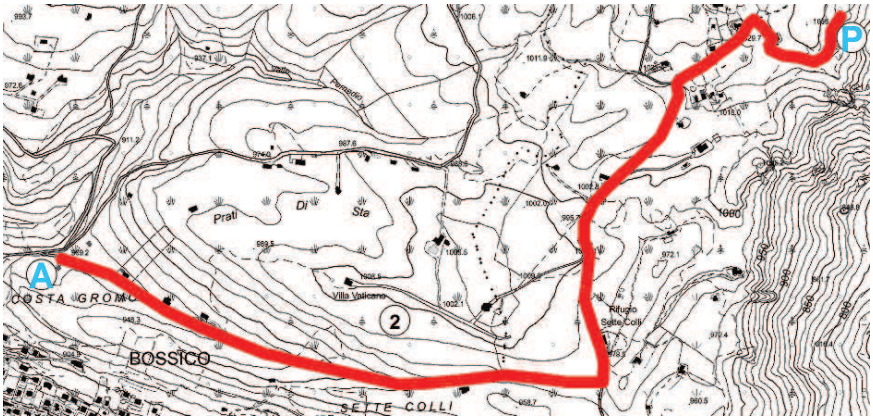


Figura 52 Tratto 2 (P = partenza, A = arrivo)

Lunghezza: 2400 m

Difficoltà: facile

Quota partenza: 1030 m s.l.m.

Quota arrivo: 920 m s.l.m.

Tempo di percorrenza: 30 min

Il percorso (*figura 52*) corre in leggera discesa, dirigendosi verso le ondulate praterie dell'altopiano di Bossico, con la consapevolezza che tutto lo splendido paesaggio che si osserva con le sue morfologie dolci e aggraziate è il dono di ricorrenti visitazioni glaciali che hanno abbandonato coltri di depositi sullo zoccolo roccioso ampiamente fratturato che assorbe rapidamente le acque meteoriche.

All'inizio di questo tratto una dolina col fondo aperto in un inghiottitoio (*figura 53*) indica che il fenomeno della dissoluzione carsica delle rocce, che continua tutt'ora, è di origine remota, palesandosi con cedimenti e affossamenti del terreno costituito da detriti glaciali.

Figura 53 Dolina con inghiottitoio ostruito nei pressi della morena di Villa Caprera

Questo fenomeno di evidenti manifestazioni geomorfologiche si palesa anche nella parte intermedia di questo tratto presso la località di Villa Caprera, dove il lungo crinale morenico delimita a monte una vasta area depressa che fa da collettore di un esteso bacino prativo.

Anche un solco meandriforme osservabile nella prateria di fronte ad un agriturismo e caseificio è parte dello stesso fenomeno e viene indicato come "valle morta", perché conduce le acque ad una sparizione repentina nel sottosuolo senza confluire in un reticolo idrico maggiore (*figura 54*).

Figura 54 Un antico percorso idrico che intaglia i depositi glaciali di Sta

Le praterie che in primavera si coprono di multicolori fioriture sono gli arrenatereti, tipici delle praterie falciate e concimate nei quali l'avena altissima (*Arrhenatherum elatius*), una graminacea che dà il nome alla vegetazione, è accompagnata da uno stuolo di specie caratteristiche appartenenti a famiglie e generi diversi ben appetite dal bestiame: tra le Poacee ci sono l'erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), il paleo odoroso (*Anthoxanthum odoratum*), l'erba fienarola (*Poa pratensis*); tra le Leguminose i trifogli rosso e bianco (*Trifolium pratense* e *Trifolium repens*), il ginestrino (*Lotus corniculatus*) e la salvia dei prati (*Salvia pratensis*); tra le Composite l'achillea millefoglie (*Achillea millefolium*), il fiordaliso nerastro (*Centaurea nigrescens*) e la margherita (*Leucanthemum vulgare*); tra le Urticacee l'erba brusca (*Rumex acetosa*) ecc.

Il percorso consente di notare, sparse sui colli dell'altopiano, alcune ville ottocentesche i cui nomi sono legati alla tradizione romana dei colli di Roma (Aventino, Esquilino, Pincio, Viminale, Villa Vaticano, Villa Caprera, Villa dei Quattro Venti ecc.) e costruite dalla ricca borghesia risorgimentale e massonica loverese.

Giunti al parcheggio in località "Le volpi" (il nome deriva dall'allevamento di volpi argentate per pelliccia, attivo attorno alla metà del secolo scorso) lo sterrato attraversa una piccola sella che segna il passaggio tra due cordoni morenici consecutivi e indicanti due flussi glaciali differenti.

Sulla sinistra ha termine la morena (già citata in precedenza) che ospita all'altra estremità Villa Caprera, mentre a destra inizia la morena (mascherata dal bosco) che delimita gli estesi prati di Sta.

Dopo l'intaglio si tiene subito la destra, abbandonando la strada principale che scende verso il paese di Bossico.

La mulattiera corre rettilinea sul fondo della vallecola formata da due lunghi cordoni morenici: a sinistra la splendida morena di Costa Grom (*figura 55*), lunga circa 800 m, e a destra un'altra morena coperta da un bosco di resinose, rari faggi e alcuni castagni, che risale fino a delimitare i prati di Sta.

Figura 55 Morena di Costa Grom, generata dalla lingua glaciale camuna diffluente verso la Val Borlezza

Un tratto geomorfologico importante è dunque dato dalla morena di Villa Caprera e dalle due morene parallele di Costa Grom, che hanno un andamento perpendicolare tra loro.

Il motivo è evidente: la prima è stata depositata sul fianco destro del flusso glaciale principale in asse con la Valle Camonica e il Sebino, mentre le altre due sono state deposte (in due fasi diverse) dal flusso glaciale che si staccava dalla lingua camuna (flusso diffluente) per dirigersi verso la Val Borlezza.

La mulattiera è delimitata da muri a secco i cui sassi, grazie al trasporto glaciale, sono smussati e di diversa litologia, rappresentando un campionario di rocce strappate alle montagne camune, tra le quali prevalgono però conglomerati e vulcaniti permiani con rari massi erratici di scisti (Scisti di Edolo), che hanno percorso non meno di sessanta chilometri per giungere sull'altopiano.

La flora fanerofitica che delimita la prateria accompagnando per lunghi tratti il percorso è prevalentemente rappresentata dal nocciolo (*Corylus avellana*) e dal sambuco comune (*Sambucus nigra*) con esemplari di acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) e di frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), accompagnati dalla comune flora nemorale che palesa la sua varietà e bellezza in primavera, quando alberi e arbusti non intercettano ancora con il loro fogliame la luce solare.

Sulla destra la pendice è coperta dal bosco misto dominato dall'abete rosso, che ospita nelle chiarie tappeti di rovi (*Rubus ulmifolius*).

Il faggio (*Fagus sylvatica*) è spontaneamente presente nel bosco, costituendo tuttavia l'elemento potenzialmente destinato a diffondersi maggiormente riducendo la dominanza indotta artificialmente dell'abete rosso. È presente anche il castagno (*Castanea sativa*), che era governato a ceduo per la sua molteplice utilità e che trovava nel suolo acido, formatosi sui depositi glaciali, una condizione preferita per il suo insediamento.

La valle Borona interrompe bruscamente la morena di Costa Grom, che ha la sua continuità meno evidente nei Prati di Onito, dall'altra parte della vallata.

Figura 56 Doline di Costa Grom, poste nell'insellatura tra le due morene parallele

Nel vallo inter-morenico percorso dalla mulattiera si notano a sinistra due piccole doline dalla forma regolare imbutiforme (*figura 56*) ed una terza è visibile poco distante sulla destra sul pendio prativo.

Come ricordato, queste sono espressione nella zona di impluvio di un carsismo attivo sullo zoccolo di Dolomia Principale (Norico), che ampliando le cavità sotterranee si ripercuote con collassi visibili sulla copertura costituita da depositi glaciali rissiani.

Il tratto termina nei pressi di località Pila, dove sono presenti due maestosi esemplari di noci da frutto (*Juglans regia*).

Al bivio bisogna tenere la destra e percorrere lo sterrato pianeggiante in direzione della Val Borona.

4.2.3 Tratto 3: Località Pila → Pozza d'Aste

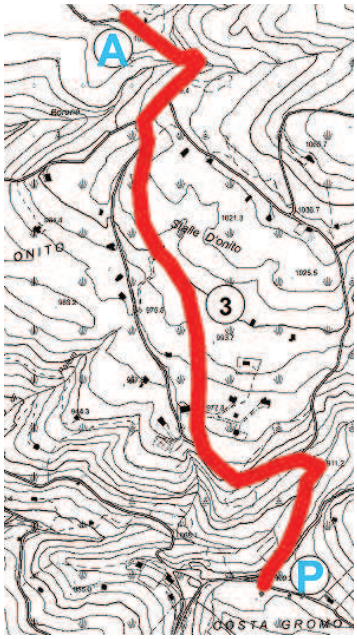


Figura 57 Tratto 3 (P = partenza, A = arrivo)

Lunghezza: 1602 m

Difficoltà: facile

Quota partenza: 920 m s.l.m.

Quota arrivo: 1028 m s.l.m.

Tempo di percorrenza: 1 h

Lo sterrato pianeggiante (*figura 57*) è intagliato nel ripido versante sinistro della valle, validamente protetto a monte e a valle da una pecceta con funzione "protettiva".

La profonda incisione del corso d'acqua si è formata per la debole resistenza all'erosione dei potenti depositi glaciali dell'altopiano, modellato in superficie da un esteso reticolo superficiale convergente di acque meteoriche. Queste raccolgono i contributi idrici anche dalle vallecole che incidono il versante roccioso meridionale del Monte Valtero.

Figura 58 La testimonianza della visitazione glaciale pleistocenica è rappresentata da numerosi massi erratici di origine camuna

L'approfondimento della valle ha progressivamente intaccato con vari franamenti detritici i suoi versanti, mobilizzando anche massi erratici di notevoli dimensioni, che hanno trovato provvisorio riposo sul fondovalle (*figura 58*).

Si attraversa facilmente il torrente, regimato in quel tratto da alcune briglie che impediscono l'approfondimento del letto per erosione.

La pecceta è il tipo di vegetazione prevalente: sul fondovalle umido, fresco e ombroso allignano comunque specie come il salicone (*Salix caprea*) e il salice ripaiolo (*Salix*

eleagnos), alcuni esemplari di ontano nero (*Alnus glutinosa*) alti circa trenta metri, aceri di monte (*Acer pseudoplatanus*) e frassini maggiori (*Fraxinus excelsior*), indicatori dell'associazione dell'acero-frassineto.

