



IL PERCORSO NELLA ROCCIA

11
Itinerari
tematici

Geodiversità
nella Riserva Valsolda



Regione
Lombardia

Coordinamento editoriale:
Alessandro Rapella - ERSAF

Testi:
Barbara Cavallaro - ERSAF
Alessandra Poetto
Francesca Mogavero

Disegni:
Francesca Mogavero

Immagini:
Archivio ERSAF

Progetto grafico:
Rezia design&comunicazione – Sondrio

Per le foto di pagg. 29-30 si ringraziano gli esperti di
www.naturamediterraneo.com
per la determinazione dei licheni.

L'utilizzo dei contenuti della presente pubblicazione è
consentito solo dietro autorizzazione scritta di ERSAF con
l'obbligo della citazione scritta della fonte.

Foto di copertina: Il Torrione
Prima edizione, novembre 2014

La pubblicazione è stampata su carta certificata FSC





IL PERCORSO NELLA ROCCIA

Geodiversità
nella Riserva Valsolda

I movimenti della crosta terrestre, le glaciazioni, i fenomeni erosivi che modellano la superficie terrestre sono solo alcuni tra i fenomeni naturali che plasmano il nostro pianeta. Sono straordinari generatori di geodiversità, vale a dire dell'incredibile varietà di componenti non viventi che diversificano il paesaggio, come le rocce, i minerali, i fossili, l'acqua e i suoli.

*Il **Percorso nella roccia** è un itinerario escursionistico nella Riserva Naturale Valsolda (CO) che accompagna il visitatore nell'interpretazione del paesaggio e della geodiversità di questi luoghi.*



La Valsolda è bellissima!

È una delle foreste regionali più selvagge e ammalianti.

Il paesaggio è quanto di più suggestivo si possa ammirare, tra rupi verticali, boschi e torrenti dalle limpide acque.

ERSAF si è preso cura da anni della Valsolda, impegnandosi con continuità nell'intervenire sui dissesti idrogeologici, mediante tecniche appropriate e accurate di ingegneria naturalistica, nella rinaturalizzazione del bosco e nella manutenzione delle infrastrutture, in particolar modo dei sentieri che permettono ad appassionati dell'ambiente ed escursionisti di conoscere questo angolo di terra.



Questo quaderno, che insieme ad altri strumenti di divulgazione aiuta a conoscere e amare nel profondo le nostre foreste, propone qualcosa di veramente particolare: un percorso nella roccia, che accompagna il visitatore in un viaggio a tutto tondo, nello spazio e nel tempo, tra creste, guglie, grotte e torrenti, aiutando a costruirsi una propria personale ma corretta interpretazione del paesaggio e della geodiversità di questi luoghi.

Il percorso si accompagna e integra altre proposte di itinerari. Un invito alla Valsolda, per coglierne e gustare la geodiversità, l'incredibile varietà di componenti che diversificano il paesaggio. E ce lo fanno amare.

*Elisabetta Parravicini
Presidente ERSAF*



L'ambiente naturale della Valsolda

VALSOLDA: FORESTA REGIONALE, RISERVA NATURALE E SITO NATURA 2000



La Foresta Regionale Valsolda, di proprietà di Regione Lombardia, è gestita dall'Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste (ERSAF). Nel corso degli anni gli interventi gestionali sono stati rivolti alla cura dei dissesti idrogeologici, mediante tecniche di ingegneria naturalistica, alla rinaturalizzazione del bosco e alla manutenzione delle infrastrutture, in particolar modo della rete sentieristica.

La Foresta è stata poi dichiarata nell'aprile del 2007 Riserva Naturale, in accordo al Piano Regionale delle aree protette disposto dalla L.R. 86/83.

La Valsolda infatti ha caratteristiche di elevata naturalità, con la presenza di una ricca fauna e di specie botaniche rare ed endemiche.

La Riserva Naturale è suddivisa in una porzione "Orientata", che occupa la parte meridionale del territorio e nella quale si inserisce la principale rete sentieristica, e in una porzione "Integrale", che comprende la parte centrale e settentrionale della foresta e tutela integralmente gli ambienti più naturali e selvaggi. Inoltre, la Riserva Naturale Valsolda è inserita tra i siti Natura 2000 di interesse della Comunità Europea come Zona di Protezione Speciale (ZPS) per la presenza di particolari habitat e pregevoli specie faunistiche.

