

Conca del Baitone



Di Giancarlo Branchi

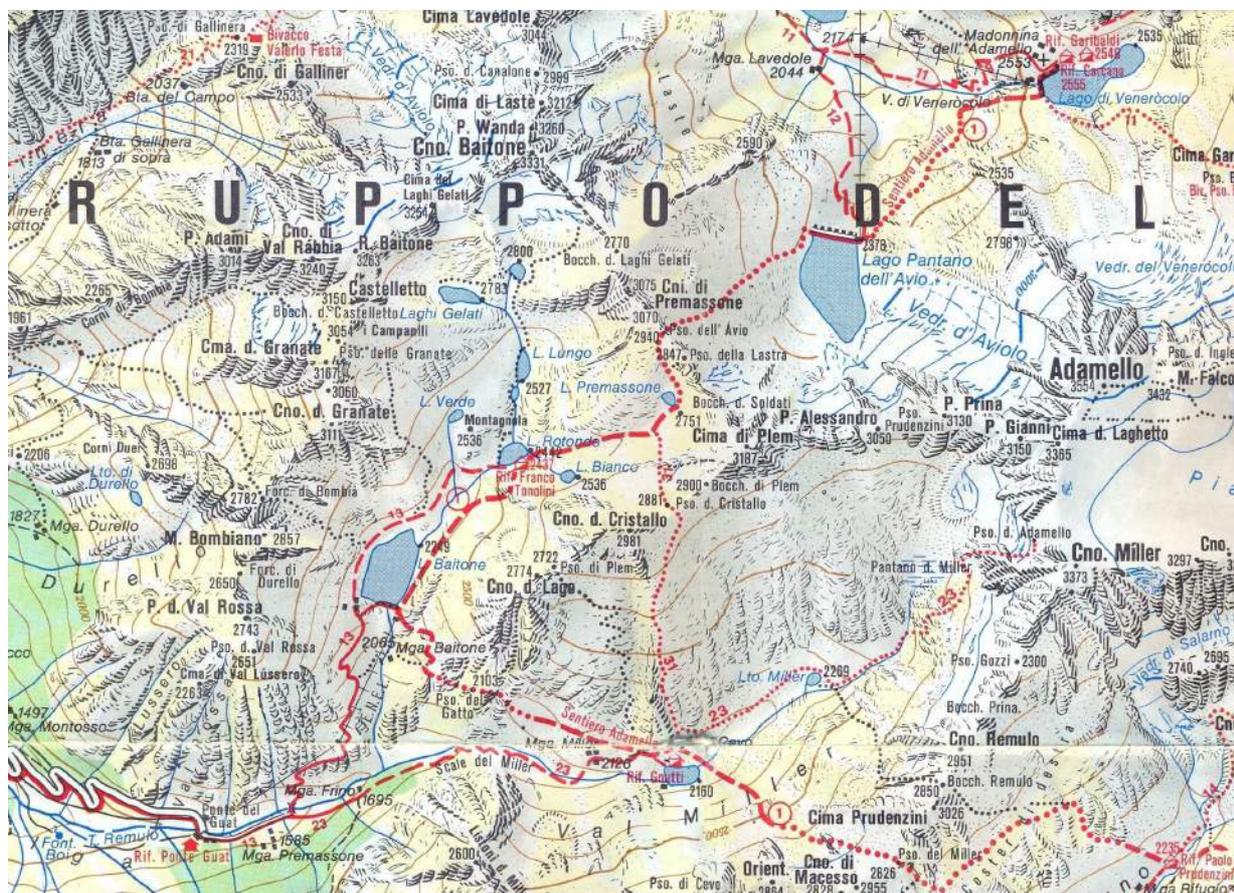
La Conca del Baitone

La bellissima Conca del Baitone è localizzata nella zona poco a Sud Ovest del Monte Adamello nella zona mediana orientale del gruppo dioritico-tonalitico del batolite adamellino.

La via d'accesso più comoda e veloce è senz'altro quella che dal Ponte del Guat in alta Val Malga di Sonico, conduce dapprima a malga Premassone, ove sulla destra orografica della Valle, appena attraversato un ponte sul Torrente Remulo, una mulattiera, ben tenuta, in circa due ore e mezza conduce al Lago del Baitone ove a inizia la Conca del Baitone

La conca è costituita da almeno quattro gradini le cui rocce affioranti sono state modellate ed arrotondate da antichi ghiacciai post quaternari.