Dopo una breve salita si giunge nuovamente alla quota delle vaste praterie dei Prati di Onito, che la Valle Borona ha separato dalle contigue dei Prati di Sta e di Costa Grom.

Il paesaggio è diventato nuovamente pastorale nei suoi tratti caratteristici più tipici: vaste praterie (*figura 59*) ben curate che ammantano forme ondulate e dolci del territorio in vista della cuspide panoramica della Colombina, contornata alla sua base da lembi di faggeta che sfumano in popolamenti di pino silvestre e di peccio con commistioni variabili.

Figura 59 Visione panoramica dei Prati di Onito; sullo sfondo la morena di Costa Grom e la culminazione di due vette dell'Alto Sebino (Monte Guglielmo e Corna Trenta Passi)

Le cascine si uniformano ad un modello simile, con poche varianti: al piano terreno o seminterrato si trovano la stalla e il locale di lavorazione del latte e il "silter" (stanza seminterrata esposta a nord con volta a botte e piccole finestre), che assicurava per breve tempo la conservazione del burro e la stagionatura dei prodotti caseari (formaggelle e stracchini); il fienile è sempre al piano superiore, sopra la stalla che veniva alimentata di fieno attraverso una botola. Davanti alla cascina sono presenti sempre alti noci (*Juglans regia*), che ombreggiavano nelle giornate calde e regalavano in autunno i loro buoni frutti, e la letamaia, che forniva il concime organico maturo (letame, dal latino "laetare", allietare per il dono della fertilità) da spargere sulle praterie . La copertura dei tetti è invariabilmente di coppi tenuti fermi, lungo la gronda, da ciottoli. Per le murature sono stati utilizzati i ciottoli recuperati dallo scavo delle fondazioni e, per la loro eterogeneità, riflettono la loro natura di materiale strappato da località geologicamente differenti dalla Valle Camonica. La mancanza di acque sorgentizia superficiali sull'altopiano ha spinto i malghesi a raccogliere

in cisterne poste sul fianco della cascina le acque piovane cadute sul tetto.

La filiera erba - latte - prodotto caseario esigeva la disponibilità di acqua e di legna da ardere che i boschi fornivano in abbondanza, oltre all'ambiente fresco del "silter".

Figura 60 Mulattiera nei Prati di Onito

Attraversate le praterie (*figura 60*), il sentiero corre per un tratto fiancheggiato da una doppio filare di alti faggi, fino a giungere di nuovo alla pecceta nei pressi di due cascinali.

Il percorso si reimmette sulla mulattiera che conduce alla Pozza d'Aste, inciso al suo inizio in un dirupo roccioso di dolomia alveolato e modellato dal carsismo.

L'erosione superficiale ha rimosso in quel tratto la copertura del detrito glaciale per consentire che affiorasse lo zoccolo roccioso intaccato dalla dissoluzione chimica delle acque percolanti (carsismo sepolto).

4.2.4 Tratto 4: Pozza d'Aste → San Fermo

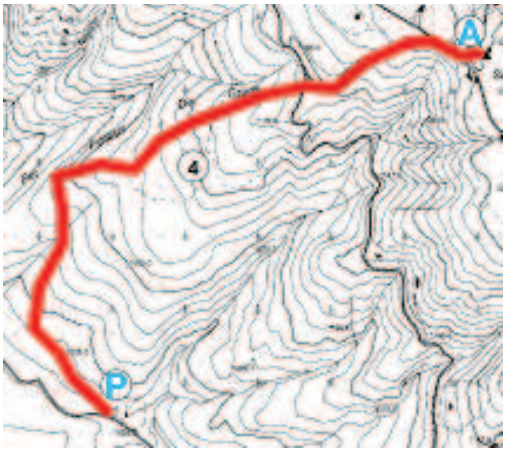


Figura 61 Tratto 4 (P = partenza, A = arrivo)

Lunghezza: 1512 m

Difficoltà: facile

Quota partenza: 1028 m s.l.m.

Quota arrivo: 1250 m s.l.m.

Tempo di percorrenza: 1 h

Il tratto 4 (*figura 61*) inizia dalla deliziosa plaga prativa di Pozza d'Aste (*figura 62*) che, come dice il nome, è impreziosita da uno specchio d'acqua (creato artificialmente) ricco di forme di vita stagnali, da una fontana di fresca acqua potabile e dal segno devozionale di una cappella alpina (dedicata ai soldati Caduti di Bossico).

Figura 62 Pozza d'Aste, di origine artificiale, caratterizzata da un ecosistema stagnale stabile e tipico; sullo sfondo la cappella alpina dedicata ai caduti di Bossico

Attorno a questa piccola radura il bosco di conifere (in prevalenza abeti rossi con qualche pino silvestre) determina la fisionomia del paesaggio forestale, che si distende senza soluzione di continuità verso il Monte Valtero e verso occidente. Dove la luce raggiunge il suolo per il diradamento della copertura forestale o nella zona dei margini vivono la felce aquilina (*Pteridium aquilinum*), il rovo (*Rubus ulmifolius*) e il paleo comune (*Brachypodium pinnatum*), con rari arbusti di fior di stecco (*Daphne mezereum*) e giovani sorbi, il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*) e il sorbo di monte (*Sorbus aria*). Preziosa e protetta

c'è anche l'elleborina violacea (*Epipactis atrorubens*), un'orchidea che in estate si scorge appena nella penombra del margine boschivo. La prateria, tenuta a raso, a seconda dei mesi di fioritura è abbellita dalla cicoria comune (*Cichorium intybus*), dal fiordaliso nerastro (*Centaurea nigrescens*), dal timo (*Thymus*), dal ranuncolo comune (*Ranunculus*), dal tarassaco (*Taraxacum officinale*), dalla radicchiella dei prati (*Crepis biennis*), dalla costolina giuncolina (*Hypochaeris radicata*) ecc.

La pozza, al centro della radura, è un prezioso ecosistema pullulante di vita: circondata da una discontinua cortina di giunchi, lascia intravedere nelle acque torbide il tappeto ramificato del millefoglio d'acqua comune (*Myriophyllum spicatum*; *figura 63*), che lascia emergere dall'acqua la sua infiorescenza rosata e, mentre i gerridi (*figura 64*) pattinano agili e veloci sulla superficie, a pelo d'acqua volano instancabilmente le libellule. Sott'acqua si scorgono girini, pesci rossi e, con il suo caratteristico moto sinuoso, la biscia d'acqua.

Figura 63 Il *Myriophyllum spicatum* (in fioritura estiva) è il vegetale acquatico maggiormente rappresentato nell'invaso

Figura 64 Gerride, insetto pattinatore della famiglia dei Rincoti Eterotteri, comunemente osservabile sulla superficie della pozza

Il percorso continua poi in direzione di San Fermo passando accanto ad alcuni spuntoni di roccia dolomitica corrosi dal carsismo, simili a quelli incontrati al termine dei prati di Onito. Anche in questo caso si tratta di un affioramento dello zoccolo dolomitico liberato dalla copertura del detrito glaciale che, in questo tratto del percorso e fino a San Fermo, appare molto alterato. L'erosione di questo detrito (sfatto, viscido e scivoloso quando intriso d'acqua) ha agito soprattutto in diversi tratti della mulattiera che, per intercettazione delle acque superficiali, appare infossata rispetto al terreno circostante. Questo consente, ad esempio, di osservare nelle scarpate la presenza, assieme ad altri litotipi camuni, di ciottoli di "granito" adamellino (granito in senso lato, perché questa famiglia sull'Adamello è rappresentata da granodioriti, dioriti e tonaliti) corrosi e alterati in superficie per la loro esposizione ai periodi caldo-umidi degli interglaciali quaternari.

Tra gli altri aspetti geologici che si incontrano lungo la mulattiera va sottolineata la presenza

di un conglomerato formatosi per cementazione di un'antica morena mindeliana, a testimonianza della più elevata quota raggiunta dai ghiacci di quella antica glaciazione. Il carsismo ha agito anche su questo conglomerato, intaccando soprattutto le componenti calcaree e generando tasche di terra rossa argillosa ricca di ossidi di ferro.

Il percorso riserva la meraviglia di incontrare anche massi erratici di lontana provenienza camuna, come uno scisto di Edolo ed altri di grandi dimensioni appena affioranti dal terreno, come un macigno di arenaria di circa 3 m x 2 m.

Anche nella stagione estiva il sentiero offre un piacevole ristoro per l'ombra, assicurata dalla folta copertura forestale.

Dominano in questo bosco misto l'abete rosso (specie prevalente) e il faggio, che compare qua e là con piccoli esemplari nel piano dominato; quest'ultimo rappresenta il destino forestale dei luoghi destinati, senza l'ingerenza antropica, a ridiventare nuovamente faggete, ossia la vegetazione potenziale.

La presenza in posti diversi del bosco di aie carbonili (collegate da mulattiere) testimonia che era la ceduazione del faggio, molto più diffuso di adesso, l'essenza che poteva offrire il materiale legnoso adatto ad essere trasformato in carbone di legna.

Giunti alle praterie di San Fermo, al piccolo stagno ed alla Cappella dedicata al santo pastorale, posti su un ripiano ai piedi del Monte Valtero, il paesaggio si apre improvvisamente, concedendo una sosta contemplativa e di riposo meritata.

4.2.5 Tratto 5: San Fermo → Monte Valtero settentrionale

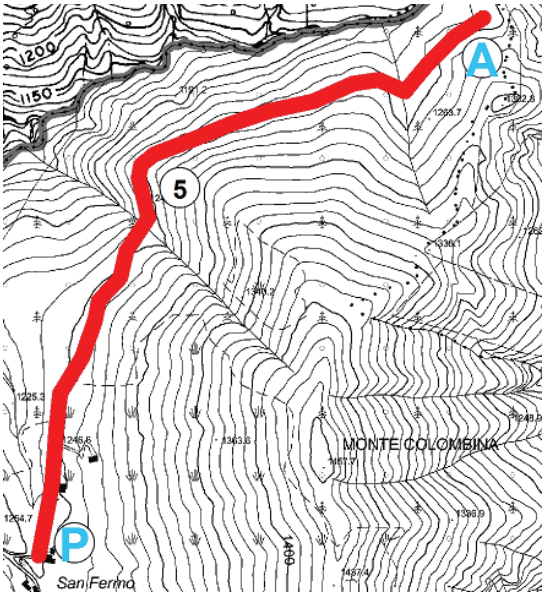


Figura 65 Tratto 5 (P = partenza, A = arrivo)

Lunghezza: 1277 m

Difficoltà: facile

Quota partenza: 1250 m s.l.m.

Quota arrivo: 1235 m s.l.m.