ASPETTI AMBIENTALI

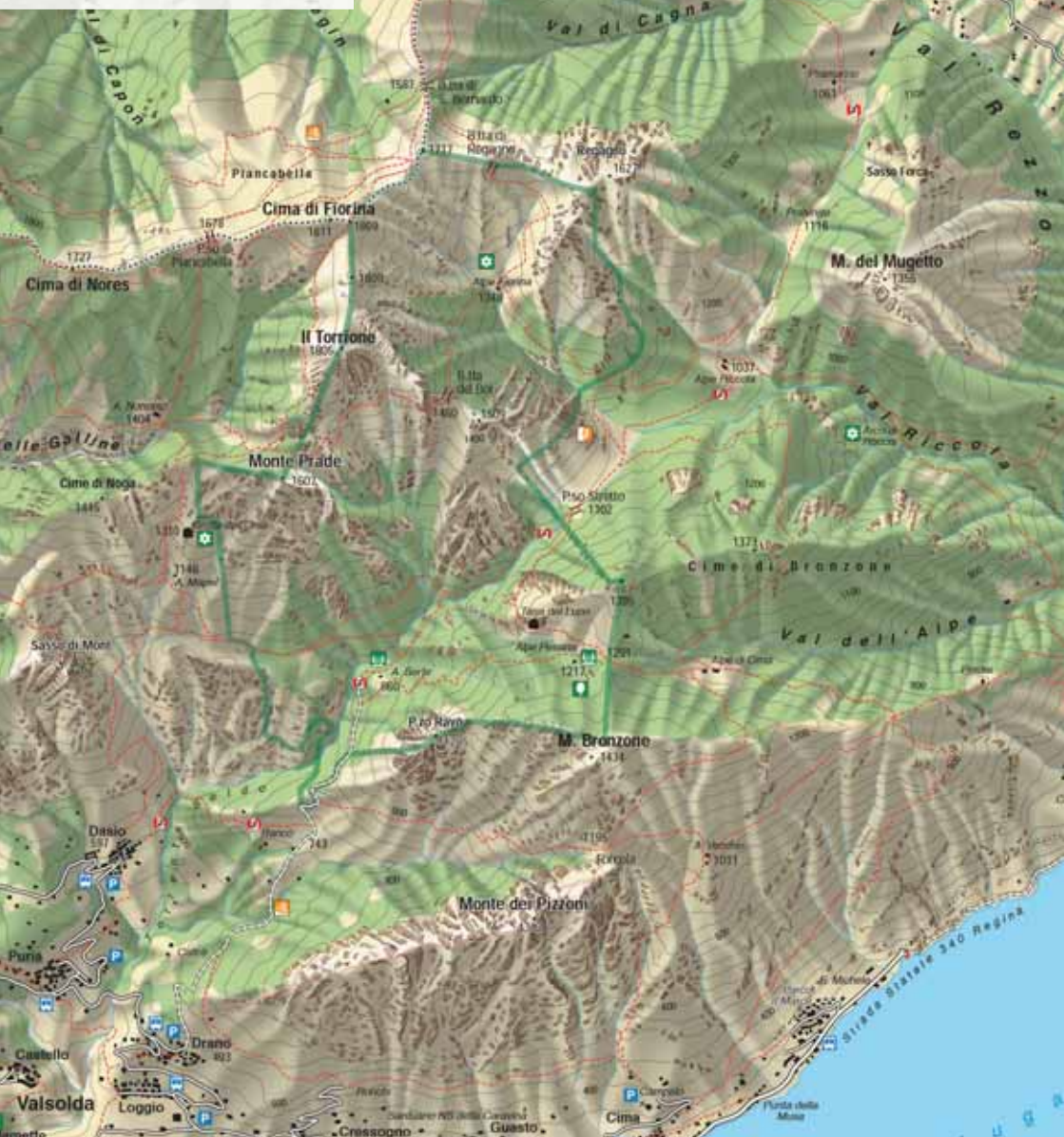
La Riserva Valsolda, con un'estensione di 318 ettari, ricade interamente nel Comune di Valsolda (CO) e nell'ambito territoriale della Comunità Montana Valli del Lario e del Ceresio. L'area protetta è inserita tra i bacini idrografici dei torrenti Soldo e Rezzo e si sviluppa tra le quote di 700 m. (Valle Soldo) e 1.810 (Cima Fiorina), in prossimità del confine elvetico. Essa fa parte delle Prealpi calcaree lombarde e presenta un paesaggio aspro, con un alternarsi di pinnacoli e guglie rocciose, e un'interessante ricchezza faunistica, tra cui numerosi Ungulati (camosci, cervi, caprioli) e l'aquila reale. Sui crinali e nei valloni più freschi sono presenti boschi di faggio quasi puri, mentre nei boschi più termofili dominano il carpino nero, il sorbo montano e il nocciolo. Sono presenti boschi artificiali di larice, abete rosso e pino nero, soprattutto nelle aree dei vecchi alpeggi, mentre alle quote più elevate, il pino mugo forma popolamenti di notevole interesse. Inoltre, nei pressi dell'Alpe Pessina, sono presenti alcuni sorbi montani monumentali.

==== Strada carrozzabile
- - - - Strada ad accesso limitato
- . - . Sentiero

Segnavia sentieri

Area di sosta
Albero monumentale
Area naturalistica
Ponte storico

Confine Riserva,
Foresta Regionale e ZPS



I SENTIERI

Per consentire la fruibilità dell'area, oltre al Percorso nella Roccia, sono presenti nella parte "Orientata" della Riserva altri due itinerari didattici, che in parte si sovrappongono al precedente: il Sentiero Faunistico, dedicato alla fauna tipica della zona e la Via dei Canti, per la conoscenza dell'avifauna.

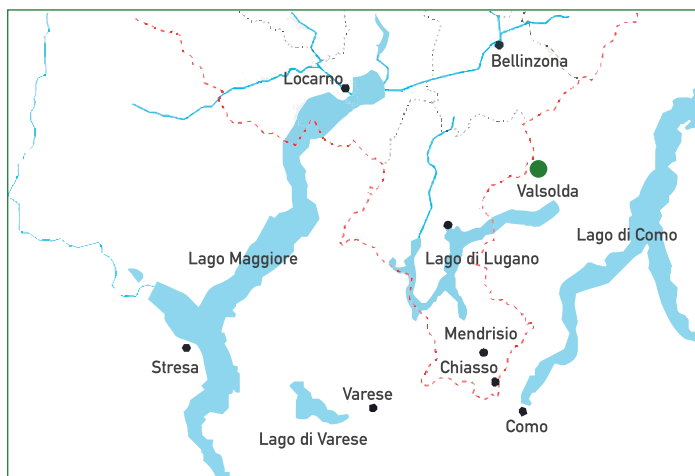
Inoltre, la zona è attraversata dal "Sentiero delle Quattro Valli" che, con una camminata di più giorni, collega Valsolda, Val Rezzo, Val Cavargna e Val Sanagra.

I sentieri non presentano particolari difficoltà di percorrenza, vanno però affrontati con adeguata attrezzatura escursionistica e calzature adatte.

