



Associazione Geoturismo



Società Geologica Italiana- Sez. Giovani

Il presente itinerario è stato realizzato  
per la partecipazione al concorso:

## "Geoturismo in Italia" Primavera 2006

**Una delle principali finalità di tale iniziativa** è quello di richiamare l'attenzione delle persone, degli amanti della natura e dello sport, ma anche di istituzioni pubbliche e private e della comunità scientifica, verso l'alto valore geologico-turistico di alcuni luoghi del territorio italiano.

Il presente itinerario è inteso come un contributo culturale nel settore geoturistico di pubblica fruibilità.

L'Associazione Geoturismo non si assume alcuna responsabilità sull'uso e sulla natura del presente itinerario. Per qualsiasi informazioni dovrà essere contattato l'autore dell'itinerario.

**Proposta di sentiero geologico-naturalistico**  
**“Anello del Monte Ponciv”**  
**(Triangolo Lariano)**

Autori:

Giorgio Tanzi  
Andrea Mogni  
Lara Riboldi

## **Indice**

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	pag. 1
<b>2</b>	<b>Logistica</b>	pag. 1
	<b>2.1 Avvicinamento</b>	
	<b>2.2 Attrezzature turistiche presenti nel territorio</b>	
<b>3</b>	<b>Descrizione dell'itinerario</b>	pag. 2
<b>4</b>	<b>Emergenze geologiche</b>	pag. 6
	<b>4.1 Geologia strutturale</b>	
	<b>4.2 Paleoclimatologia e paleotettonica</b>	
	<b>4.3 Geologia del Quaternario</b>	
	<b>4.4 Fenomeni carsici di rilievo</b>	
<b>5</b>	<b>Emergenze vegetazionali</b>	pag.12
<b>6</b>	<b>Emergenze storico-culturali</b>	pag. 12
<b>7</b>	<b>Interventi migliorati</b>	pag. 13
<b>8</b>	<b>Considerazioni conclusive</b>	pag. 14
<b>9</b>	<b>Bibliografia essenziale</b>	pag. 14

## **1 Introduzione**

L'itinerario che qui viene proposto si snoda nella parte orientale del massiccio montuoso del Monte S. Primo, principale elevazione del Triangolo Lariano.

Lungo il percorso è possibile osservare svariati temi a carattere geologico: percorrendo il sentiero, si osserva un intervallo della successione sedimentaria terziaria che caratterizza le Prealpi lombarde, oltre ad avere uno sguardo d'insieme sulla complessa storia geologica che ha interessato il territorio e ha portato alla formazione delle Alpi (tettonica, cambiamenti climatici, ecc..)

Inoltre, è possibile effettuare osservazioni di tipo più prettamente paesaggistico o floristico-botanico, dal momento che si attraversano ambienti differenti quali il bosco montano di latifoglie, la faggeta, e i prati magri, con un occhio di riguardo anche all'aspetto storico-culturale (modificazioni operate dall'uomo sul territorio, nevera dell'Alpe di Magreglio).

## **2 Logistica**

### **2.1 Avvicinamento**

In auto: da Milano, si prende la SS 36 in direzione Lecco; arrivati al bivio per Erba, si seguono le indicazioni verso questa cittadina che si raggiunge in circa 20 minuti, per poi proseguire verso Bellagio; si giunge così al paese di Magreglio e al vicino Colle del Ghisallo, da cui si stacca sulla sinistra la carrozzabile che porta in pochi chilometri al soprastante Pian Rancio, località da dove parte l'itinerario qui descritto e dove è presente un ampio parcheggio dove lasciare l'auto.