Tempo di percorrenza: 30 min

Giunti in località San Fermo, prima di incamminarsi lungo la mulattiera in direzione nord per continuare il sentiero naturalistico "Alessio Amighetti" (*figura 65*), è vivamente consigliato salire sulla vetta del Monte Valtero per poter godere verso meridione di una vista spettacolare sull'altopiano di Bossico e sul Sebino fino alle sue estreme propaggini collinari verso la pianura, ad occidente verso la Val Borlezza e la Val Seriana, a settentrione verso la Presolana e ad oriente verso la Val Supine, il Piano della Palù col Monte Alto.

Il paesaggio silvo-pastorale del territorio attraversato nei tratti 2-4 appare in tutta la sua articolata evidenza ed armonia col suo adattarsi alla morfologia delle superfici, determinata dalla visitazione glaciale e dal successivo modellamento erosivo fluviale (*figura 66*).

Figura 66 Ripiano prativo di San Fermo, il punto più elevato delle lingue glaciali dirette in Val Borlezza

La roccia che affiora lungo il sentiero verso la vetta, riferibile alla Dolomia Principale norica, appare frantumata in ciottoli smussati da una evidente azione carsica sepolta. Ad una osservazione più attenta, la roccia mostra la struttura stromatolitica formativa del paleo-ambiente marino tropicale, dove ha avuto origine 190 milioni di anni or sono.

Un endemismo presente su tale roccia è il dente di leone insubrico (*Leontodon tenuiflorus*).

La vetta del Monte Valtero, che dal Sebino appare come una cuspide piramidale, è in realtà un crinale che divide due versanti con vegetazioni differenti: pineta di pino nero d'impianto su vecchia prateria a sesleria verso la Val Supine e prateria pascolata verso San Fermo.

La composizione floristica di tale prateria è molto diversificata.

Le specie prevalenti, comunque, sono la sesleria comune (*Sesleria varia*), l'erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), la gramigna dorata (*Trisetum flavescens*), l'avena altissima (*Arrhenatherum elatius*), il trifoglio rosso (*Trifolium pratense*), la salvia dei prati (*Salvia pratensis*) ed il ranuncolo comune (*Ranunculus acris*).

Verso settentrione il crinale appare colonizzato da una boscaglia di pini mughi (*Pinus mugo*), che sfuma lungo il pendio nella faggeta.

Riprendiamo l'itinerario con partenza da San Fermo (1250 m di altitudine), dove due faggi monumentali collocati a fianco di due cascinali si specchiano nel piccolo stagno (*figura 67*).

Figura 67 Stagno di San Fermo, nel quale si specchiano due faggi monumentali

Le praterie falciate e pascolate fiancheggiano il primo tratto pianeggiante della mulattiera, dopodiché il percorso si addentra in un bosco ombroso di alti faggi, una faggeta quasi pura con una rinnovazione spontanea e la presenza sporadica di abete rosso.

La flora nemorale è principalmente composta da elleboro nero (*Helleborus niger*), uva di volpe (*Paris quadrifolia*), geranio di San Roberto (*Geranium robertianum*), ciclamino (*Cyclamen*), barba di capra (*Aruncus dioicus*) ed euforbia delle faggete (*Euphorbia amygdaloides*).

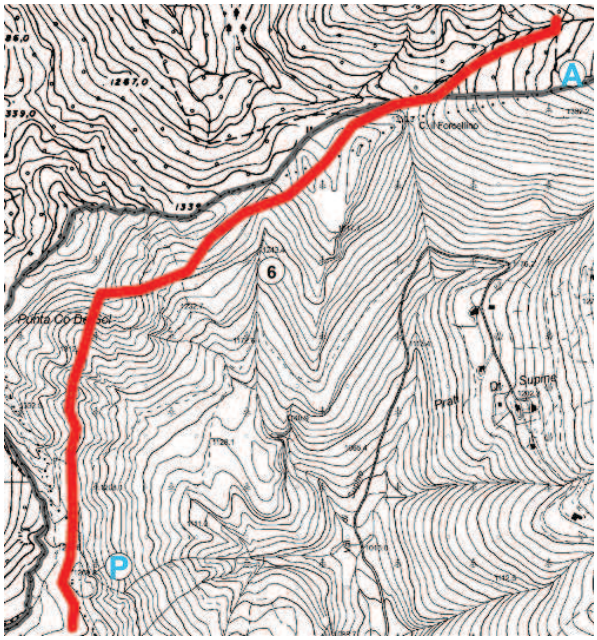
Il versante declina verso la Valle dei Caprioli, nel bacino della Val Borlezza, e il nostro percorso ne raggiunge la testata annidata tra la Colombina e Punta Co de Soc.

La scarpata mette in evidenza la sua natura di roccia dolomitica, sempre riferibile alla formazione norica della Dolomia Principale, che appare qui fittamente triturata dagli sforzi tettonici del sovrascorrimento che ha coinvolto le rocce dell'altopiano bossichese.

Figura 68 Monte Valtero, contornato dalla pecceta e ricoperto di praterie pascolate, visto dal Monte Torrione

Il tratto si conclude in corrispondenza di un piccolo ripiano alla base di una vallecola sul versante settentrionale del Monte Valtero (*figura 68*) che lascia intuire, per la presenza di residui carboniosi, l'esistenza di un'antica aia carbonile, che sfruttava la produzione legnosa del faggio dell'intero versante.

4.2.6 Tratto 6: Monte Valtero settentrionale → Malga di Ramello



Lunghezza: 1785 m

Difficoltà: media/difficile

Quota partenza: 1235 m s.l.m.

Quota arrivo: 1400 m s.l.m.

Tempo di percorrenza: 1 h 30 min

Figura 69 Tratto 6 (P = partenza, A = arrivo)

Dal ripiano dell'aia carbonile il percorso (*figura 69*) attraversa un tratto aperto, dove la prateria calcofila composta in prevalenza da sesleria, che annovera specie aridofile come l'erica carnea (*Erica carnea*), la biscutella montanina (*Biscutella laevigata*) ed il forasacco eretto (*Bromus erectus*), è variamente invasa da gruppi di abeti rossi, pini mughi e ginepri.

Il sentiero si inerpica disagevole verso il crinale che separa la Valle dei Caprioli con la Val Supine, in direzione di Punta Co de Soc.

Il nefasto passaggio dei fuoristrada ha reso difficoltosa la salita (*figura 70*), in quanto l'azione meccanica delle ruote e l'erosione idrica hanno inciso profondamente la roccia dolomitica del luogo, già sbrecciata per ragioni tettoniche (*figura 71*).

Figura 70 Sentiero intagliato nella Dolomia Principale e approfondito dall'erosione innescata dal passaggio di fuoristrada

Figura 71 Gli sforzi tettonici locali hanno sminuzzato la compagine dolomitica

Due rilievi botanici, effettuati nella prateria dei piccoli lembi scoperti dal bosco e nella mugheta (ampiamente diffusa), hanno censito la flora in questo tratto del percorso, rappresentata dalla campanula soldanella (*Campanula rotundifolia*), dal sigillo di Salomone (*Polygonatum odoratum*), dalla genzianella germanica (*Gentianella germanica*) e da due specie endemiche, ovvero l'erba regina d'Insubria (*Telekia speciosissima*) e la carice del Monte Baldo (*Carex baldensis*).

Circa a metà della salita si incontra un punto panoramico dal quale si può abbracciare con uno sguardo il tratto superiore e mediano della Val Supine. Sul versante opposto della valle, al di sopra delle praterie dei Prati di Supine e oltre la cupa geometria delle peccete, il panorama offre la vista sulle estese praterie del Monte Alto e del Piano della Palù, con al centro il Rifugio Magnolini.

Ripreso il sentiero, una volta terminata la salita si entra in un rimboschimento di pino nero (*Pinus nigra*) che, per la sua rusticità, è riuscito a trasformare in bosco la prateria a sesleria originaria (*figura 72*). Il suolo, di spessore esiguo, non ha consentito una maggiore e forte radicazione della pineta che appare ferita e immiserita dallo schianto da neve di molti suoi alberi.

Figura 72 Rimboschimento di pino nero con sottobosco di faggio, destinato a sostituire la conifera

Il sottobosco rado di faggi, aceri di monte e carpini neri indica la vegetazione potenziale di latifoglie mesofile che un giorno prenderà il posto della pineta, alla quale va riconosciuto il merito di aver svolto una funzione preparatoria.

Figura 73 Bosco misto del percorso composto da conifere (abete rosso e pino nero) e faggio

A metà percorso, raggiunto un altro punto panoramico in asse con la Valle Supine (*figura 73*), si vede il suo andamento profondamente inciso diretto verso il tratto finale della Valle Camonica, presso la foce dell'Oglio.

A metà vallata, su un ripiano isolato del versante destro, i prati di Vester impongono una curiosa asimmetria alla sezione del bacino in quel tratto.

La spiegazione è di natura geologica (in particolare strutturale) e risiede nel fatto che la Val Supine si è sviluppata lungo un solco dove la roccia è stata infragilita dalla presenza di una lunga faglia. Lungo questa frattura si è avuto l'abbassamento della tenace formazione norica del versante destro, portata a contatto con quelle più antiche e tenere del versante sinistro.

Il risultato visibile al giorno d'oggi è che il torrente del fondovalle lambisce la base di alte pareti dove, in un ripiano al di sopra di queste, si trovano i prati di Vester.

Il tratto termina al Forcellino, sella di separazione tra la Val Supine (*figura 74*) e la Val di Frucc, dove ci si reimmette sotto i boschi dapprima di faggio e successivamente misti, che diventeranno ancora più avanti una pecceta pura.

Figura 74 Fianco sinistro della Val Supine, con boschi e praterie fino alla culminazione del Monte Alto

La roccia cambia improvvisamente e nei pressi del Forcellino: il colore giallastro e la natura marnosa erodibile della roccia indicano che ci si è addentrati nella Formazione carnica di San Giovanni Bianco.

La sua impermeabilità ha determinato più in basso, verso Fontanafredda, la fuoriuscita di acque sorgentizie penetrate nella dolomia fratturata, acque che sono state captate e immesse nell'acquedotto diretto a Bossico ed interrato lungo il sentiero di Valder.

Da qui riprende una leggera salita che porta fino a Malga di Ramello del Nedi.