Il primo gradino da accesso all'ampia Conca del Baitone, ed in esso, a quota 2250 circa, è situato il primo dei sette laghi della Conca del Baitone. Il Lago Baitone, sul secondo gradino, a quota 2450 è posto il Lago Rotondo e il Rifugio Tonolini, sul terzo gradino a quota 2530 sono localizzati i due laghetti che costituiscono il lago Lungo, (ora quasi completamente colmati) e il Lago Verde, verso ovest e sotto la Cima dei Granati, il quarto gradino a quota 2800 ospita i Laghi Gelati occidentale e orientale. Quello orientale è un po' più alto di quello occidentale. I due laghetti giacciono proprio sotto la parte terminale più alta della Conca del Baitone delimitata dallo sbarramento roccioso che con direzione dapprima Sud Ovest – Nord Est e a seguire da Nord - Ovest a Sud Est la separa dalla Val. d'Aviolo a Ovest e a Est dalla Val. d'Avio. Tale dorsale inizia a Ovest con la Roccia Baitone, al centro Nord sventa il Corno Baitone e a Ovest termina nella bellissima Cima Plem.



Carta Kompass, scala 1: 50.000



Conca del Baitone Vista dalla Cima del Monte Coppo
Foto Branchi Giancarlo



Conca del Baitone vista dal satellite , da Google, sono ben visibili i sette laghi, quelli più a Nord sono i Laghi Gelati

La sinistra orografica della Conca del Baitone è costituita da una dorsale che separa la Conca del Baitone dalla Valle del Miller. In tale dorsale svettano sulla parte orientale del Lago Baitone la Cima del Lago, seguono il Corno Cristallo, l'ardito passo del Cristallo che dalla Conca del Baitone dà accesso all'alta Valle del Miller ; la dorsale termina a Nord nell'ardita Cima Plem.

La destra orografica, nella parte più bassa a Sud è costituita dalla Punta di Val. Rossa, la segue il Monte Bombiano, il Corno delle Granate, la Cima delle Granate, i frastagliatissimi Campanili del

Baitone, il Monte Castelletto ed infine termina a Nord con la Roccia Baitone e lo sbarramento sommitale della Conca del Baitone



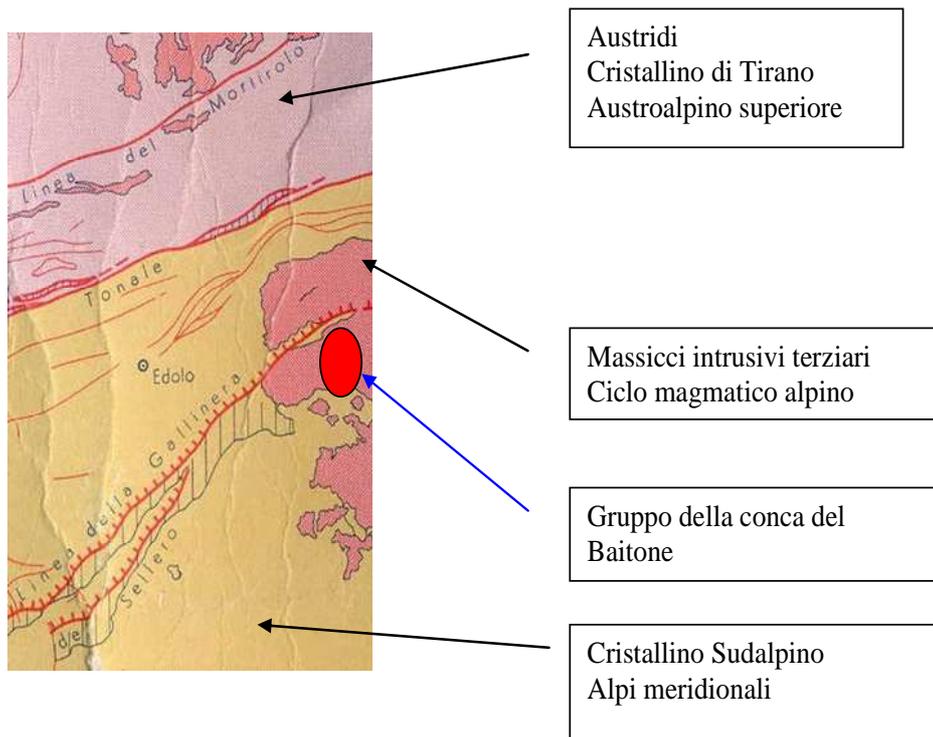
Sinistra orografica della Conca del Baitone, vista da quota 2900 dalla Cima delle Granate
Foto Branchi Giancarlo