Coi mezzi pubblici: il comune di Magreglio si può raggiungere anche tramite mezzi pubblici da Milano: si prendono i treni delle Ferrovie Nord (stazione di Milano Cadorna, servita dalle linee rossa e verde della metropolitana) in direzione Canzo-Asso e si arriva al capolinea: da qui parte l'autolinea, gestita dalle Ferrovie Nord, verso il paese di Magreglio. Purtroppo non esiste servizio pubblico che arrivi fino a Pian Rancio, lasciando così scoperti gli ultimi km di strada; se si scegliesse questa soluzione, è comunque possibile salire direttamente a Pian Rancio da Magreglio, prendendo la mulattiera che porta in circa 30 minuti alla sorgente Menaresta e da lì collegarsi all'itinerario;

## 2.2 Attrezzature turistiche presenti nei dintorni

La zona è turistica (anche se del tipo mordi e fuggi) ed è attrezzata per ricevere visitatori: sono presenti aree pic-nic attrezzate con barbecue (nei pressi della sorgente Menaresta), e svariati ristoranti e alcuni piccoli alberghi tra i paesi di Magreglio e Civenna; nelle vicinanze è anche presente il Rifugio, raggiungibile da Pian Rancio in circa 20 minuti (auto+piedi) o dal Monte Forcella (circa 30 minuti di camminata).

## 3 Descrizione dell'itinerario

Nella seguente tabella sono riassunte le principali caratteristiche dell'itinerario proposto.

<b>Punto di partenza</b>	Parcheeggio di Pian Rancio, m 960
<b>Punto di arrivo</b>	Parcheeggio di Pian Rancio, m 960
<b>Quota minima</b>	960 m
<b>Quota massima</b>	1453 m, M. Ponciv
<b>Dislivello in salita</b>	493 m
<b>Dislivello in discesa</b>	493 m
<b>Tempo medio di percorrenza</b>	2h 30min
<b>Punti di appoggio lungo il percorso</b>	Nessuno
<b>Acqua lungo il percorso</b>	Assente
<b>Difficoltà</b>	Escursionistica
<b>Interesse</b>	Carattere geologico, naturalistico e storico-culturale

Lasciata la macchina al piazzale di Pian Rancio, ci si incammina lungo la strada asfaltata secondaria che ci porta verso monte. Dopo poche decine di metri si svolta a sinistra su una strada sterrata, che conduce velocemente verso un bosco di conifere. Seguendo lo sterrato, che costeggia sulla sinistra un evidente cordone morenico, si scende dolcemente fino a raggiungere un valloncetto dove si trova la piccola sorgente da cui nasce il fiume Lambro: la Menaresta (foto 1).

Poco distante, sulla sinistra, si trova una piccola grotta (il "Büs di Pegur"), fenomeno carsico che si apre in un affioramento di Dolomia Principale.

Dopo questo primo stop, l'itinerario prosegue risalendo la piccola conoide alluvionale che sta alle spalle dell'affioramento roccioso da cui origina la sorgente Menaresta, lungo la vecchia pista da sci ormai inutilizzata e ormai invasa, nella parte alta, da arbusti pionieri (noccioli, rovi).

Si giunge così ad un grosso faggio dal tronco nodoso; appena oltre, il sentiero piega sulla sinistra, inoltrandosi nel bosco e arrivando al solco della soprastante Val di Dela, evidente impluvio che incide il versante nordorientale del M. Ponciv; recentemente la sede del sentiero è stata sistemata e ripristinata, dopo che la stessa era stata seriamente compromessa durante gli eventi alluvionali del novembre 2002.

Si risale quindi il solco della Val di Dela e si passa in destra idrografica; poco oltre si incrocia un piccolo affioramento roccioso: si tratta del "Banco a coralli" del Calcare di Zu, facies di scogliera biocostruita.

Il sentiero prosegue risalendo tranquillamente il pendio nordorientale del M. Ponciv, attraversando il tipico bosco misto di latifoglie montane, intervallato da piccole piantumazioni di abeti rossi.

Dopo circa 30 minuti di tranquilla camminata, si giunge in prossimità di quota 1230 m, dove si osserva sulla sinistra una contropendenza abbastanza singolare: si tratta di un affioramento in Dolomia a Conchodon messo in posto in seguito ad antico evento franoso.

Superata questa curiosità geologica, il sentiero prosegue superando il contatto litologico tra le formazioni del Calcare di Zu e della Dolomia a Conchodon, che si presenta sotto forma di gradino roccioso facilmente superabile (occorre comunque prestare attenzione se c'è ghiaccio sul sentiero).

Con un ultimo sforzo si raggiunge il panoramico dosso di quota 1291 m, che coincide con la sommità della parete in Dolomia incombente sulla sottostante Val Tarbiga.