COME RAGGIUNGERE LA RISERVA

Situata nella Provincia di Como, sul versante nord del Lago di Lugano, l'area della Riserva si estende fino al confine con la Svizzera. Si raggiunge in auto da Porlezza seguendo la SS 340 "Statale Regina", si arriva a Cressogno di Valsolda e si sale per le frazioni di Loggio – Drano – Puria – Dasio. È possibile parcheggiare nei pressi della chiesa di Dasio (624 m) e seguire a piedi il *Sentiero delle quattro Valli* (segnavia bianco-rosso con n. 3 barrato), fino all'ingresso della Riserva.

Mezzi pubblici: in treno fino alla stazione di Lugano (CH) e proseguire in autobus con la linea Lugano – Menaggio.



IL PERCORSO NELLA ROCCIA

Il percorso tematico, accompagnato da otto pannelli, illustra all'escursionista le peculiarità geologiche e geomorfologiche della zona. Inoltre, per chi ha tutta la giornata a disposizione, è possibile percorrere una variante più lunga e panoramica, attraverso la porzione Integrale della Riserva Valsolda. Arrivati all'ingresso della Riserva (pannello n. 1), imboccare il sentiero sulla sinistra che, con una ripida discesa, raggiunge il letto del Torrente Soldo. Si attraversa un ponticello in legno e si risale la sponda orografica de-

stra fino a raggiungere un'incantevole pozza. Lungo il percorso si incontrano alcuni pannelli didattici sulle litologie e le forme d'acqua (n. 2, 3, 4). Si attraversa di nuovo il torrente e ci si raccorda, in salita, alla strada forestale che giunge poco dopo all'Alpe Serte (860 m), dove è possibile rinfrescarsi alla fontana e fare una prima sosta nell'area attrezzata.

Da qui in avanti il *Percorso nella roccia* segue la traccia del *Sentiero faunistico* (bollini rossi), che attraversa il torrente e risale sul versante opposto, fino a giungere a un pianoro ombreggiato nel bosco. A sinistra, in direzione Alpe Mapel, continua la **variante** (descritta successivamente). A destra invece, verso est, seguendo i bollini rossi del *Percorso faunistico* e incontrando il pannello dei licheni (n. 5), si prosegue in quota fino ad attraversare il torrente per poi risalire con debole pendenza verso il Passo Stretto (1102 m), storico passaggio tra Valsolda e Val Rezzo.

SCHEDA TECNICA DEL PERCORSO:

Luogo di partenza: Dasio, Valsolda (CO)
Dislivello: 620 m. Con la variante, 900 m. circa.

Tempo di percorrenza: circa 4 h.

Per il giro completo (variante) circa 6 ore.

Periodo consigliato: dalla primavera all'autunno

Difficoltà: E (escursionistico).

Aree sosta: Alpe Serte – Alpe Pessina

Il percorso è segnalato con targhette dedicate.



○ POSIZIONE DEI PANNELLI DIDATTICI

— PERCORSO NELLA ROCCIA

- - - VARIANTE "PERCORSO NELLA ROCCIA"

— CONFINE RISERVA NATURALE VALSOLDA

- - - - - ALTRI SENTIERI

1. GEODIVERSITA'

3. LITOLOGIE DIVERSE

5. I PIONIERI DELLA ROCCIA

7. ZOO DI PIETRA

2. GEOLOGIA: UNA FINESTRA SUL PASSATO

4. LE FORME DELL'ACQUA

6. L'ERA GLACIALE IN VALSOLDA

8. LITOLOGIE DIVERSE-LE TERRE MORTE



La cascata della pozza del Torrente Soldo



La Tana del Lupo

In questo punto, dove convergono diversi sentieri provenienti dalla Val Rezzo e dall'Alpe Fiorina, il nostro percorso prosegue a destra, verso sud, guadagna quota lentamente e il panorama poco alla volta si apre su rupi e boschi dei monti circostanti. Si raggiunge un primo punto panoramico, con il pannello sulle antiche glaciazioni (n. 6) e, poco oltre, la Tana del Lupo, un'antica cavità dove si narra il lupo trovasse riparo quando ancora popolava i nostri boschi.

*Chi si nasconde
nel paesaggio?
Cercali anche tu!*



Poco oltre, con una breve deviazione a sinistra su scalinate e passerelle in legno, si arriva a un altro punto di osservazione con un magnifico panorama: verso sud sulle frazioni della Valsolda e sul Lago di Lugano, verso nord-ovest sulle cime di Pradè e del Torrione. Qui il pannello "Zoo di pietra" (n. 7) invita all'osservazione del paesaggio: guardandosi attorno con un po' d'immaginazione, nei profili di guglie e pareti rocciose è spesso possibile riconoscere forme umane o animalesche che la natura scolpisce e modella da milioni di anni.

Ripreso il sentiero principale, si prosegue verso est e, dopo un breve tratto, ci si trova nella zona delle "Terre Morte" (n. 8): rocce scure, fogliettate e facilmente sfaldabili che i geologi chiamano Argilliti di Riva di Solto. Su questo substrato poco permeabile riescono a conservarsi le "bolle" che incontriamo lungo il sentiero: si tratta di pozze entro cui si accumula l'acqua piovana, naturale abbeveratorio per i numerosi cervi che abitano questi boschi, e la cui forma ricorda curiosamente proprio l'impronta di un ungulato.

Ancora un breve tragitto e si giunge all'alpe Pessina (1217 m) da dove, seguendo sempre le targhette del nostro percorso, ci si abbassa di quota finché, con una breve deviazione a destra, è possibile raggiungere un'altana di osservazione costruita sulle rocce, dalla quale gratificarsi ancora una volta con il paesaggio aspro e selvaggio della Valsolda. Dopo quest'ultima sosta si riprende a scendere nel bosco, si passa dai ruderi dell'Alpe Serte nuova e si raggiunge la strada forestale, che si segue in discesa fino a tornare all'ingresso della Riserva.