Destra orografica della Conca del Baitone , vista dalla Cima del Monte Coppo, Foto Branchi Giancarlo

Cenni Geologici della Conca del Baitone

La zona che tenterò di descrivere, almeno sommariamente, è posta a Sud del lineamento della Gallinera, nel massiccio intrusivo terziario adamellino (ciclo magmatico alpino) e confina a Sud con il cristallino sudalpino delle Alpi Meridionali



Schema tettonico della zona comprendente la Conca del Baitone

La geologia della Conca del Baitone è già stata descritta all'inizio del secolo XIX da insigni geologi quali il Cacciamali e Salomon, pertanto non credo di poter aggiungere novità o scoperte significative.

Mi limiterò soltanto ad indicare con l'aiuto della carta geologica d'Italia foglio 19, Tirano, la localizzazione dei litotipi rocciosi ivi affioranti.

Sotto il lago Baitone, che attualmente è sbarrato da una diga (costruita a partire dall'estate del 1927 e finita nel 1930) affiora un vasto corpo di dioriti e gabbro dioriti con alcune rare concentrazioni di orneblenditi ricche di orneblenda verde scuro in cristalli allungati fino a 5, 6 cm.; tali affioramenti continuano verso Nord sul sentiero che dal Rifugio Baitone, sulla sinistra orografica della Conca del Baitone conduce al Rifugio Tonolini, ed anche un poco più a Nord Est

emergono a tratti nella diorite tonalitica fino nei pressi delle propaggini occidentali del Corno del Lago.



Lago Baitone Visto dal Rifugio Tonolini
Foto Branchi Giancarlo



Laghi del secondo e terzo gradino
Foto Branchi Giancarlo

Tali litotipi emergono anche in due piccoli corpi circolari a Ovest e a Sud Ovest del Lago Rotondo e a Nord Ovest del Lago Lungo fino quasi ai Laghi Gelati



Laghi Gelati (il più basso è quello occidentale, quello più alto e quello orientale, sono posti sul quarto gradino della Conca del Baitone
Foto Branchi Giancarlo

La Sinistra orografica della Conca del Baitone, dal Corno del Lago alla Cima Plem, la zona circostante il Rifugio Tonolini e la piana del Lago Lungo costituita essenzialmente da normale diorite tonalitica a grana media.

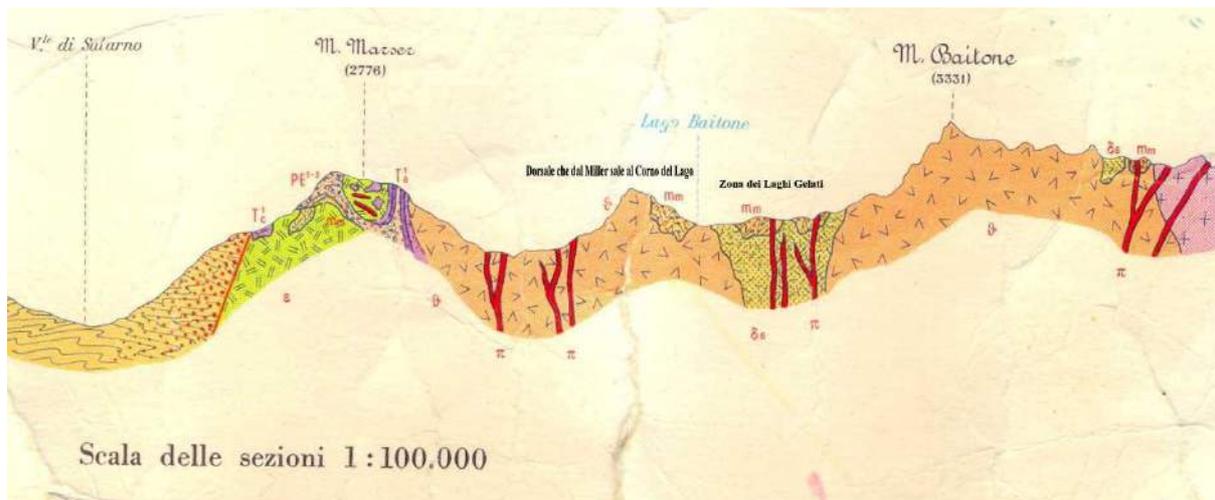
In tutta la diorite tonalitica compaiono, non certo comunemente, alcuni filoncelli acidi di quarzo, micro apliti e concentrazioni femiche (macchie scure nella diorite tonalitica) costituite in massima parte da biotite.