4.2.7 Tratto 7: Malga di Ramello → Località Casera

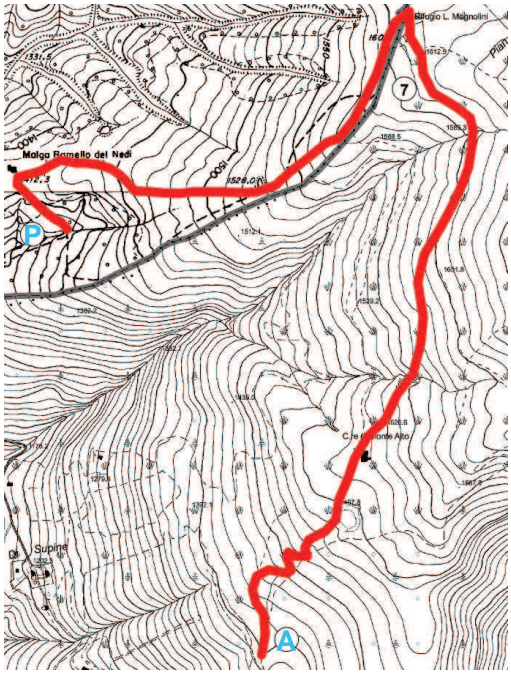


Figura 75 Tratto 7 (P = partenza, A = arrivo)

Lunghezza: 3035 m

Difficoltà: media

Partenza: 1400 m s.l.m.

Arrivo: 1385 m s.l.m.

Tempo di percorrenza: 1 h 45 min

Dai pressi del Forcellino, dove inizia il settimo tratto del sentiero naturalistico (*figura 75*), ci si immette sulla mulattiera che sale dal fondo valle della Val Supine e che conduce alla vicina malga Ramello del Nedi.

La breve salita lungo il fianco sinistro della valletta ombrosa (origine della Valle di Frucc nel bacino del torrente Borlezza) consente di osservare la roccia stratificata nell'alveo sottostante, inciso nella tenera e marnosa formazione carnica di San Giovanni Bianco.

Originata sulle rive di un mare costiero basso, orlato di lagune dove di depositavano i gessi (come la gessaia di Lovere), questa roccia indica con la sua natura terrigena la vicinanza di terre emerse e le oscillazioni del livello marino, che a tratti lasciavano scoperto il fondale con il disseccamento e lo screpolamento delle argille ("mud cracks", *figura 76*).

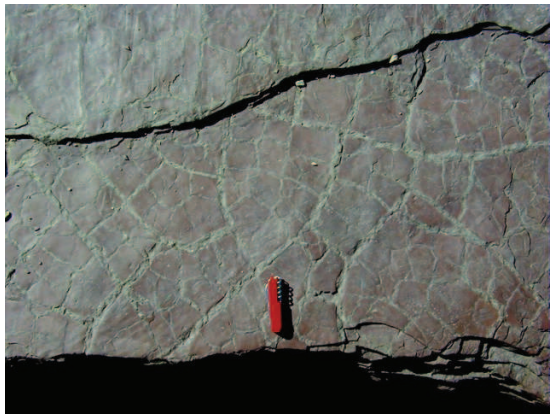


Figura 76 *Mud cracks* sulla superficie di strato della formazione di San Giovanni Bianco in Val Supine (località Ciar)

La pecceta accompagna fino al superamento della valletta, poi si entra nelle estese praterie pascolate che da Malga di Ramello risalgono fino al Piano della Palù, estendendosi lungo le

pendici del Monte Alto e del Monte Pora.

La lunga ed erta dorsale prativa accoglie, non lungi dal Rifugio Magnolini (1612 m s.l.m.) che si staglia sul margine del Pian della Palù, una pozza di abbeverata (*figura 77*) che trattiene le acque superficiali grazie alla natura argillosa del suolo formatosi sulla Formazione terrigena di San Giovanni Bianco.

È proprio a causa dell'erodibilità di questa roccia che il passaggio delle moto fuoristrada fin dagli inizi degli anni '70, incidendo la cotica erbosa di protezione, ha innescato un inarrestabile e irrecuperabile burronamento, che ha danneggiato la prateria *(figura 78),* reso pericoloso il pascolamento ai bovini e deteriorato il paesaggio.

Figura 77 Pozza di abbeverata sul Piano della Palù, con vista della Presolana

Figura 78 Effetto dell'erosione superficiale innescata dai fuoristrada a danno della prateria sopra Malga di Ramello

Il bosco di conifere, una pecceta con rari larici, occupa gli impluvi ai lati della dorsale prativa accompagnandola fino al Pian della Palù, svolgendo un'evidente funzione protettiva non disgiunta dal ruolo più interessante di rappresentare un ambiente naturalisticamente significativo per la fauna ornitica montana, per ungulati come il capriolo e per la varietà di funghi eduli presenti (porcini, mazze di tamburo ecc.).

Il Piano della Palù appare come un grande altopiano ondulato dominato da due culminazioni dalla morfologia smussata, il Monte Alto (1719 m s.l.m.) e il Monte Pora (1879 m s.l.m.), posti rispettivamente a sud-est e a nord-est del rifugio Magnolini.

Continua nel substrato litologico del Piano della Palù la presenza della Formazione di San Giovanni Bianco, che sfuma verso oriente (impercettibilmente perché mascherata dalla prateria) nella Formazione di Gorno, costituendo l'ossatura dei due rilievi sopra ricordati.

Non stupisce osservare la presenza sul vasto pianoro di due pozze di abbeverata, in origine zone paludose, che hanno suggerito il toponimo di Pian della Palù.

Ponendo l'attenzione agli aspetti botanici inerenti le praterie e scorgendo l'abbondanza di una graminacea come il nardo (*Nardus stricta*; *figura 79*) è chiaro che occorre inserirle nell'associazione dei nardeti, ossia dei pascoli acidificati ed eccessivamente pascolati dove il nardo indica, per non essere appetito dal bestiame ed ostacolare una veloce ricomparsa delle specie migliori, una scadente qualità pabulare.

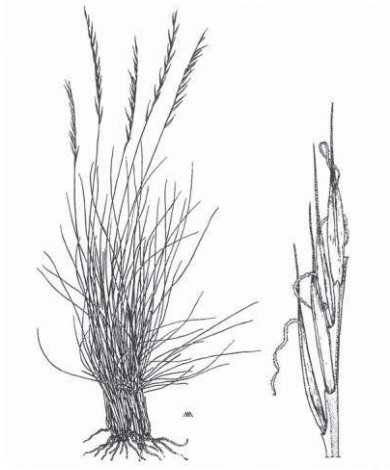


Figura 79 ***Nardus stricta***

Risalendo le pendici del Monte Alto sono facilmente riconoscibili, assieme al rododendro (*Rhododendron ferrugineum*) che ha un carattere invasivo dei pascoli, i mirtilli (*Vaccinium mirtyllus, Vaccinium uliginosus e Vaccinium vitis-idaea*), il ginepro nano (*Juniperus nana*) dal portamento prostrato, due ericacee come il brugo (*Calluna vulgaris*) e l'erica (*Erica carnea*), l'astranzia minore (*Astrantia minor*) e i sonaglini comuni (*Briza media*).

Figura 80 Fioritura di *Leontodon helveticus*, tipica della prateria a nardo, nelle vicinanze del rifugio Magnolini

Su queste praterie, una volta sgombre dalla neve, fanno bella mostra di sé prima i crochi bianchi o rosati (*Crocus albiflorus*) e le soldanelle (*Soldanella alpina*), poi la viola (*Viola calcarata*), le genziane primaticcia e di Koch (*Gentiana verna* e *Gentiana kochiana*), la campanula barbata (*Campanula barbata*) ed il dente di leone elvetico (*Leontodon helveticus*; *figura 80*).

In estate le praterie che attorniano il rifugio Magnolini ospitano abbondanti fioriture di numerose specie, tra cui la genziana punteggiata (*Gentiana punctata*) e, con diffusione ancora maggiore, il poligono bistorta (*Polygonum bistorta*; *figura 81*).

Figura 81 Fioritura di *Polygonum bistorta* sulle pendici del Monte Alto

La vicinanza della vetta del Monte Alto è un invito a cogliere l'opportunità di una transitoria deviazione dal percorso per ammirare da un eccezionale punto panoramico le montagne più significative a giro d'orizzonte: verso settentrione l'Adamello e poi il Lago d'Iseo seguendo l'incisione valliva camuna; alle spalle le Orobie dove troneggia la Presolana dal profilo inconfondibile modellato nei calcari di Esino; ai piedi si distende l'impervio imbuto vallivo della Val Gola che, nel suo tratto finale verso la Val Camonica, è inciso profondamente nel Calcare anisico di Camorelli.

Figura 82 Vecchia cava intagliata nella Formazione di Gorno, che ha fornito il materiale litico per la costruzione del rifugio Magnolini

Proseguendo oltre il rifugio Magnolini, in leggera discesa verso la malga Monte Alto (1526 m s.l.m.) di proprietà comunale di Costa Volpino (denominata localmente anche Casina d'Oro), si nota nella valletta un affioramento roccioso riferibile alla Formazione di Gorno: è la traccia di una vecchia cava (*figura 82*) utilizzata per la costruzione del vicino rifugio.

Scendendo verso malga Monte Alto, per un breve tratto si attraversa la prateria a nardo colonizzata da cespugli di rododendro, quale estensione verso il basso del rodoro-vaccinieto abbondantemente presente sulle pendici nord-occidentali del Monte Alto stesso, poi questa ericacea sparisce e la prateria diventa il tratto paesaggistico dominante.

Nei pressi della cascina il prolungato stazionamento animale, con le proprie deiezioni, ha favorito l'insediarsi di una flora nitrofila caratteristica dei generi *Rumex*, *Urtica* (*Urtica dioica*), *Chenopodium (Chenopodium bonus-henricus)* ecc. che, assieme al calpestio sul suolo argilloso derivato dall'alterazione della Formazione di Gorno e reso molle dalle piogge, sono causa di danneggiamento e impoverimento del pascolo.

Lungo il sentiero a mezza costa si ha modo di osservare che la Formazione di Gorno alterna litotipi di natura calcarea in traterelli singoli o multipli decimetrici di colore grigio con pacchi di strati di calcari marnosi ricchi di bivalvi fossili (la *Myophoria kefersteini*, che è caratteristica della formazione, e la *Myochonca lombardica*).

Sul finire del tratto 7 si entra di nuovo in contatto con la pecceta, che espone sul suo

margine individui dalla chioma asimmetrica, sviluppata in tutta l'altezza dell'albero verso il lato esposto alla luce. Gli alberi all'interno della compagine forestale, che dispongono solamente della radiazione solare proveniente dall'alto, mostrano una chioma solo sulla zona apicale di un fusto privo di ramificazioni laterali viventi per auto potatura (alberi colonnari) (*figura 83*).

Figura 83 Aspetto del margine della pecceta nei pressi di località Casera

In questo boschi cupi il sottobosco è estremamente povero e a tratti assente, con specie come l'acetosella dei boschi (*Oxalis acetosella*) e il senecione di Fuchs (*Senecio fuchsii*).

4.2.8 Tratto 8: Località Casera → Località Ciar

Figura 84 Tratto 8 (P = partenza, A = arrivo)

Lunghezza: 2912 m

Difficoltà: facile

Quota partenza: 1385 m s.l.m.