VARIANTE

Percorso alternativo consigliato all'escursionista che ha l'intera giornata a disposizione. Arrivati alla deviazione per l'Alpe Mapel, si abbandona la traccia del sentiero faunistico e si prosegue a sinistra (ovest) fino a uscire dal confine della Riserva Naturale e raggiungere il pianoro dell'alpe dove è possibile rifornirsi d'acqua. Superata la baita, l'itinerario piega a destra (seguire il cartello giallo per la grotta dell'Orso) e una serie di tornanti in una faggeta conduce, con una breve deviazione a destra, alla più ampia cavità della Valsolda: il Buco della Noga o grotta dell'Orso (1310 m). Il percorso principale prosegue in salita verso nord, supera una bocchetta tra le Cime di Noga e il Monte Pradè e, raggiunta l'Alpe Noresso (1404 m), svolta verso est (destra) risalendo lungo il vallone fino a un bivio in corrispondenza di un valico. Giunti nell'area della Riserva Naturale Integrale, si continua a mezzacosta in uno scenario davvero spettacolare, passando alla base del Torrione e attraversando la Bocchetta del Boj (1460 m), tra panorami grandiosi verso il Lago di Lugano. La roccia affiorante è Dolomia Principale, che forma creste rocciose, rupi e speroni come una cornice naturale in questo paesaggio.

Dalla Bocchetta del Boj ci si abbassa di quota fino all'Alpe Fiorina (1348 m). Ora non resta che scendere nel bosco seguendo, a destra, le indicazioni per il Passo Stretto, da dove ci si ricollega al tracciato principale del *Percorso nella roccia*.



Panorama dalla Valsolda verso il Ceresio. In primo piano, speroni rocciosi di Dolomia Principale.

GEOLOGIA: UNA FINESTRA SUL PASSATO

Ai nostri occhi, cosa esiste di più statico e solido delle montagne, che si elevano per migliaia di metri sopra di noi? Eppure, le rocce che ora costituiscono l'ossatura della Valsolda non si trovano qui da sempre e il paesaggio circostante è mutato in maniera impensabile nel corso del tempo.

Nel periodo chiamato Triassico superiore (216-200 milioni di anni fa), le terre emerse non avevano né la forma, né la distribuzione attuali: c'era un unico supercontinente, la Pangea, circondato da un vastissimo oceano, la Tetide.

In altre zone, i dinosauri avevano già fatto la loro comparsa, mentre in tutta l'area dove ora si trova l'Italia settentrionale si estendeva un vasto golfo oceanico, incuneato nella Pangea. Anche il clima era profondamente diverso, con temperature molto più elevate di adesso.

L'ambiente naturale in Valsolda, così come in tutta la Lombardia, era simile a quello dell'attuale arcipelago delle Bahamas: un mare tropicale caldo e poco profondo, dal quale emergevano svariate isolette, popolato da alghe, coralli, pesci, gasteropodi e altri molluschi.

Il fondale di questo mare si stava lentamente abbassando, costringendo gli organismi marini come i coralli, adattati a vivere in prossimità della superficie dell'acqua, ad accrescersi verso l'alto. Alla loro morte, le parti dure che li costituivano (fatte soprattutto da carbonato di calcio) andavano ad accumularsi sui fondali, creando una piattaforma carbonatica costituita da depositi spessi anche 1000 metri. Molto lentamente i processi di diagenesi (soprattutto compattazione e cementazione) li trasformarono in roccia che poi subì un processo di dolomitizzazione, trasformando il carbonato di calcio in dolomite (un minerale costituito da carbonato di calcio e magnesio). Si formò così un tipo di roccia, la dolomia, che nel nostro caso chiamiamo Dolomia Principale.

Durante l'ultimo periodo di sedimentazione, a causa di fenomeni distensivi, la piattaforma carbonatica iniziò a smembrarsi in diversi bacini dalle acque profonde e poco ossigenate, che costituivano un ambiente favorevole alla conservazione di numerosi fossili di pesci, rettili e crostacei: si formò così il Calcare di Zorzino. L'area dell'attuale Valsolda costituiva la scarpata occidentale di uno di questi bacini.

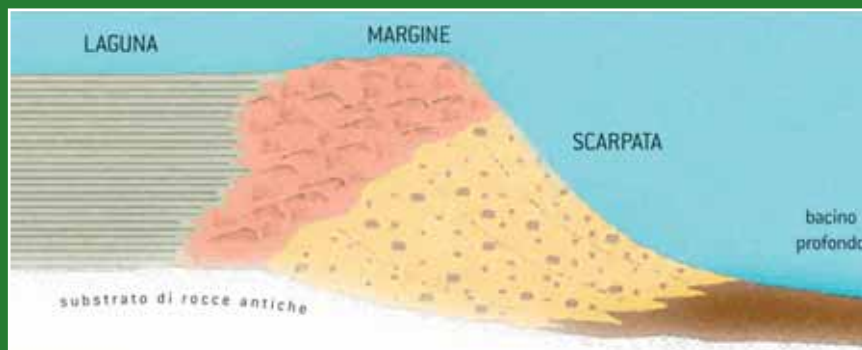
Immaginiamo ora di riprendere il nostro viaggio nel tempo, spostandoci in avanti di qualche milione di anni. In quel periodo, era presente nella stessa

zona un tranquillo mare scarsamente ossigenato nel quale si depositavano fanghi argillitici, trasformandosi poi in un tipo di roccia che ora definiamo Argilliti di Riva di Solto.

Oltre 100 milioni di anni fa iniziarono i processi orogenetici che portarono alla formazione della catena alpina. Fu così che gli antichi fondali, sottoposti a profondi sconvolgimenti, emersero molto lentamente, contribuendo a formare delle montagne, anticamente molto più alte delle attuali.

Infine, milioni di anni di erosione esercitata dagli agenti atmosferici, dai ghiacciai e dallo scorrimento delle acque, hanno modellato il paesaggio attuale in cui spiccano pareti massicce, creste, guglie e pinnacoli.