Tutta la testata della Conca del Baitone fra Roccia Baitone e Cima Plem, compresa è costituita da normale diorite tonalitica

A Nord Ovest del Lago Verde affiorano ancora in vasti corpi gabbro dioritici a grana medio minuta.



Estratto della Carta Geologica d'Italia, foglio 19 Tirano



Dalla carta Geologica d'Italia, foglio, 19 Tirano
 Sezione geologica fra il Monte Baitone e il Monte Marser
 Mm = scisti di Edolo
 δe = dioriti e gabbro dioriti e orneblenditi
 π = filoni aplitici e pegmatitici

La destra orografica della Conca del Baitone ha una morfologia un po' più complessa, la zona Ovest rispetto al Lago Baitone è costituita da normali scisti di Edolo, un secondo affioramento di Scisti di Edolo emerge anche a Sud dei Laghi Gelati. Entrambi gli affioramenti sono metamorfosati ma quello emergente a Sud dei Laghi Gelati mostra aver subito un più accentuato grado di metamorfismo di contatto e assume colorazioni rosate. Tali rocce, arrotondate e levigate dal ghiacciaio, ora scomparso, sono permeate da innumerevoli venuzze acide, quarzose e aplitico pegmatitiche raramente fra loro concordanti, anzi fra loro spesso ortogonali.

Una Vasta zona fra il Corno delle Granate ed i Campanili del Baitone è costituita da Verrucano Lombardo altamente metamorfosato, in horfels quarzosi bronzii fortemente micacei a sillimanite e magnetite. In genere hanno colorazione di fondo nerastra con evidenti e grossi inclusi porfiroblasti di feldspato bianco candido

Negli scisti di Edolo, del Corno dei Granati e della Cima dei Granati compaiono abbondanti zone a gneis listati e clorite, da verde a nerastra, in cui sono immersi innumerevoli cristalli icositetraedrici di almandino rosso vino .

Fra la gabbro diorite emergente sotto la diga del Lago Baitone e gli scisti della destra orografica, poco a Sud Ovest del Lago Baitone, e fra il Permiano del Verrucano Lombardo e gli scisti fra il Lago Lungo e i Laghi Gelati, emergono limitati corpi di relitti sedimentari del triassico anch'essi intensamente metamorfosati

In tutta la Conca del Baitone nella zona sottostante la diga del Lago Baitone e nella zona del terzo e quarto gradino morfologico emergono diversi filoni aplitici e pegmatitici a grana minuta fra loro concordanti (paralleli) e con andamento Sud Ovest , Nord Est.

Nel modesto affioramento di gabbrodioriti del Corno delle Granate ed in quello affiorante a Sud Ovest del Lago Lungo emergono due stretti filoni di porfirite plagioclastiche e anfibolite pirosseniche, tali filoni hanno direzione Nord Ovest , Sud Est e risultano pressoché perpendicolare ai filoni aplitici e pegmatitici

Fra i Campanili del Baitone e il Castelletto si notano alcune successioni filoniane quarzifere di spessore fino a qualche metro.

Tali filoni sono fra loro paralleli ed intersecano la roccia scistosa incassante dei Campanili con angoli fra i 15° e i 20°



Filoni aplitici e pegmatitici attraversanti i Campanili del Baitone Foto Branchi Giancarlo

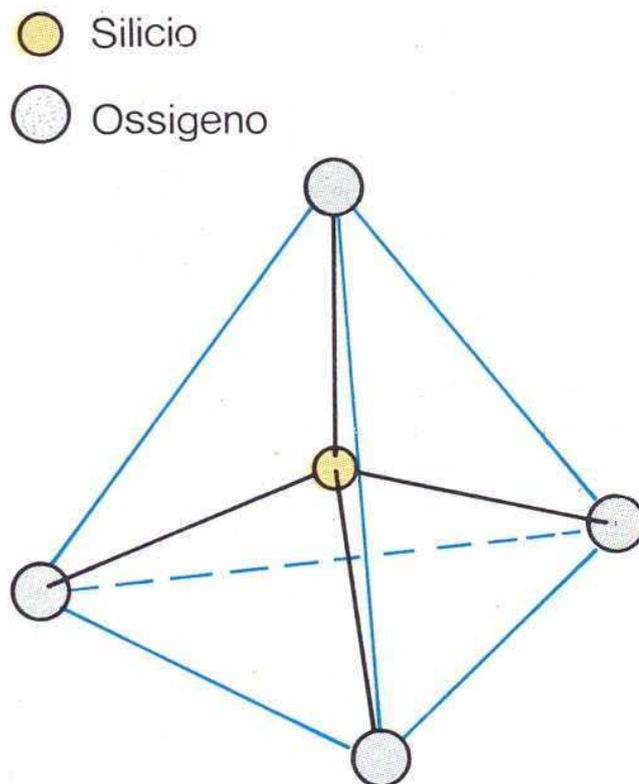
Minerali rinvenibili nella Conca del Baitone