Vale la pena soffermarsi un poco sul panorama che si può osservare da questo balcone naturale affacciato sul lago di Como, sul gruppo delle Grigne, da cui si possono fare interessanti osservazioni circa le dinamiche che sono state, e sono tuttora, alla base dell'orogenesi alpina.

In questo punto il sentiero biforca: si tiene il ramo alto che prosegue in salita tra i pascoli abbandonati del ripido vallone di Cambrai; il substrato è cambiato nuovamente, ci troviamo a camminare sul Calcare di Moltrasio e anche l'ambiente in cui ci si trova ora è decisamente differente da quello precedente: ci troviamo infatti nel molinieto, il tipico pascolo magro

ricavato dall'eliminazione dei boschi ad opera dell'uomo. Per il progressivo abbandono degli alpeggi, processo iniziato negli anni sessanta, il prato è in via di ricolonizzazione, come attestano gli individui di faggio e la presenza di esemplari di ginestra dei carbonai che preparano il terreno al bosco.

Superate alcune ondulazioni del versante, si raggiunge il crinale Sud del M. Ponciv, dove si attraversa, tramite un cancelletto, la staccionata che segna il confine tra i comuni di Barni e Sormano; la vista si apre sulla sottostante Alpe della Spessola, in direzione Sud, la valle di Torno e il Pian del Tivano con sullo sfondo i rilievi che culminano nel M. Palanzone, in direzione SudOvest.

Il sentiero continua attraverso macchie di ginestra, fino a congiungersi con una strada sterrata dopo circa 300 metri. Seguendo la strada si raggiunge la sella dell'Alpe di Terra Biotta, attraversando vasti molinieti ancora pascolati, interessanti in primavera per la fioritura di interessanti specie erbacee.

Percorrendo questo tratto è possibile osservare interessanti fenomeni di alterazione del substrato roccioso, consistenti nella solubilizzazione della frazione calcarea della roccia ad opera degli agenti meteorici (carsismo), che disgregano la roccia lasciando solo dei clasti di dimensione decimetrica immersi in uno scheletro di argilla rossastra (mantello di alterazione). Inoltre, con un po' di pazienza, sono presenti frammenti silicizzati di ammoniodi messi in luce dall'erosione delle acque meteoriche.

Arrivati all'Alpe di Terrabiotta (1430 m) si abbandona la strada sterrata, che prosegue verso la vetta del M. San Primo (raggiungibile in circa 40 minuti) si sale in vetta al M. Ponciv (1456 m), il punto più alto dell'itinerario, da cui si spazia ampiamente verso le Alpi, il lago e la pianura.

L'itinerario discende ora la cresta settentrionale del M. Ponciv, per un sentiero dalla sede diffusa ricavato su una vecchia pista da sci, fino alla sella di quota 1291 m, superando di nuovo il contatto litostratigrafico tra Calcarea di Moltrasio e Dolomia a Conchodon, evidenziato da alcuni strati subaffioranti.

La sella separa il M. Ponciv dal piatto dosso del M. Forcella a nord, probabilmente rovesciato e parzialmente ruotato verso nord dalla presenza di due faglie; si risale leggermente fino alla conca di quota 1307 m, in cui si aprono alcune doline: della più grande ne è stato impermeabilizzato il fondo per ricavarne una polla per l'abbeverata del bestiame.

Poco distante, sul dolce pendio che risale alla piatta cima del M. Forcella, fa bella mostra di sé un magnifico esemplare isolato di faggio (*Fagus sylvatica*) che, crescendo isolato, ha potuto svilupparsi in maniera ottimale. L'amministrazione provinciale lo ha inserito nell'elenco delle piante da considerarsi monumentali sia per le sue dimensioni che per il portamento particolarmente imponente.

Si supera la polla in direzione del bosco misto a faggio e abete rosso, dove, con qualche difficoltà, si imbecca il sentiero che con ripidi tornanti porta in breve all'abbandonata Alpe di Magreglio (1230 m), costruita nei pressi di una piccola piana con sedimenti gladio-lacustri risalenti alla Massima Espansione Glaciale.