Quota arrivo: 807 m s.l.m.

Tempo di percorrenza: 1 h

Lasciate alle spalle le praterie del versante occidentale del Monte Alto attorno alla Cappella Alpina e alla Cascina Monte Alto, osservando la natura della roccia affiorante lungo la mulattiera che si percorre in discesa (*figura 84*) ci si accorge che questa cambia repentinamente: dal calcare marnoso con fossili della Formazione di Gorno si passa all'Arenaria di Val Sabbia. La copertura vegetale, un mosaico di boschi di conifere e di praterie, un tempo non molto lontano gestite come prati-pascoli, rende l'osservazione del substrato geologico meno facile, ma offre la possibilità di percepire il paesaggio nella sua caratteristica più evidente: la contiguità di ambienti diversi da lungo tempo condizionati dalla fattiva azione trasformatrice umana.

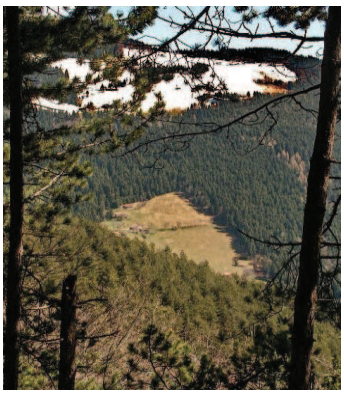


Figura 85 Prateria con cascine sul versante sinistro della Val Supine, inserite in una pecceta

La pecceta, pressoché pura, occupa le superfici più impervie circondando le praterie, che sono presidiate dai cascinali e localizzate su terreni meno erti (*figura 85*).

Una rete di mulattiere acciottolate interseca il pendio collegando le diverse località tra di loro e col fondovalle. L'esposizione del versante, la sua topografia e la natura pedologica del substrato, più favorevole rispetto al versante opposto, hanno reso l'intera pendice più idonea al secolare sfruttamento silvo-pastorale. Questo ha determinato una evidente asimmetria fisionomica della vegetazione e del paesaggio, con la sola eccezione della presenza sul versante destro, al di sopra di un ripiano in località Vester, di una prateria.
Alcuni scorci panoramici consentono di osservare il crinale di vetta del Monte Valtero e, ai suoi piedi, il profondo intaglio della Val Supine, messo in evidenza da una lunga parete rocciosa.

Figura 86 La faglia della Val Supine ha provocato l'abbassamento della Formazione di Castro, che fronteggia le formazioni più antiche in primo piano

La roccia chiara che costituisce questo dirupo appartiene alla Formazione norica di Castro (*figura 86*), la stessa che abbiamo incontrato nel tratto 1 all'altezza della morena di Stremazzano sulla soglia che dà accesso all'altopiano bossichese.

La geomorfologia di questa asimmetria della sezione valliva nel tratto medio della valle ha una spiegazione evidente: la valle si è sviluppata seguendo una lunga spaccatura, una faglia (Faglia della Val Supine) con andamento Nord-Ovest/Sud-Est, che ha comportato l'abbassamento di alcune centinaia di metri del versante destro idrografico. Questo ha implicato che per un lungo tratto del fondovalle si trovino a contatto formazioni di età diversa: più antiche sulla sinistra idrografica con le Arenarie di Val Sabbia ladiniche e più recenti dalla parte opposta con le pareti carbonatiche grigie della Formazione di Castro.

Giunti sul fondovalle si incrocia la mulattiera che risale fiancheggiando l'alveo fino a raggiungere Fontanafredda e i Prati di Supine (*figura 87*), percorso compreso nella variante ad anello (tratto 10), che ha il suo sviluppo quasi per intero racchiuso nel bacino della Val Supine.

Figura 87 Prati di Supine visti da località Vester; sulla sinistra affioramento della Formazione di Castro

L’attraversamento del torrente sul ponticello a monte di una briglia porta a trovarci al piede di un ripido pendio, costituito alla sua base (dove ci troviamo) dalla Formazione di San Giovanni Bianco in banchi rocciosi stratificati di colore giallastro alla quale si sovrappone, visibilmente più sopra, la grigia e massiccia Formazione di Castro.

4.2.9 Tratto 9: Località Ciar → Branico

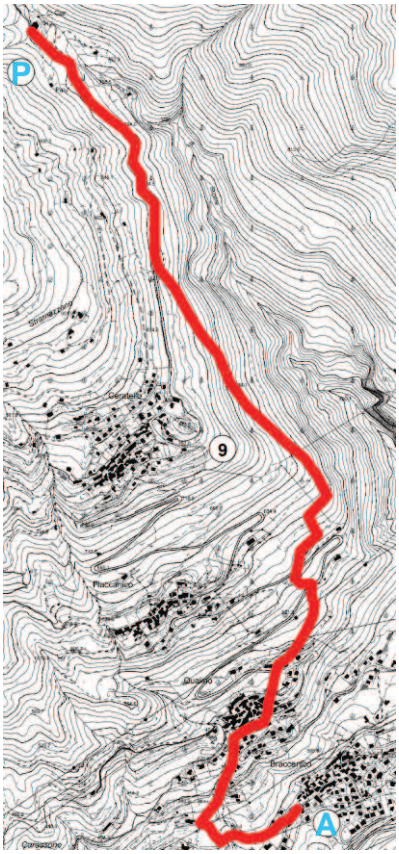


Figura 88 Tratto 9 (P = partenza, A = arrivo)

Lunghezza: 3269 m

Difficoltà: facile/media

Partenza: 807 m s.l.m.

Arrivo: 335 m s.l.m.

Tempo di percorrenza: 1 h 30 min

Il tratto 9 (*figura 88*) inizia presso Località Ciar: lo sguardo verso monte dell'asta valliva coglie ancora l'asimmetria del profilo trasversale vallivo illustrata nel tratto precedente; in direzione opposta, in vista del fiume Oglio di cui la Val Supine è tributaria, la valle appare ancora profondamente incisa, soprattutto nel punto dove intaglia una soglia rocciosa particolarmente tenace come il Calcare di Camorelli. Questa formazione, incuneata tra i Calcari di Angolo, è nata agli inizi del Triassico da un atollo corallino e affiora solamente in questa parte del territorio. Alle soglie del solco camuno è il versante sinistro della valle ad essere caratterizzato da impressionanti pareti ai piedi della plaga prativa di Cervera, in località Furam.

La visitazione glaciale pleistocenica della Val Supine è attestata ai Ciar in maniera evidente da alcuni grandi massi erratici di Verrucano Lombardo, tuttavia l'intero bacino conserva sulle sue pendici meno impervie brandelli di detriti glaciali.

Per un tratto del percorso, lungo la strada sterrata in direzione di Ceratello, la scarpata a monte mostra costantemente la roccia marnosa della Formazione di San Giovanni Bianco. Originata in un ambiente marino con acque basse, che col gioco delle maree potevano anche

lasciare scoperti i fondali, è possibile osservare sulla superficie di strato una traccia di screpolature da essiccamento (*mud cracks*).

Quasi in vista del paese (che non si raggiunge) si abbandona lo sterrato per scendere, sulla sinistra, lungo una mulattiera dal fondo sconnesso, l'unico punto abbastanza impegnativo di quest'ultimo tratto del percorso (*figura 89*).

Figura 89 Mulattiera dal fondo sconnesso che conduce dai Ciar a Flaccanico

L'osservazione del ciottolame, dove è comune la presenza dei fossili di bivalvi dei generi *Myophoria* e *Myochonca*, conferma che si è entrati nel dominio della Formazione di Gorno, già incontrata al Piano della Palù tra il rifugio Magnolini e Località Casera (tratto 8).

Figura 90 Passaggio dai boschi di conifere a quelli di latifoglie lungo il versante sinistro della Val Supine

La vegetazione arborea cambia in maniera evidente a mano a mano che dalla Val Supine ci si affaccia verso il solco camuno e si risentono gli influssi mitiganti del Sebino: dalla pecceta con rari faggi si passa ai boschi di latifoglie mesofile e termofile, ampiamente condizionati dallo sfruttamento antropico (*figura 90*).

Il versante sinistro della valle presenta in modo palese questo sfumare nella fisionomia stessa della copertura forestale.

Lungo il versante che si sta discendendo sfiorando i "paesi della Costa" il ceduo castanile occupa tutte le superfici più acclivi e con esposizione meno favorevole, dove in passato non si è ritenuto spendere energie per creare terrazzamenti ed insediare coltivi. Il castagneto, utilissimo soprattutto in passato, forniva alcune risorse necessarie, come il legname per i tutori della vite e per le recinzioni, oltre alla legna da ardere ed alle foglie secche in quantità per la lettiera degli animali nelle stalle. Le castagne, invece, non provenivano da questi

boschi, bensì da sporadici e maestosi castagni piantati sulle pendici meglio esposte e con un suolo più profondo.

Giunti all'altezza di Flaccanico (una delle sette frazioni di Costa Volpino) si calpestano nuovamente le Arenarie di Val Sabbia, che costituiscono uno spuntone roccioso sul quale si scorgono incisioni di età imprecisata, tra le quali alcune piccole croci devozionali di probabile età medievale.

Figura 91 ***Ripple mark*** **su Arenaria di Val Sabbia, nei pressi di Flaccanico**

La roccia mostra, su una porzione limitata di superficie di strato, il modellamento operato dalle onde sul bagnasciuga del sedimento sabbioso (*ripple mark*) costiero (*figura 91*).

Dall'altra parte del Lago d'Iseo, in località Madonna del Disgiolo nel Comune di Zone, sulla superficie segnata da ripple mark della medesima formazione, sono state osservate piste di rettili Arcosauri Crurotarsi.

Tra Flaccanico e Qualino il percorso incrocia la strada asfaltata che collega (a tornanti) i paesi della Costa, attraversando un piacevole paesaggio costituito da un susseguirsi di praterie su ripiani terrazzati sostenuti da muri a secco (*figura 92*).

Figura 92 Balze terrazzate sorrette da muri a secco nei pressi di Qualino

La cura con la quale l'intera pendice esposta a solatio è stata modellata e lavorata attesta il secolare interesse economico della popolazione, legato esclusivamente ad un'economia agro-silvo-pastorale.