COM'È STRUTTURATA UNA PIATTAFORMA CARBONATICA



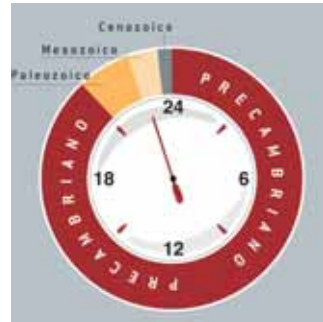
Verso la zona costiera si trova la laguna (piana tidale), poco profonda con onde e correnti tranquille, dove si depositano sedimenti carbonatici fini. Il margine, che occupa una fascia perimetrale verso il mare aperto, delimita e protegge dalle onde la laguna. Infine, verso l'esterno (mare), una scarpata raccorda il margine ai fondali marini più profondi. L'ambiente di sedimentazione della Dolomia Principale era una piana tidale, che faceva parte di un grande complesso di piattaforma carbonatica. L'area dell'attuale Valsolda costituiva, nel Norico medio, la zona di scarpata alla cui base si trovava il bacino profondo dentro il quale si depositavano i sedimenti che portarono alla formazione del Calcare di Zorzino.

IL TEMPO GEOLOGICO

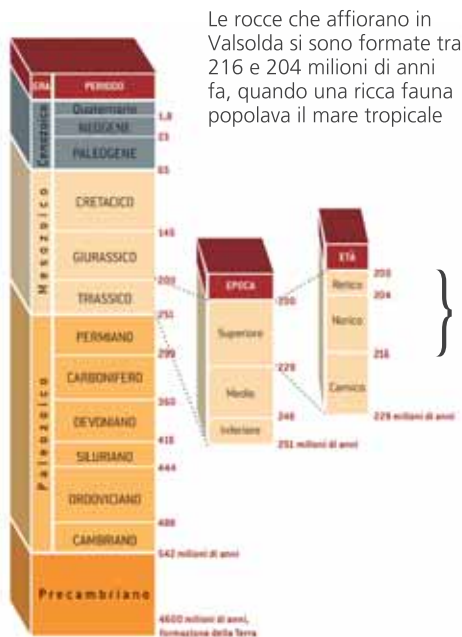
Chi studia la storia geologica del nostro Pianeta è abituato a pensare al tempo in modo diverso da come normalmente lo percepiamo: 10.000 anni diventano un istante e un milione di anni un tempo breve.

Per “tempo geologico” si intende dunque il lunghissimo intervallo di tempo che intercorre fra la formazione della Terra, circa 4,6 miliardi di anni fa, e il presente.

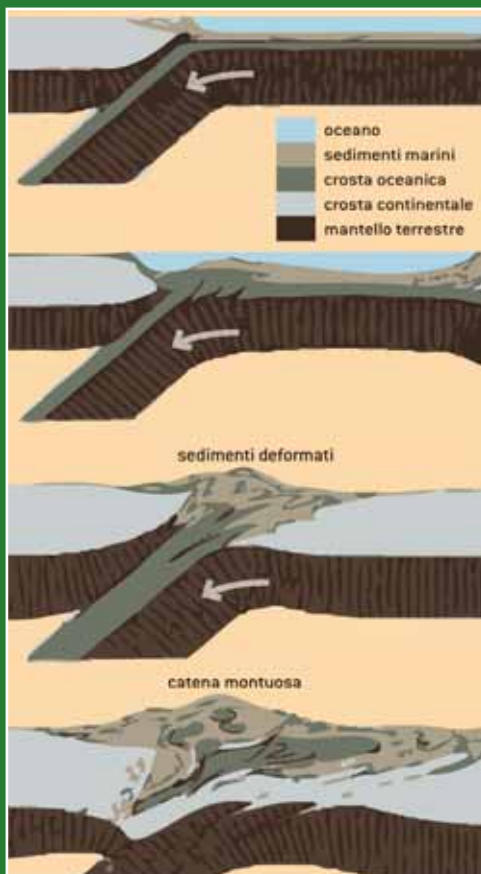
Per ricostruire gli eventi accaduti nel passato e scoprire l'età delle rocce, valutando quale si è formata prima e quale dopo, si possono usare due metodi. Il primo utilizza i fossili, le conoscenze sulla loro evoluzione e le relative estinzioni di massa. Il secondo, più moderno, è il metodo di datazione assoluta con isotopi radioattivi.



Se rappresentiamo i 4,6 miliardi di anni sul quadrante di un orologio, quasi il 90% delle 24 ore disponibili è occupato dal Precambriano e la specie umana compare pochi secondi prima della mezzanotte.



In questo modo è stato possibile suddividere 4.6 miliardi di anni in intervalli chiamati Ere. Ogni Era è poi suddivisa in Periodi, ogni Periodo in Epoche e ogni Epoca in Età. A ciascuno di questi intervalli di tempo è stato dato un nome specifico. Le rocce che affiorano in Valsolda, ad esempio, si sono formate nelle Età Norico e Retico, che fanno parte del Triassico superiore, Era del Mesozoico, quando tutta l'area era occupata da un mare tropicale.



L' OROGENESI

La figura mostra la successione dello scontro tra la placca euroasiatica e la placca africana, separate in origine dall'oceano della Tetide. Quando, circa 100 milioni di anni fa, i due continenti si sono scontrati, parte delle rocce che costituivano il fondo dell'oceano sono state intrappolate nelle rocce che formavano i continenti e sospinte verso l'alto a formare le Alpi. E' questo il motivo per cui anche in Valsolda affiorano rocce che hanno avuto origine sui fondali marini.

LE ROCCE

Tutte le rocce che affiorano nella Riserva sono di origine sedimentaria, sono cioè il risultato finale di un lunghissimo processo che inizia con l'erosione e la disgregazione di rocce preesistenti, prosegue con il trasporto e l'accumulo, di solito sui fondali di mari o grandi laghi, dei sedimenti prodotti e termina con la loro costipazione e cementazione.