Sebbene ormai immersa nel bosco, fino alla metà del secolo scorso era circondata da pascoli e abitata durante la stagione estiva: notevole è l'annessa nevera, costruita in pietra locale e ancora in buono stato di conservazione, edificio importantissimo per la conservazione dei cibi durante la stagione calda.

box alpeggio, nevera e depositi glaciali

Dall'Alpe parte un bel sentiero in discesa che conduce, sempre in ambiente boschivo, in circa 20 minuti a Capanna Maria (1135 m), antico rifugio di cacciatori ora ristrutturato e di proprietà privata.

Scendendo sotto i 1230 m ricompaiono i depositi glaciali, dapprima in forma sporadica e isolata, poi, man mano che il sentiero perde quota, in maniera sempre più abbondante. Queste strutture testimoniano la massima quota raggiunta in queste zone dal ghiacciaio quaternario che ha originato il lago di Como.

Si ignora il sentiero principale e si piega a destra lungo la rete metallica di recinzione, facendo attenzione perché il sentiero è ripido e poco oltre c'è un precipizio di una quindicina di metri; si costeggia qualche decina di metri lungo l'orlo della scarpata individuata dal margine superiore del "Banco a Coralli" del Calcare di Zu, fino a dove la stessa si rompe in facili, ma scivolose, roccette. Occorre prestare un po' di attenzione in questo tratto, dato che il sentiero non presenta parapetti e la sede è ingombra dalle foglie dei faggi, che nascondono il terreno alla vista.

Dalla base dell'affioramento il sentiero, per la verità poco individuabile, prosegue verso destra scendendo zigzagando nel bosco, scarsamente indicato da sporadici bolli di colore blu seminascosti dalla vegetazione. Per individuare la traccia può essere utile seguire la i bolli blu, sebbene questi siano spesso poco visibili a causa della folta vegetazione.

Facendo attenzione alle false tracce e tenendo una direzione prevalente verso Sud, dopo circa 30 minuti di cammino, si arriva nei pressi del ristorante rifugio Anna Maria, da quale si diparte una strada asfaltata che ci riporta al parcheggio da cui siamo partiti.

#### **4 Emergenze geologiche.**

Per quanto riguarda gli aspetti geologici, l'area presenta più valenze:

- una geologico-strutturale, sia scala locale, analizzando l'assetto strutturale del territorio che si attraversa, che regionale, dal momento che la parte alta del percorso si svolge su terreni aperti e con scorci panoramici di ampio respiro sulle Alpi e Prealpi.
- una paleoambientale e paleotettonica, legata alle formazioni rocciose triassiche e giurassiche che testimoniano l'annegamento della piattaforma calcarea e l'apertura dell'Oceano Ligure-Piemontese;
- una legata alla Geologia del Quaternario, con le evidenti tracce lasciate dalle glaciazioni;
- una a carattere più geomorfologico, sebbene meno visibile delle precedenti, legata ai fenomeni carsici.

##### **4.1 Geologia strutturale.**

A scala locale l'area si presenta governata da una semplice monoclinale con giacitura di direzione E-W, immersione circa  $275^\circ$  e inclinazione circa  $20^\circ$ ; tela monoclinale è interessata da una serie di pieghe anticlinali e sinclinali ad andamento generale NNW-SSE, ben osservabili seguendo il serpentone individuato dalla Dolomia a Conchodon. Da segnalare inoltre la presenza di alcune faglie, una in prossimità della sorgente Menaresta che, mettendo in contatto la Dolomia Principale col Calcarea di Zu, ha generato una zona di impermeabilizzazione con l'origine di una linea di sorgenti di cui la Menaresta è solo quella più famosa; altre due piccole faglie sono implicate nel dislocamento del M. Forcella rispetto al M. Ponciv.

A scala regionale, si possono fare considerazioni interessanti sulle deformazioni legate alla tettonica alpina, prendendo spunto dalla magnifica vista sul gruppo delle Grigne, ponendone

in rilevanza la struttura a sovrascorrimenti embricati e raccorciamenti che ne caratterizza gli edifici (struttura a scaglia embricate), per poi spaziare seguendo le principali Linee Regionali che si possono riconoscere (Linea della Grana, Flessura Marginale, Linea di Lecco) e che hanno governato la sistemazione attuale del territorio, la suddivisione tra Alpi Meridionali e Prealpi (foto 2).