Siepi e lembi di boscaglia sono ora composti da specie amanti del calore che costituiscono i consorzi dei querceti a roverella e degli orno-ostrieti, con specie nemorali come le fioriture rosate delle peonie (*Paeonia officinalis*), le bianche melittidi (*Melittis melissophyllum*), i

delicati racemi delle cefalantere (*Cephalanthera longifolia*), l'aquilegia (*Aquilegia atrata*), il profumato caprifoglio (*Lonicera caprifolium*) e l'erba cornetta (*Coronilla emerus*).
Fin dalla primavera si ammirano le fioriture del dente di cane (*Erythronium dens-canis*), dell'elleboro nero (*Helleborus niger*), della scilla silvestre (*Scilla bifolia*), della pervinca (*Vinca minor*), dell'erba trinità (*Hepatica nobilis*) e del fior di stecco (*Daphne mezereum*).
Sulla strada e presso il ripiano panoramico dove sorgono una chiesa ed il cimitero, alle soglie di Qualino, incontriamo ancora arenarie che qui sono grigio-verdi, talora tufacee, con locali intercalazioni di argilliti scure appartenenti alla Formazione di Wengen.
Tra le rocce affioranti che conservano sulla loro superficie il lavoro di "piallatura" dei ghiacci quaternari vive un'interessante vegetazione steppica propria degli ambienti secchi e poco fertili, indicata altrimenti come prateria arida, composta da significative presenze floristiche, tra le quali figurano numerose specie mediterranee e mediterraneo-montane, come il camedrio comune (*Teucrium chamaedrys*), la stregona germanica (*Stachys germanica*) ed il giacinto dal pennacchio (*Leopoldia comosa*), assieme ad altre come la festuca del vallese (*Festuca valesiaca*), la melica barbata (*Melica ciliata*) e la sesleria comune (*Sesleria varia*). Preziosità di questo ambiente frammentario sono le orchidee spontanee, come l'orchide bruciacchiata (*Orchis ustulata*). Negli anfratti delle rocce e più ancora sui muri a secco si osserva una bella e vigorosa pianta mediterranea, la valeriana rossa (*Centranthus ruber*), che in primavera prorompe con le sue belle fioriture vinate.

L'attraversamento del paese consente di conoscere la struttura tipica di un piccolo borgo montano: strade strette e adatte alla circolazione dei carri, abitazioni in pietra (campionario litologico del deposito glaciale del luogo) con porticati e archivolti che danno accesso ai cortili acciottolati e alle stalle (*figura 93*).

Figura 93 Borgo di Qualino

Giunti nei pressi di una valletta impostata su una faglia che mette a contatto la Formazione di Wengen (sulla quale poggia l'abitato di Qualino) con le Arenarie di Val Sabbia del fianco opposto ci si dirige verso Lovere, incontrando località Davine, una plaga pianeggiante con praterie ed oliveti. Questo ameno poggio terrazzato creato dai depositi glaciali del

complesso dell'Oglio (Pleistocene medio-superiore) beneficia degli influssi climatici mitiganti del Sebino, che consentono la coltivazione dell'ulivo e, fino a poco tempo fa, anche della vite e dei seminativi.

Con una breve deviazione si lascia la strada che conduce a Lovere e si raggiunge Branico, anch'esso un piccolo borgo dove ha vissuto per tanti anni don Alessio Amighetti, studiando la geologia locale e scrivendo le sue opere, senza trascurare la sua missione pastorale di curato. L'arco esistenziale di questo grande uomo inizia e si conclude in questi luoghi pittoreschi, umili e ricchi di valori ambientali che don Alessio ha saputo illustrare nel corso della sua vita. Ora don Alessio Amighetti riposa a Branico e qui si conclude il Sentiero naturalistico a lui dedicato ed iniziato a Ceratello, suo paese d'origine.

4.2.10 Tratto 10: Monte di Lovere e prati di Supine (variante)

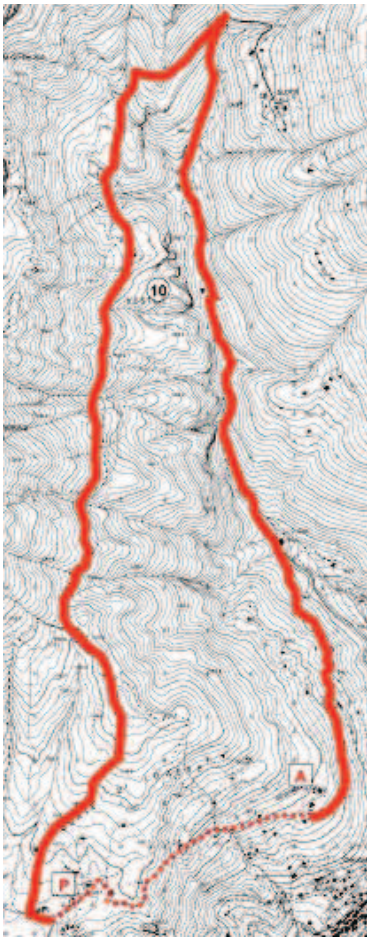


Figura 94 Tratto 10
(P = partenza, A = arrivo)

Lunghezza: 6279 m

Difficoltà: media

Partenza: 1023 m s.l.m.

Arrivo: 865 m s.l.m.

Tempo di percorrenza: 3 h

NB: l'itinerario ad anello si chiude percorrendo da A a P parte dei tratti 1 e 2

Questo percorso ad anello (*figura 94*), più breve del sentiero naturalistico "Alessio Amighetti", si snoda quasi per intero all'interno del bacino della Val Supine, offrendo spunti di osservazione molto interessanti accompagnati da suggestivi scorci paesaggistici, attraverso i quali gli aspetti geologici e geomorfologici sfumano in quelli vegetazionali, dove è leggibile l'influenza antropica che ha determinato la loro fisionomia.

Il punto di partenza è presso il Monte di Lovere, sul limite orientale dell'altopiano di Bossico, nello specifico presso l'agriturismo e caseificio "5 Abeti", dove si tiene la destra in direzione del Forcellino di Valder.

Per un lungo tratto in salita, a causa dell'erosione, il percorso è infossato rispetto alle superfici circostanti fin dove giunge la copertura del deposito glaciale (*figura 95*).

Il fondo della mulattiera, di colore giallastro viscido e fangoso con la pioggia, è un materiale detritico che ha subito una notevole alterazione sotto i climi caldo-umidi di interglaciali pleistocenici, in grado di sbriciolare gli stessi e rari ciottoli adamellini (*figura 96*).

Figura 95 Mulattiera intagliata in depositi glaciali alterati durante un interglaciale

Figura 96 Breccia di pendio del Monte Valtero, che ospita la *Campanula elatinoides*

In prossimità del Forcellino di Valder il bosco misto di abeti e faggi sfuma in una mugheta (*Pinus mugo*) d'impianto che occupa il pendio sottostante fino al crinale, da lungo tempo trasformati a causa del disboscamento in praterie pascolabili.

La natura della prateria è ancora riconoscibile dall'abbondante copertura della sesleria (*Sesleria varia*), che predilige appunto i suoli carbonatici del luogo, e dalle tante presenze floristiche che le appartengono, come l'erica carnea (*Erica carnea*), la gramigna altissima (*Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*), la betonica bianca (*Stachys alopecuros*), la carice bianca (*Carex alba*) e l'endemico carice del Monte Baldo (*Carex baldensis*).

Anche il pino nero d'Austria (*Pinus nigra*) appare improvvisamente sul crinale, occupando anche il pendio opposto grazie ad un'intensa opera di rimboschimento che nel dopoguerra è stata estesa su tutto il versante destro della Val Supine, alle pendici del Monte Valtero (*figura 97*).

Figura 97 Rimboschimento di pino nero lungo il versante destro della Val Supine

La scelta di questa essenza arborea è motivata dalla sua rusticità che bene di adatta ai suoli carbonatici poco profondi del luogo, coperti da antiche praterie a sesleria, poiché sviluppa un apparato radicale superficiale.

Per questo motivo è frequente osservare numerosi schianti da neve dei pini, che, tuttavia, grazie allo loro funzione preparatoria, hanno favorito la comparsa nel loro strato arbustivo dei primi rappresentanti di una vegetazione potenziale costituita dal carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e dal faggio (*Fagus sylvatica*).

A partire dal crinale nei pressi del Forcellino di Valder e lungo tutto il Sentiero di Valder, quasi fino a Fontanafredda, si calpesta il Membro Basale della Dolomia Principale che sostiene la soprastante vetta del Monte Valtero (costituita appunto da Dolomia Principale). La roccia di colore grigio scuro è particolarmente tenace, caratterizzata da una fratturazione in ciottoli a spigoli vivi e taglienti.

Il sentiero segue il tracciato dell'acquedotto che alimenta il paese di Bossico e, pur con piccoli saliscendi, è comodamente percorribile consentendo belle visioni panoramiche sul versante opposto della Val Supine, costituito da un pittoresco mosaico dove la cupa pecceta si alterna a luminose praterie con cascinali.

La morfologia della pendice orientale del Monte Valtero è caratterizzata da una serie di impluvi, che impongono al sentiero di Valder molte tortuosità: queste consentono di osservare come tali valloncelli abbiano inciso antichi pendii detritici cementati di versante disposti al piede di un rilievo più elevato del quale il Monte Valtero è ciò che rimane.

È importante segnalare la pregevole presenza, sul taglio delle scarpate detritiche caratterizzato da cavità e salti di roccia, di una specie endemica, la Campanula d'Insubria (*Campanula elatinoides*; *figura 98*), già incontrata anche in altri tratti del percorso.

Figura 98 *Campanula elatinoides* sulle brecce lungo il sentiero di Valder

Figura 99 Calchera lungo il sentiero di Valder

La presenza sul percorso di roccia carbonatica, che si prestava alla sua trasformazione in calce, consente di osservare due "calchere" (*figura 99*), nelle quali la roccia veniva trasformata in calce viva attraverso la cottura. Prima dell'avvento del cemento la calce, una volta spenta e trasformata in grassello con l'aggiunta di acqua, era usata come legante della sabbia per le costruzioni in pietra ed impiegata per imbiancare le case e le stalle, grazie alla sua funzione disinfettante.

Giunti all'unica prateria del versante, nei pressi di località Vester (*figura 100*), ci si può spingere sul limite del gradino roccioso a precipizio sulla valle. Costituito da brecce carbonatiche della Formazione di Castro, il margine roccioso si prolunga secondo l'asse vallivo imponendo la sua presenza con pareti, prominenze e pinnacoli caratteristici della formazione.

Figura 100 Ripiano prativo di Vester (in primo piano) e Lago d'Iseo (sullo sfondo)

Anche la vegetazione arborea cambia improvvisamente: al pino nero si sostituisce il pino mugo, diffuso su tutte le pendici del Monte Valtero, dal crinale a nord sino alla base del piccolo bacino ad imbuto che (attraverso una stretta forra) si collega al fondovalle.

Prima che il nostro percorso attraversi il crinale roccioso della Formazione di Castro ricompare nuovamente il pino nero sulla prateria a sesleria, con affioramento più sporadico del pino mugo.