Rocce sedimentarie



DOLOMIA PRINCIPALE

- DOVE** è la formazione che affiora nella maggior parte dell'area compresa nella Riserva.
- QUANDO** si è formata nel Triassico superiore (Età Norico, 216-204 milioni di anni fa).
- COSA** si tratta di dolomie grigio chiaro affioranti in bancate massicce o grossolanamente stratificate. L'intenso processo di dolomitizzazione non ha favorito la conservazione dei fossili.
- COME** si è formata in un caldo mare tropicale con fondali bassi (piattaforma carbonatica).



Ciclamino



Rododendro irsuto

Le rocce massicce di Dolomia Principale sono il prodotto di milioni di anni di diagenesi e fenomeni erosivi. A prima vista appaiono inospitali, aspre e ripide. Ad uno sguardo più attento si svela invece la biodiversità delle forme di vita vegetali e animali che ne hanno fatto il proprio habitat.

CALCARE DI ZORZINO

- DOVE** formazione presente nel settore orientale della Riserva.
- QUANDO** ha avuto origine nel Triassico superiore, (Età Norico, 216-204 milioni di anni fa)
- COSA** sono calcari grigio-scuri, in strati da 10 a 60 cm, con qualche intercalazione di calcari dolomitici. Il Calcare di Zorzino ha fornito numerosi resti di pesci, rettili marini, lamellibranchi, gasteropodi, crostacei e coralli; le località di ritrovamento più significative sono però esterne alla Valsolda.
- COME** questa roccia si è formata in mari chiusi e profondi interni alla piattaforma carbonatica.

ARGILLITI DI RIVA DI SOLTO

- DOVE** questa unità è rappresentata nella parte sud-est della Riserva.
- QUANDO** si è formata nel Triassico superiore (Norico superiore, circa 204 milioni di anni fa).
- COSA** si tratta di argilliti nere, fogliettate, intercalate da sottili livelli calcarei scuri. L'affioramento lungo il sentiero, rappresenta la parte più bassa di questi depositi, cioè quella più antica, che si è sedimentata prima, in cui le argilliti hanno una laminazione molto sottile e inglobano noduli di calcare grigio scuro, che poi diventa giallastro in alterazione. Non sembrano esserci fossili perché in questa roccia le tracce del passato sono presenti soprattutto nella parte superiore, ovvero quella di più recente sedimentazione.
- COME** l'ambiente di formazione erano mari tranquilli e poco ossigenati dove si depositavano fanghi d'argilla (sedimenti finissimi).



Localmente queste argilliti sono anche chiamate “Terre Morte”. “Terre” forse perché il colore scuro e la loro struttura fogliettata e facilmente sfaldabile le rende, all'apparenza, simili a un suolo; “Morte” perché completamente sterili. Sono dunque terreni sui quali non cresce nulla perché, in realtà, si tratta di affioramenti rocciosi.

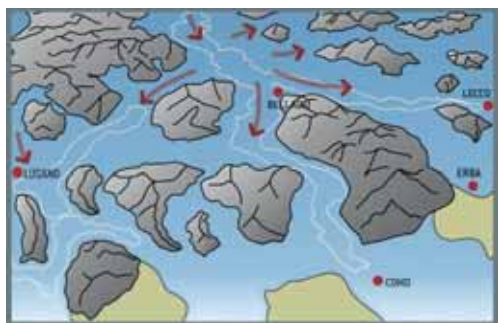
LE GLACIAZIONI

Il cambiamento delle rocce che costituiscono il paesaggio della Valsolda, formatesi oltre 200 milioni di anni fa, poi sollevate e modellate durante l'orogenesi alpina, è proseguito anche durante la storia più "recente" del nostro Pianeta: nel Quaternario, un periodo che inizia 1,8 milioni di anni fa e continua tutt'oggi. Nella sua prima parte, chiamata Pleistocene (da 1,8 milioni di anni fa a 10.000 anni fa), si verificò una forte variabilità climatica, causa di varie imponenti glaciazioni, intervallate da periodi più caldi. A più riprese quindi, ghiacciai enormi e ramificati scesero lungo le vallate alpine e prealpine, rimodellandole e ampliandone il profilo.



In particolare, durante le fasi più intense dell'ultima era glaciale, il ghiacciaio che occupava la valle del lago di Como era formato dalla congiunzione di due propaggini provenienti dalla Valtellina e dalla Valchiavenna. Inizialmente costituito da un corpo unico, quasi subito si divideva in numerosi rami, a causa della presenza di rilievi rocciosi.

La lingua più occidentale scorreva così nella Val Menaggio per andare ad unirsi al ghiacciaio del Ticino, proveniente da nord.



Schema del ghiacciaio dell'Adda durante l'ultima glaciazione

I laghi di Piano e di Como visti dalla Bocchetta del Boj. Son ben evidenti i profili arrotondati della morfologia glaciale

Il paesaggio della Valsolda 20.000 anni fa era quindi simile a quello presente in tutta la zona lariana: una possente coltre glaciale che ammantava il territorio fino a circa 1.200 metri di quota, e dalla quale emergevano solo le cime più alte.

Il lento, ma continuo movimento di queste enormi masse di ghiaccio erodeva le rocce sottostanti, come una lima gigantesca, levigandole e contemporaneamente sfaldandole in immense quantità di massi, ghiaia e sabbia, che venivano poi trasportate verso valle e quindi abbandonate quando il ghiacciaio si scioglieva, ritirandosi. In questo modo si sono formate estese coperture moreniche come quelle sulle quali sono state costruite alcune frazioni della Valsolda.