#### **4.2 Paleoclimatologia e paleotettonica**

Questo secondo tipo di indagine è legato all'analisi degli affioramenti rocciosi che si incontrano lungo il cammino (di seguito descritte): partendo dalle caratteristiche delle rocce, si risale all'ambiente deposizionale in cui si sono originate e quindi al paleoclima dell'epoca.

Le formazioni sono di seguito elencate:

##### Dolomia Principale

Si tratta di un'importante formazione triassica, abbondantemente rappresentata nelle Prealpi Lombarde; si suddivide, in base a considerazioni di tipo sedimentologico-stratigrafico, in tre porzioni: una basale, una intermedia, ed una sommatata.

Nell'area presa in considerazione questa formazione affiora solo all'inizio dell'itinerario, nei pressi della Sorgente Menaresta, presenta facies massive con colorazioni da grigio chiare a scure. La formazione rappresenta un tipico esempio di scogliera biocostruita (patch reefs) tipica delle lagune dei mari caldi, con localmente tasche bioclastiche ricche di Lamellibranchi, Gasteropodi.

L'ambiente deposizionale della Dolomia Principale può essere interpretato come una vasta ed articolata piattaforma carbonatica a dolomitizzazione precoce, con prevalenti facies lagunari e di piana tidale nella porzione medio-inferiore.

La parte superiore presenta una maggiore differenziazione degli ambienti data l'apertura di solchi intrapiattaforma controllati dalla tettonica sinsedimentaria e di margini biocostruiti localizzati sui bordi di queste depressioni. L'età della Dolomia Principale, in base alla posizione stratigrafica e alle faune a Lamellibranchi e alghe biocostruttrici, è riferibile al Norico inferiore e medio. La porzione basale dell'unità potrebbe essere di età Carnico superiore sulla base della presenza di alghe biocostruttrici.

### Calcarea di Zu

È una formazione complessa, costituita da alternanza di calcari marnosi color grigio scuro e livelli a dominanza di argilliti, con presenza di banchi decametrici di calcari madreporici bioclastici (Banco a coralli), e strutturata in 3-4 cicli deposizionali asimmetrici di tipo shallowing-upward (cioè con i singoli strati che tendono ad ispessirsi dal basso verso l'alto del ciclo stesso). Ciascun ciclo inizia con argilliti marnose grigio-scure passanti a marne, seguite da calcari marnosi intercalati con marne e infine da calcari in strati sempre più spessi, e rappresentano fenomeni di annegamento e successiva ripresa della piattaforma carbonatica?

Presenta un limite inferiore sfumato nelle Argilliti di Riva di Solto, mentre il limite superiore con la Dolomia a Conchodon è netto.

Comunemente, sulla base delle faune rinvenute, la formazione è attribuibile al Retico; nuovi studi basati sui palinomorfi rinvenuti datano la formazione a cavallo tra il Norico e il Retico. L'ambiente deposizionale è interpretato come mari di profondità generalmente bassa, a sedimentazione mista carbonatica-marnosa; l'incremento dei litotipi carbonatici biocostruiti indica una generalizzata tendenza a condizioni di minore profondità.

Costituisce la porzione basale degli edifici del M. Ponciv e del M. Forcella, dove localmente affiora in corrispondenza dei membri più calcarei (Banco a Coralli)

### Dolomia a Conchodon (foto 3)

Il limite inferiore è netto con il Calcarea di Zu, il limite superiore è pure netto, col Calcarea di Sedrina.

L'unità, a dispetto del nome, è costituita esclusivamente da calcari di colore grigio-nocciola chiaro, massivi o in strati e banchi amalgamati; localmente l'unità presenta fronti di dolomitizzazione selettiva e tardiva che raramente interessano l'intera formazione. I Conchodon citati nel nome sono praticamente assenti; la denominazione deriva da un'errata interpretazione stratigrafica dell'abate Stoppani che attribuì a questa unità i livelli a Conchodon presenti nei sottostanti orizzonti carbonatici del Calcarea di Zu.