Al di là dell'intaglio roccioso la pecceta prende nuovamente il sopravvento, ma è dal punto di vista geologico che si attua un cambiamento molto significativo, ovvero il passaggio (per faglia) alla Formazione di San Giovanni Bianco, che ha caratteri molto diversi dalla Formazione di Castro per un breve tratto calpestata.

La componente impermeabile argillosa della formazione ha fatto in modo che a Fontanafredda le acque penetrate per i numerosi varchi per fratturazione della Dolomia Principale, del suo Membro Basale e della Formazione di Castro venissero a superficie per essere raccolte e incanalate.

Da Fontanafredda, dopo una ristoratrice bevuta dalla fontana localizzata pressi di un crostone detritico cementato di remota origine e testimone erosivo di un paesaggio parzialmente diverso dall'attuale, si può raggiungere una frattura vicariante della Faglia della Val Supine, che pone tra loro a fianco le Formazioni di Gorno e quella di San Giovanni Bianco.

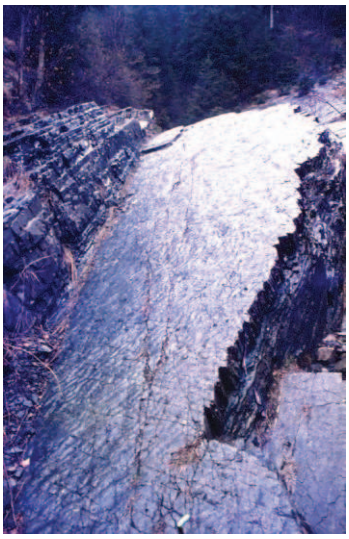


Figura 101 ***Ripple mark*** **sulla Formazione di Gorno, nei pressi di Fontanafredda**

Proseguendo infatti per alcune centinaia di metri verso i Prati di Supine si incontra l'incisione torrentizia dove sono bene evidenti i calcari marnosi e fossiliferi della Formazione di Gorno, esposti in strati inclinati sulla superficie, dei quali è talvolta possibile osservare le tipiche forme dei *ripple mark* (*figura 101*).

Si torna sui propri passi, abbandonando la direzione che condurrebbe verso il rifugio Magnolini e verso i Prati di Supine, e di nuovo a Fontanafredda si piega verso la località Ciar di Ceratello, dove il tratto anulare numero 10 si conclude.

La larga e comoda mulattiera corre nel bel mezzo di boschi misti, in cui l'abete rosso (predominante) ed il faggio sono le componenti edificatrici principali.

Lungo l'alveo, in condizioni di maggiore ombreggiamento e umidità, vivono aceri di monte (*Acer pseudoplatanus*), ontani bianchi (*Alnus incana*), salici ripaioli (*Salix eleagnos*) e saliconi (*Salix caprea*).

Giunti nei pressi di una briglia, una breve deviazione a destra lungo la mulattiera (che conduce nuovamente ai prati di Vester) consente di visitare una piccola e suggestiva forra intagliata nei calcari della Formazione di Castro e di osservare sulle pareti due importanti endemismi delle Prealpi locali, la campanula d'Insubria (*Campanula elatinoides*, già incontrata sulle brecce del sentiero di Valder) e l'erba regina d'Insubria (la gialla *Telekia speciosissima*).

Alla base della forra una presa d'acquedotto attesta l'affiorare della falda idrica sul limite del passaggio tra la Formazione di Castro (permeabile per fratturazione), e la Formazione di San Giovanni Bianco (impermeabile).

Dalla briglia in avanti l'intero percorso avviene in vicinanza del torrente, passando per tre volte da una riva all'altra.

Dapprima si incontra una ripida prateria con una cascina posta ai piedi di un alto dirupo, sopra il quale si estende il ripiano di Vester.

La parete che sul fianco destro della valle domina tutto il percorso su mulattiera acciottolata in discesa, bagnata alla sua base dalle acque del torrente (*figura 102*), costituisce il fianco meridionale della Faglia della Val Supine, che ha subito uno spostamento verso il basso.

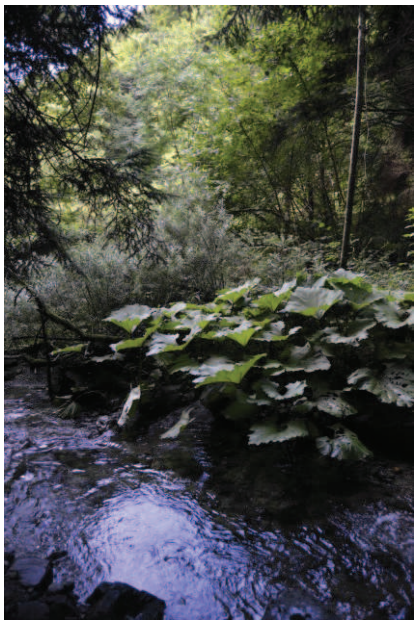


Figura 102 Megaforbieto lungo l'alveo del torrente della Val Supine

Altre fratture secondarie, prevalentemente verticali e visibili sulle pareti, hanno intaccato il gradino roccioso, determinando anche crolli e distacchi di grandi macigni che hanno trovato riposo lungo l'alveo.

Nel prosieguo del percorso, soprattutto dove si osserva sulla destra una fascia detritica non ancora colonizzata dalla vegetazione (costituita da una scura Arenaria di Val Sabbia), si constata come, per il movimento della Faglia della Val Supine, le Arenarie di Val Sabbia (Carnico superiore) e la Formazione di Castro (Carnico inferiore) siano tra loro a contatto, pur di età diversa.

Figura 103 Passaggio dalla Formazione di San Giovanni Bianco (alla base) a quella di Castro

Presso l'ultima briglia, attraversata con un ponticello in legno, la parete rocciosa mostra alla sua base, in normale sequenza stratigrafica, i calcari stratificati della Formazione di San Giovanni Bianco soggiacenti ai calcari non stratificati della Formazione di Castro (si nota un passaggio geologico molto evidente; *figura 103*).

Si giunge così ai Ciar, da cui il percorso prosegue in senso orario in direzione di località Stremazzano e dell'altopiano di Bossico, lungo il sentiero che inizia all'altezza del ristorante.

Si incontra quasi subito un masso erratico di notevoli dimensioni abbandonato da una delle numerose visitazioni glaciali pleistoceniche della valle assieme a detriti che coprono il substrato roccioso costituito, presso i Ciar ed oltre, dalla Formazione marnosa giallastra di San Giovanni Bianco.

La flora arborea lungo il percorso è rappresentata principalmente dal nocciolo (*Corylus avellana*), che delimita le praterie ed orla i lembi del bosco misto di conifere (la cui specie prevalente è l'abete rosso) e di latifoglie (faggio, acero di monte, frassino maggiore).

Per chiudere l'anello del tratto 10 ci si immette nella mulattiera che sale da Ceratello al Monte di Lovere, riprendendo parte dei tratti 1 e 2 già descritti.

Si sfiora il margine della bella collina morenica presente in località Stremazzano, raccordabile (per disposizione e altitudine) al complesso delle morene glaciali dell'altopiano di Bossico.

Figura 104 Morena glaciale di Stremazzano

A differenza di queste, la morena di Stremazzano è stata deposta dal fianco destro della lingua glaciale camuna, mentre le altre sono opera delle lingue glaciali secondarie diffluenti dalla lingua principale camuna e dirette in Val Borlezza (*figura 104*).

A Stremazzano il percorso varca la soglia d'accesso all'altopiano di Bossico attraverso un gradino roccioso, dove la Formazione di Castro (emergente dai depositi glaciali che nascondono il passaggio con la Formazione di San Giovanni Bianco) mostra in tutta evidenza la sua natura brecciosa con fratture e cavità originate dal carsismo.

Due presenze floristiche importanti impreziosiscono queste rocce: sono la campanula d'Insubria (*Campanula elatinoides*) e l'erba regina d'Insubria (*Telekia speciosissima*), due piante endemiche che prediligono il loro insediamento nelle fratture delle formazioni carbonatiche triassiche della Formazione di Castro e della Dolomia Principale.

Superata la soglia, l'altopiano di Bossico si apre quasi d'improvviso presentando il suo paesaggio pastorale rasserenante e gradevole, appena mosso da rilievi allungati e dossi smussati.

Comprese tra il gradino roccioso che le delimita verso la Val Borlezza e la cuspide del Monte Valtero che le domina dall'alto dei suoi 1459 m s.l.m., le praterie (ad una quota compresa tra gli 800 e i 1000 m di altitudine) sono le migliori del territorio, perché pascolate in estate e curate con concimazioni e sfalci regolari (*figura 105*).

Figura 105 Praterie dell'altopiano di Bossico

La loro composizione floristica le rende in primavera, prima di ogni sfalcio, un tripudio di fioriture multicolori che diventeranno un ottimo fieno per la qualità delle leguminose (ad esempio con i generi *Lotus*, *Trifolium* e *Lathyrus*), delle composite (per esempio con i generi *Achillea*, *Leucanthemum* e *Centaurea*) e delle graminacee (con i generi *Anthoxanthum*, *Arrhenatherum*, *Trisetum* e *Phleum*).

La morfologia delle superfici e la natura del suolo delle praterie confermano che l'intero territorio è dono dei ghiacciai quaternari che hanno sepolto il substrato roccioso carbonatico di uno spessa ed eterogenea copertura di depositi glaciali. Le acque superficiali attraversano tali depositi dopo averli modellati in superficie continuando incessantemente la loro azione in profondità, aprendo nello zoccolo roccioso lungo le fatturazioni delle cavità che col loro collasso hanno creato delle depressioni imbutiformi, dette doline, verso le quali convergono, in superficie, delle vallecole a fondo cieco, le cosiddette valli morte.

4.3 Prospettive di valorizzazione

A questo punto vediamo come è possibile valorizzare adeguatamente questo patrimonio naturale che Madre Natura ci ha messo a disposizione.

Ritengo che la prima cosa necessaria sia far conoscere il percorso; per fare questo oggi la tecnologia offre innumerevoli mezzi di comunicazione.

Sui social networks si potrebbero creare pagine specifiche su Facebook, Twitter, Instagram, Pinterest ecc. e, tramite una rete di contatti da sensibilizzare adeguatamente, comunicare e diffondere le informazioni relative al percorso.

Parallelamente vanno sviluppati i collegamenti specifici su Internet, che permettono ai motori di ricerca principali di identificare il percorso all'interno di tematiche specifiche, come sentiero naturalistico, escursione in media montagna, Alto Sebino, altopiano di Bossico, Val Supine.

Un altro modo per far conoscere il percorso consiste nella creazione di un'App, ovvero un'applicazione software per dispositivi smartphone, palmari e tablet computer. Poiché oggi questi strumenti sono molto diffusi, la conoscenza del sentiero naturalistico "Alessio Amighetti" anche attraverso un'App dedicata può contribuire a valorizzarlo.