ALCUNE TIPOLOGIE DI ROCCE, SOTTO FORMA DI MASSI ERRATICI, CHE SI INCONTRANO IN VALSOLDA

Il Ghiandone. Proveniente dalla Valmasino, si tratta di una granodiorite, una roccia che si è formata circa 30 milioni di anni fa quando del magma è risalito verso la superficie terrestre rimanendo però intrappolato a formare un plutone granitico. Tra i minerali che la formano spiccano i cristalli di ortoclasio, con forma e dimensioni simili a ghiande, da cui ne deriva il nome comune "ghiandone".



Masso erratico del torrente Soldo



Ghiandone

Ancora oggi, passeggiando nei boschi è possibile incontrare le tracce lasciate dal ghiacciaio.

Un esempio sono i **massi erratici**, singoli blocchi dalla forma arrotondata costituiti da rocce provenienti dalla Valtellina e dalla Valchiavenna, quindi di natura diversa rispetto a quelle carbonatiche sulle quali poggiano. Finiti sulla superficie del ghiacciaio a seguito di frane o valanghe, sono stati trasportati e rimaneggiati, per poi cadere dal fronte o dai lati della lingua glaciale, depositandosi quindi anche molto lontano dal loro luogo di origine.

Serpentinite è una roccia metamorfica di colore verde che arriva dalla Valmalenco. Si è formata dalla trasformazione di una roccia preesistente, la peridotite, che ha origini profonde, faceva parte del mantello terrestre molto prima della formazione della Alpi. Durante l'orogenesi un frammento di questo mantello è stato inglobato nella struttura alpina e metamorfosato, dando così origine alla serpentinite. E' una roccia verde con struttura massiccia composta soprattutto da minerali del gruppo del serpentino (antigorite, crisotilo).



Serpentinite



Micascisto



Gneiss

LE FORME DELL'ACQUA



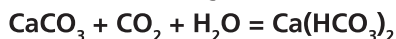
Acqua di scorrimento superficiale

L'acqua, nelle sue diverse forme, è tra i più importanti fattori che plasmano un paesaggio. In un lontano passato, in Valsolda ha esercitato la sua azione allo stato solido, sottoforma di grandi ghiacciai pleistocenici che hanno modellato le vallate, arrotondandole, e trasportato detriti che formano le coperture moreniche. Tuttora nella sua forma liquida, come pioggia e acqua di scorrimento superficiale, lavora con particolare intensità le rocce carbonatiche della zona, corrodendole ed erodendole, arricchendo il paesaggio di superfici tormentate dalle forme intriganti, anche se aspre e aguzze.

Inoltre, grazie anche alla relativa facilità con cui calcari e dolomie possono essere corrosi dall'acqua, nella profondità delle rocce si crea un reticolo di fessure dentro il quale, in certi punti, può scomparire l'acqua di ruscellamento, andando ad alimentare lo scorrimento sotterraneo, per poi tornare in superficie attraverso nuove sorgenti.

Sebbene in gran parte ancora sconosciuti, i fenomeni carsici presenti in Valsolda concorrono ad arricchirne la geodiversità e dipendono dalla solubilità che la Dolomia Principale, formazione generalmente poco solubile, presenta in certe aree di affioramento. Le forme di carsismo sono legate essenzialmente ai processi di corrosione chimica ed erosione delle rocce ad opera delle acque meteoriche e di scorrimento. La corrosione avviene quando l'acqua, arricchita dell'anidride carbonica presente nell'atmosfera, reagisce col carbonato di calcio (principale minerale delle rocce carbonatiche), producendo bicarbonato di calcio, sostanza molto solubile che, a differenza del carbonato, si discioglie per poi essere dilavata.

La reazione chimica di dissoluzione è la seguente:



Nel caso in cui il minerale interessato sia la dolomite (carbonato di calcio e magnesio, principale minerale della dolomia), la reazione è simile.

In natura può anche succedere che questa reazione avvenga in senso inverso

quando l'acqua, satura di bicarbonato di calcio, scende lentamente lungo le fessure nella roccia per poi fuoriuscire. A questo punto, è soggetta a una diminuzione di pressione che consente la reazione chimica con la quale si libera anidride carbonica e il carbonato in eccesso si deposita sotto forma di concrezioni, che vengono chiamate con nomi diversi a seconda del punto in cui si formano (è un po' quello che succede nei nostri tubi dell'acqua quando si deposita il calcare). Pertanto, gli elementi fondamentali dei processi carsici di dissoluzione sono le



Esempi di fenomeni carsici in Valsolda

rocce e abbondante acqua arricchita di anidride carbonica. Con questi componenti a disposizione, l'azione di scioglimento può avvenire sia in superficie, sia lungo le fessure in profondità. Nel primo caso si formeranno pertanto delle forme carsiche superficiali, nel secondo si parlerà invece di carsismo profondo con formazione di grotte e gallerie. Per lo sviluppo di queste cavità è necessario che la roccia presenti al suo interno un reticolo di fratture entro cui l'acqua possa circolare, dissolvere la roccia e lentamente allargarne i vuoti. A questo punto l'acqua tenderà a scorrere nelle fratture più grandi favorendone l'ulteriore allargamento e creando le condizioni per la formazione di grotte, canali, gallerie.

BUCO DELLA NOGA

Lungo il sentiero che collega l'Alpe Mapello con l'Alpe Noresso, a quota 1310 m, si trova la più ampia cavità della Valsolda: il Buco della Noga (o Grotta dell'Orso) dove, durante i primi scavi di fine Ottocento, furono trovate grandi quantità di ossa dell'orso delle caverne (*Ursus spelaeus*). Questa cavità si sviluppa nella Dolomia Principale per una lunghezza di 50 metri, una larghezza tra 5 e 7 metri e un dislivello positivo di 2 metri.

Da molto tempo l'acqua non vi scorre più, ma la costante presenza di stillicidio dà origine alle concrezioni cioè deposizioni di carbonato di calcio, che si possono osservare sulle pareti e sulla volta.