Per quanto riguarda l'ambiente deposizionale, si può ipotizzare la presenza di una estesa piattaforma carbonatica subtidale (situazione simile alle attuali Bahamas) dominata da un'elevata produttività in ooliti. L'età della Dolomia a Conchodon basale, sulla base della posizione stratigrafica, potrebbe corrispondere al Retico superiore; la sua porzione

sommitale è tuttavia attribuita all'Hettangiano, perché le faune presenti nel soprastante Calcere di Sedrina non risultano più antiche dell'Hettangiano.

Affioramenti di questa formazione si incontrano lungo il sentiero in due punti: prima di arrivare al dosso panoramico di quota 1291 m e in prossimità della sella tra il M. Ponciv e il M. Forcella.

### Calcere di Sedrina

Si tratta di una successione ben stratificata di calcari bioclastici talora dolomitici, calcari oolitici e calcari marnosi con noduli di selce, di colore variabile da grigio a nerastro.

L'età del Calcere di Sedrina, in base alla biostratigrafia ad Ammoniti e Brachiopodi, è prevalentemente Hettangiana; il limite inferiore è frequentemente transizionale, e normalmente corrisponde al passaggio tra i calcari dolomitici massicci della Dolomia a Conchodon ed una successione meglio stratificata, di colore più scuro, con intercalazioni marnose e noduli di selce. In base a valutazioni di carattere litologico e fossilifero, la formazione può essere suddivisa in 3 litozone differenti.

Lungo il nostro itinerario, la formazione affiora solo con una piccola lente in prossimità del M. Forcella.

### Calcere di Moltrasio (foto 4)

Il Calcere di Moltrasio è costituito da una successione di calcari marnosi grigio scuri o neri, con noduli e liste di selce, a stratificazione media, piano parallela, con frequenti intercalazioni marnose.

L'età del Calcere di Moltrasio è attribuibile Sinemuriano - Pliensbachiano, in base alla biostratigrafia ad Ammoniti.

Il limite inferiore della Formazione può essere netto o più graduale con il Calcere di Sedrina. Di norma il passaggio tra le due unità è definito dalla maggiore frequenza e spessore delle intercalazioni marnose, dal colore nerastro delle selci e dalla comparsa di sedimenti torbiditici. Sono presenti molte facies differenti, all'interno di questa formazione: la successione più tipica è quella bacinale, caratterizzata dall'associazione di strati calcareo-marnosi con liste e noduli di selce, di natura torbiditica, con marne calcaree emipelagiche e calcilutiti pelagiche a stratificazione regolare, ricche in selce.

Nel complesso il Calcare di Moltrasio segnala la fase iniziale di apertura del Bacino Lombardo (oceano Ligure-piemontese) durante il Lias inferiore, nel corso della quale si individuano ancora domini di alto strutturale affiancati a quelli di bacino, delimitati da faglie normali sinsedimentarie, tettonicamente attive.

Questa formazione costituisce la parte superiore dell'edificio del complesso M. Ponciv – M. Forcella; presenta affioramenti molto scarsi nella zona, poiché, dando origine a morfologie di bassa energia, l'area interessata risulta coperta da uno strato pressoché continuo di suolo.

### **4.3 Geologia del quaternario**

La geologia del quaternario tratta le modificazioni che hanno interessato la superficie terrestre nel corso degli ultimi 1,8 milioni di anni, periodo di tempo che va sotto il nome di Quaternario, appunto.

Lungo l'itinerario proposto, si le emergenze maggiori riguardanti questo filone interessano le glaciazioni, da quelle più recenti (Würm) a quelle più antiche (Mindel e Riss).

Evidenze della glaciazione würmiana sono abbondantemente presenti nell'area del Pian Rancio, dove si possono osservare cordoni morenici legati a pulsazioni del ghiacciaio dell'Adda al momento della sua massima espansione, avvenuta tra 18.000 e 20.000 anni fa.

Le forme sono ancora ben riconoscibili, sebbene coperte da vegetazione e in alcuni casi parzialmente erose.