Ovviamente non escludo il ricorso ai mass media tradizionali, quindi immagino di poter inviare alle testate giornalistiche locali e regionali (Araberara, L'Eco di Bergamo, Bergamo News, Il Giornale di Brescia, ecc.) una presentazione del percorso chiedendone la pubblicizzazione nelle pagine relative alla promozione turistica.

Non escludo nemmeno la televisione, per cui proporrei la stessa comunicazione alle emittenti locali e provinciali (TeleBoario, Più Valli TV, Bergamo TV, Teletutto ecc.), magari chiedendo anche un'intervista o una piccola apparizione in un notiziario.

Mi sono volutamente limitato alle testate ed emittenti locali, perché ritengo siano quelle più aperte ad offrire uno spazio di promozione, ma è chiaro che in una seconda fase non escludo di rivolgermi a testate ed emittenti nazionali, sia generali (Rai 3, Mediaset, La 7, Corriere della Sera, Repubblica ecc.) che specifiche (Discovery Channel, National Geographic, Focus, Travel & Adventure, Bell'Italia, Dove, Airone ecc.), soprattutto se l'esito delle prima fase a carattere locale fosse estremamente positivo.

Dopo aver adeguatamente coperto il settore dell'informazione si dovrebbe pensare al settore organizzativo, ovvero alla realizzazione di pacchetti turistico-ambientali specifici.

Per fare questo dovranno essere coinvolti gli enti locali, come i Comuni, le Comunità Montane, le ProLoco, il CAI, gli enti di promozione turistica ecc. e grazie a questa collaborazione potrebbero nascere diverse proposte.

Offerte di tipo turistico-culturale potrebbero essere costruite ed usufruite, come accennato poco fa, anche sulla base di tre possibili pacchetti.

Pacchetto 1 – Weekend sull'Alto Sebino

Prevede un soggiorno di due notti in un albergo di Lovere, da venerdì a domenica mattina, con escursione sul Sentiero naturalistico Alessio Amighetti nella giornata di Sabato, serate gastronomiche a tema per le cene di Venerdì e Sabato e visite artistico-culturali alle bellezze di Lovere, come la basilica di Santa Maria in Valvendra, l'Accademia di Belle Arti Tadini, il santuario delle sante loveresi ed il borgo storico (uno dei Borghi più belli d'Italia).

Pacchetto 2 – Tre mezzi di trasporto per scoprire il territorio

Il pacchetto prevede di partire dalla stazione ferroviaria di Brescia con il treno locale (Brescia-Iseo-Breno-Edolo) fino ad Iseo, avendo la possibilità di ammirare i vigneti della Franciacorta, ricca di specialità vinicole famose ed apprezzate in tutto il mondo.

Si prosegue da Iseo con il battello fino a Lovere, magari stazionando sul ponte esterno, potendo osservare ed esplorare le sponde bresciane e bergamasche del Lago d'Iseo, dall'aspetto collinare sul lato meridionale e con verticalità rocciose sul lato settentrionale bergamasco; in mezzo al Sebino c'è la splendida Mont'Isola, l'isola lacustre più alta sul livello del mare in Europa, che sorge dal lago in tutta la sua maestosità, accompagnata da due isole damigelle (Loreto e San Paolo).

Da Lovere si prende il bus fino a Bossico o a Ceratello, punti di accesso al percorso naturalistico, ammirando percorsi stradali caratterizzati da tornanti tipici delle strade di montagna.

Pacchetto 3 – Per gli sportivi (mountain-bike)

Una volta giunti sull'Alto Sebino (in auto o con i mezzi pubblici) si noleggia una mountain-bike e con questa si affronta la difficile salita fino a Bossico, percorrendo ove possibile le strade secondarie e le mulattiere, magari passando dal santuario di San Giovanni in Monte Cala, dove è possibile ammirare un panorama che offre una vista che spazia dalla vetta del Monte Adamello alla colline della Franciacorta. Una volta giunti a Bossico si affronta il Sentiero naturalistico Alessio Amighetti in mountain-bike, per i più esperti in sella e pedalando, mentre per i meno allenati spingendola nei tratti più tecnici ed impegnativi. Poco

dopo la metà percorso è possibile sostare al rifugio Magnolini anche pernottando e riprendendo il giorno seguente il tracciato, ora più facile e principalmente in discesa, fino a tornare a Lovere.

Per finire, mi sembra doveroso approfittare di un evento internazionale come EXPO Milano 2015 (1 Maggio 2015 – 31 Ottobre 2015), che vedrà circa 20 milioni di visitatori giungere da ogni parte del mondo, per proporre il nostro percorso quale possibilità di visita collegata agli eventi collaterali della manifestazione milanese.
Da Milano è possibile raggiungere l'Alto Sebino con i mezzi pubblici, quali i bus della SAB o la combinazione di treno fino a Bergamo e di bus da Bergamo a Lovere.
Da Lovere si può poi procedere a percorrere il sentiero secondo le varie opzioni presentate nei tre pacchetti precedenti.
Il punto di collegamento fra EXPO 2015 ed il Sentiero naturalistico Alessio Amighetti è ovviamente il cibo, oggetto dell'Esposizione Universale e patrimonio tipico di ogni territorio, come l'Alto Sebino.
Il Lago d'Iseo offre da questo punto di vista molte specialità di pesce, tra cui gli agoni (o sardine) secchi sott'olio o sotto sale, da provare con un'ottima polenta di farina taragna, oppure il pesce persico, classica specialità della zona.
L'altopiano di Bossico, con i suoi allevamenti, propone latticini di ottima fattura, fra cui formaggelle, stracchini e ricotte.
Quindi l'abbinamento con l'EXPO potrebbe offrire aspetti "culinari" accompagnati da interessi scientifici, naturalistici ed ambientali.

5. CONCLUSIONI

Questo lavoro è il prodotto di un percorso sia pratico che teorico e vuole valorizzare un ambiente ancora poco frequentato.

Mi auguro che l'elaborato possa avvicinare le persone a scoprire paesaggi naturali semplici e allo stesso tempo ricchi, come quello presentato.

Certo è che per far conoscere meglio l'itinerario e più in generale la zona del PLIS Alto Sebino serve un'azione pubblicitaria già discussa in precedenza e che potrebbe essere in un primo momento favorita dai Comuni, dalla Comunità Montana, dal CAI e da altre associazioni locali.

Sarà compito mio e del dott. Aldo Avogadri, conservatore del Museo Civico di Scienze Naturali di Lovere, che mi ha aiutato in questo lavoro, far conoscere questo prodotto, nella speranza che la montagna possa essere apprezzata e tutelata per le sensazioni, i colori, le meraviglie, i profumi e le opportunità che ci offre.

6. BIBLIOGRAFIA

AESCHIMANN D., BURDET-HERVE M., *Flore de la Suisse*, Neuchâtel (CH), Editions du Griffon, 1994

AESCHIMANN D., LAUBER K., MARTIN-MOSER D., THEURILLAT J., *Flora Alpina*, Bologna, Zanichelli, 2004

AMIGHETTI A., *Una gemma subalpina*, Lovere, Tipografia-Editrice e Libreria Luigi Filippi, 1896

ANDREIS C., *I distretti geobotanici*. In: Del Favero R. (a cura di), *I tipi forestali della Lombardia*, Verona, Cierre Edizioni, 2002; pp: 36-40

ASSERETO R., CASATI P., *Carta Geologica del versante settentrionale della Valle Camonica tra Lovere e Breno*, Istituto di Geologia dell'Università di Milano, 1966

AVOGADRI A., *Altopiano di Bossico ricco di boschi, morene e doline*, Lovere, 2012

AVOGADRI A., *Dalle sponde del Sebino al Monte Alto, un itinerario naturalistico da Lovere al Piano della Palù attraverso la Val Supine*, da Annuario CAI sezione Valle Camonica Tracce, 2000

AVOGADRI A., *Natura Sebina*, Clusone (BG), Editrice Cesare Ferrari, 1990

BINI A., FORCELLA F., JADOUL F., OROMBELLI G., *Carta geologica della Provincia di Bergamo*, Bergamo, 2000

BONI A. (direttore e coordinatore), *Carta geologica delle Prealpi bresciane a sud dell'Adamello*, dal Foglio 34 Breno della Carta Geologica d'Italia, Istituto di Geologia dell'Università di Pavia, 1972

BRAUN-BLANQUET J., *Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde*, 1951

FENAROLI L., *Note illustrative della Carta della vegetazione reale d'Italia*, Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, Roma, 1970

GIACOMINI V., FENAROLI L., *La flora*, Touring Club Italiano, Milano, Sagdos, 1958

GIUPPONI L., *La flora* (slides del corso di Biologia Vegetale), 2011-2012

MARTINI F., BONA E., FEDERICI G., FENAROLI F., PERICO G., *Flora vascolare della Lombardia centro-orientale*, Trieste, Lint Editoriale, 2012

PIGNATTI S., *Flora d'Italia*, Bologna, Edagricole, 1982

PIGNATTI S., *I boschi d'Italia – Sinecologia e biodiversità*, Torino, UTET, 1998

PIROLA A., *Elementi di fitosociologia*, Bologna, Tipografia Libraria Universitaria, 1970

SENES G., *Tecnologia GIS* (slides del corso di Sistemi Informativi Territoriali), 2013-2014

TOMASELLI R., *La vegetazione forestale d'Italia*, Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, Roma, 1973

Siti web:

Museo Civico di Scienze Naturali di Lovere: www.museoscienzelovere.it

Comune di Lovere: www.comune.lovere.bg.it

Comune di Bossico: www.comune.bossico.bg.it

Comune di Costa Volpino: www.comune.costavolpino.bg.it

Parco Nazionale dei Laghi di Plitvice: www.np-plitvicka-jezera.hr/it

Sentiero dei Fiori "Claudio Brissoni" sul Pizzo Arera:
www.valbrembanaweb.it/valbrembanaweb/gallery/oltreilcolle/sentierodeifiori

Geoparc Bletterbach: www.bletterbach.info/it

7. RINGRAZIAMENTI

Giunto al termine dell'elaborato, desidero ringraziare:

- il dott. Aldo Avogadri, conservatore del Museo Civico di Scienze Naturali di Lovere, che mi ha guidato, aiutato e sostenuto nell'attività di tirocinio e nell'articolazione di questa tesi di laurea;
- la prof.ssa Annamaria Giorgi e il dott. Luca Giupponi, per la loro disponibilità ed i consigli offertimi durante la stesura dell'elaborato;
- la mia famiglia, che mi ha sempre stimolato ad un responsabile e sentito senso del dovere.