Il Buco della Noga non è l'unica grotta della Valsolda, lungo i sentieri ci si può imbattere in altre cavità più piccole, come la "Tana del Lupo" lungo il sentiero poco a nord dell'Alpe Pessina.



Ingresso
del Buco della Noga



Concrezioni
di carbonato di calcio



Interno della grotta

ARCHI NATURALI NELLA ROCCIA



Con il passare del tempo e a causa di fenomeni erosivi, un sistema carsico sotterraneo può parzialmente crollare, lasciando strutture simili ad archi, alla cui base si ritrovano i blocchi e i detriti prodottisi durante i crolli.

I PIONIERI DELLE ROCCE

Se una superficie rocciosa si trova esposta all'aria, subito s'innesca una serie di fenomeni che ne causano il lento sgretolamento: questi sono prima di tutto l'azione di gelo e disgelo nelle fessure, poi, soprattutto nelle rocce calcaree, le reazioni chimiche fra acqua piovana e acidi carbonici, che dissolvono il carbonato di calcio, e infine gli effetti della vegetazione colonizzatrice.

I primi pionieri sono colonie di organismi di per sé microscopici: le alghe epilittiche (= capaci di crescere sulle rocce), che appartengono alle categorie delle alghe azzurre, di quelle verdi e delle diatomee. Alcune specie sono in grado di aderire alla roccia nuda e liscia solo con la presenza di un rivolo d'acqua: completato il loro ciclo vitale passano a condizioni di vita latente, disidratandosi e rimanendo visibili come strisce verticali nerastre lungo le pareti, chiamate "colature d'inchiostro". Altre, le alghe endolitiche (= "dentro" la roccia), vivono a pochi millimetri di profondità nella roccia stessa, creandosi microscopiche nicchie mediante la dissoluzione del carbonato di calcio e sviluppandosi grazie all'acqua che penetra attraverso la porosità naturale e alla luce che filtra nel materiale roccioso chiaro.

Contemporaneamente compaiono anche i **licheni**, organismi derivanti dalla simbiosi di alghe e funghi. Le loro ife, che hanno anche una funzione di ancoraggio alla roccia, penetrano dentro le fessure, fissando il lichene così saldamente che è impossibile staccarlo a mani nude e contribuendo a frantumare la roccia madre in piccole particelle.

Alla loro morte tutti gli organismi pionieri si decompongono in sostanze organiche, che arricchiscono il terreno di nutrienti, rendendolo adatto all'attecchimento di forme di vita sempre più complesse, le cui radici sono sempre più efficienti nel disgregare la roccia: muschi, felci, piante erbacee, arbusti e veri e propri alberi.



Lichene endolitico



Lichene placodiomorfo (arancione) e lichene epilittico crostoso (nero)

Molti licheni sono crostosi: organismi ad accrescimento lentissimo, costituiti da lamine sottili, perfettamente aderenti alla roccia. Alcuni, come le alghe endolitiche, si scavano piccole nicchie dalle quali emergono i soli corpi fruttiferi sotto forma di piccoli puntini scuri. Altri licheni sono fogliosi: hanno un corpo lobato, aderente alla roccia in più punti con cordoni di ife.



LICHENOMETRIA

Nella prima metà del XX secolo è stato messo a punto un metodo di datazione relativa delle superfici rocciose basato sul tasso di accrescimento di alcune specie di licheni crostosi: la lichenometria.

I licheni sono tra i primi organismi in grado di colonizzare le rocce: risalire alla loro età di formazione significa anche sapere, in modo approssimativo, quando quella superficie rocciosa è stata messa a nudo. Il metodo di per sé è semplice e si basa sulla misurazione del diametro di specie di licheni note per avere una crescita pressoché costante. Non si può quindi certamente utilizzare tale sistema per conoscere l'età precisa di una roccia, ma può essere utile, ad esempio, per stimare da quanto tempo questa è stata liberata dal ghiaccio o quando si è verificata un'antica frana, soprattutto in ambienti di alta montagna.



Nelle fessure delle rocce arricchite da terreno fertile ad opera dei licheni, subentrano organismi vegetali sempre più complessi

NORME DI COMPORTAMENTO

Come previsto dal Piano di gestione, si ricorda che in Riserva è vietato:

Esercitare la caccia; la pesca; il pascolo

L'accesso ai veicoli a motore

Accendere fuochi all'aperto

Praticare il campeggio

Raccogliere, asportare o danneggiare la flora spontanea

Prelevare e asportare materiale fossile, minerali, ecc.

Disturbare, catturare, uccidere animali selvatici e danneggiare nidi, tane o giacigli

Inoltre, nella porzione Integrale della Riserva è vietato:

L'accesso a piedi e con qualsiasi mezzo: è consentito solo l'attraversamento a piedi, senza abbandonare i tracciati, esclusivamente lungo il sentiero A (Passo Stretto - Alpe Fiorina - Bocchetta di Regagno) e il sentiero B (Alpe Fiorina - Bocchetta del Boj - Alpe di Noresso), classificati come Riserva Orientata. La sosta presso l'Alpe Fiorina, per limitare il disturbo alla fauna, è consentita solo nell'area delimitata e per un tempo massimo di 2 ore

Raccogliere funghi e frutti del sottobosco



PER SAPERNE DI PIÙ

ERSAF – SEDE DI LECCO

Corso Promessi Sposi 132

23900 – Lecco

Tel. 02.67404.451

Fax 02.67404.469

lecco@ersaf.lombardia.it

www.ersaf.lombardia.it

COMUNE DI VALSOLDA

Tel. 0344.68121

www.comune.valsolda.co.it

COMUNITÀ MONTANA

VALLI DEL LARIO E DEL CERESIO

Tel. 0344.85218

www.cmалpilepontine.it

NUMERI UTILI

Pronto Intervento 118

Segnalazione incendi boschivi 1515