Abbondante è la presenza di massi erratici e depositi sparsi, che testimoniano la sommersione dell'area da parte dei ghiacci; tale abbondanza di materiale si rinviene in zona fino ai 1000-1020 m di altezza, testimonianza della massima espansione di quest'ultima glaciazione; tra i 1020 e i 1270 m circa, i depositi di materiale morenico si fanno più sporadici e localizzati, dal momento che queste depositi così alti appartengono alle glaciazioni più antiche: durante gli interglaciali, gli agenti modellanti la superficie terrestre (agenti meteorici, pedogenesi, vegetazione) hanno avuto il tempo necessario per smantellare quanto lasciato dai ghiacciai.

Rimangono quindi sporadici massi erratici, oltre a lembi morenici addossati al versante come nei pressi dell'Alpe di Magreglio, dove il deposito morenico si è conservato anche grazie alla presenza di una piccola piana costituita di sedimenti gladio-lacustri, depositi in un piccolo lago presente tra il versante della montagna e il cordone morenico.

#### 4.4 Fenomeni carsici di rilievo

Il carsismo indica un particolare processo di modellazione del territorio che comporta la dissoluzione di rocce carbonatiche ed evaporitiche in seguito all'azione delle acque.

Il processo che sta alla base di questo fenomeno è legato all'aggressione chimica da parte dell'acqua di origine meteorica, che possiede un certo grado di acidità dovuta all'anidride carbonica in essa disciolta, nei confronti della roccia calcarea, in base alla formula generale  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .

La doppia freccia indica che la reazione è in equilibrio, e a seconda del variare delle condizioni ambientali predomina la dissoluzione (la reazione tende a destra), o la deposizione del carbonato di calcio in carico alle acque percolanti (la reazione tende a sinistra).

Il territorio preso in considerazione non presenta vistosi fenomeni di carsismo superficiale, in quanto, il Calcare di Moltrasio, litotipo che ben si presta alla carsificazione, sviluppa prevalentemente sistemi carsici profondi paralleli alla giacitura degli strati, come ben dimostra l'esteso sistema di grotte presenti al Pian del Tivano, località poco distante dai luoghi toccati da questo; inoltre, l'estesa copertura di suolo, maschera gli ingrassi superficiali di questi sistemi.

Alcune forme di carsismo profondo sono presenti nella Dolomia Principale: infatti, nei pressi della sorgente, come già detto nella parte descrittiva dell'itinerario, si apre una piccola grotta, il "Büs di Pegur" o Buco della Pecora: il nome deriva dal fatto che i pastori usavano l'antro come ricovero di fortuna per le greggi durante i temporali.

Si tratta di una cavità impostata su una serie di fratture. Si acceda all'interno tramite un piccolo ingresso che porta subito ad una piccola camera; dopo pochi metri, un basso gradino roccioso porta al cunicolo principale, che si apre in una camera abbastanza vasta da permettere la formazione di una piccola colata. La parte visitabile della grotta finisce qui, dal momento che il cunicolo, leggermente inclinato, diventa angusto e presenta uno strato di detrito che tende progressivamente a colmarlo.

Inoltre, da ricordare le due doline che si aprono nella Dolomia a Conchodon nei pressi del M. Forcella.

## **5 Emergenze vegetazionali**

La vegetazione della zona rientra nella fascia delle latifoglie montane, in particolare nell'orizzonte a dominanza del faggio (foto 5), con associate latifoglie montane quali la betulla, l'acero di monte, il tiglio, localmente il castagno, e l'abete bianco. Nella realtà, l'area è stata fortemente influenzata dall'impatto antropico, che ha modificato il territorio per adattarlo alle sue esigenze, in particolare riducendo, nei secoli passati, il bosco per lasciar spazio ai pascoli.

Nel corso degli ultimi decenni si nota un'inversione di tendenza: in seguito all'abbandono degli alpeggi, il bosco si sta riprendendo gli spazi che gli erano stati sottratti; in particolare, il tratti alle quote inferiori si svolgono in boschi di latifoglie montane a locale dominanza di faggio, che sono in parte riconversioni di boschi cedui e in parte colonizzazione di aree prima sfruttate a pascolo; frequenti sono gli impianti artificiali di conifere, quali l'abete rosso, il pino silvestre o il larice, spesso usando la specie giapponese.

Le zone sommatali sono invece ancora caratterizzate da estesi pascoli magri, per lo più sovradimensionati al numero del bestiame che ancora li sfrutta, e quindi localmente in via di riconquista da parte del bosco, come indica la frequente presenza di arbusteti a ginestra dei carbonai (versante a sud più caldo e arido) e ad ontano verde (versante nord, più umido e fresco).

Da segnalare le vistose fioriture di questi pascoli in quota: tra le altre specie, si possono annoverare svariate orchidee, genziane, narcisi, gigli, oltre alle geofite primaverili. (foto 6)

Da segnalare la presenza di alcuni grossi individui di faggio, relitto di un tempo ormai remoto quando fornivano ombra ai pastori durante le calde giornate estive.

## **6 Emergenze storico-culturali.**

Sono legate agli alpeggi, segno della presenza umana nei territori montani; in particolare, si vuole sottolineare la presenza di una nevera ancora abbastanza ben conservata nei pressi della diroccata Alpe di Magreglio: questo edificio rivestiva un ruolo importante, dato che serviva sia come frigorifero che come riserva d'acqua per i fabbisogni dell'alpeggio stesso.

La struttura dell'edificio presenta una pianta subcircolare, col lato rivolto a settentrione ad andamento rettilineo, del diametro approssimativo di circa 5 metri, ed alto circa 8-9 (compresa la parte sotteranea); le pareti sono costruite con pietra locale (principalmente

Calcare di Zu)ed è interrato nel fianco della montagna per circa i 2/3 per favorire la conservazione della neve il più a lungo possibile durante la stagione calda. (foto 7)

È una struttura a due piani: quello superiore fungeva probabilmente da ripostiglio, mentre quello inferiore, assai più ampio, veniva riempito di neve alternata a strati di foglie secche ed era deputato alla conservazione del cibo; l'accesso al fondo è consentito tramite una scala fatti di gradini in pietra. L'ingresso si presenta formato da tre elementi portanti in ghiandone, più resistente della pietra locale. Il tetto, leggermente spiovente, è ancora piuttosto ben conservato e consiste in parte di tegole e in parte di piode adagiate su di una intelaiatura di travi lignee.

## **7 Interventi migliorativi**

L'itinerario proposto si svolge su sentieri in genere indipendenti tra di loro, nati per unire i nuclei abitati agli alpeggi in quota o mettere in comunicazione tra di loro questi ultimi. Per questo motivo l'area risulta per lo più carente di segnaletica o comunque questa è disomogenea nei vari tratti (es: bolli bianchi da Pian Rancio all'Alpe Spessola, bolli blu da Pian Rancio all'alpe di Magreglio); un po' meglio va nelle parti alte dell'itinerario, più battuto dagli escursionisti e che per un lungo tratto ricalca il sentiero della "Dorsale del Triangolo Lariano", che congiunge Brunate a Bellagio, anche grazie ai nuovi cartelli approntati dalla Comunità Montana del Triangolo Lariano.

Alcuni tratti di sentiero sono poi di difficile individuazione (es: tratto dal M. Forcella all'Alpe di Magreglio) per l'abbandono cui sono andati soggetti in questi ultimi decenni, per cui sarebbe auspicabile attuare dei semplici interventi di ripristino (sfalcio della vegetazione invasiva, sistemazione di tratti dissestati, ecc).

Inoltre, il tratto esposto nei pressi di Capanna Maria, andrebbe messo in sicurezza con una corda o eventualmente la posa di un parapetto.

## **8 Valutazioni conclusive**

L'itinerario proposto presenta molteplici spunti di interesse sotto molteplici aspetti, non solo geologici, ma anche paesaggistici (foto 8) e storico-culturali; vuole essere quindi un aiuto a conoscere un territorio ricco di emergenze, ma che troppo spesso viene svalutato e lasciato ai margini a favore di aree a maggior richiamo turistico-escursionistico.

## **9 Bibliografia essenziale**

AA.VV., 1998, Guide Geologiche Regionali, Alpi e Prealpi Lombarde, voll. 1 e 2, BE-MA Editrice.

AA.VV., 2002, CD-Rom multimediale "Carta Geologica della Provincia di Bergamo".

Tanzi G., inedito, "Il gruppo montuoso del M. San Primo – M. Ponciv (Triangolo Lariano): un territorio per un parco", Tesi di Laurea in Scienze Naturali.