Il minerale più abbondante rinvenibile nella Conca del Baitone è senz'altro l'almandino.

L'almandino ha formula chimica $\text{Fe}_3^2\text{Al}_2[\text{SiO}_4]_3$; appartiene alla grande famiglia dei granati e fra quelli è sicuramente il più abbondante in natura.

Strutturalmente si può classificare nella sottoclasse dei nesosilicati, cioè quei composti mineralogici costituiti essenzialmente da tetraedri SiO_4 isolati.

Pertanto il radicale caratteristico di questa sottoclasse è rappresentato dall'anione $[\text{SiO}_4]^{-4}$, disegnato nella figura seguente; quattro atomi di ossigeno (cioè atomi bivalenti con carica negativa) sono posizionati ai vertici di un tetraedro e sono legati ionicamente ad un catione tetravalente (atomo tetravalente con carica positiva) di silicio posto al centro del tetraedro.



Radicale $[\text{SiO}_4]^{-4}$ caratteristico della struttura dei nesosilicati

Ognuna delle valenze positive del Silicio si lega ad una sola valenza negativa dell'anione di ossigeno, pertanto ogni ossigeno ha ancora libera una valenza negativa, che servirà per legare elettrostaticamente altri cationi, di Fe e Al esterni alle strutture tetraedriche SiO_4 costituendo in tal modo la struttura cristallina dell'almandino.

Chimicamente la formula tipo dell'almandino è $\text{Fe}_3^2\text{Al}_2[\text{SiO}_4]_3$.

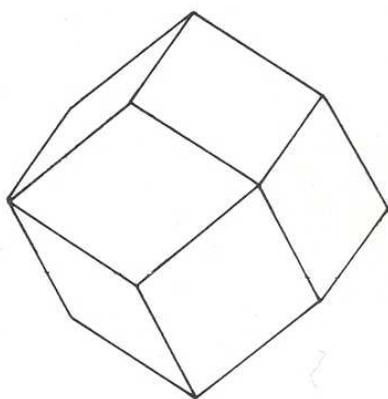
Per la verità, dovendo essere un po' più precisi, va anche detto che quei granati, che un po' frettolosamente si classificano come almandini, sia per la forma in cui sono cristallizzati o per il colore rosso vino scuro, caratteristico dell'almandino, spesso, invece, sono delle miscele isomorfe fra i vari granati simili: piroppo, almandino, spessartite e grossularia. La grande miscibilità fra i

citati granati dipende dalle quantità percentuale dei cationi metallici Mg, Fe, Mn, Ca, e Cr contenuti nella struttura cristallina.

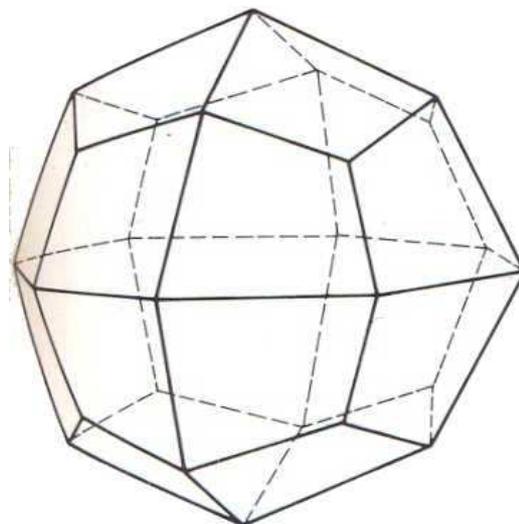
Infatti visto che i raggi dei cationi dei metalli Mg, Fe, Mn, Ca, e Cr sono abbastanza simili, tali cationi possono essere vicarianti (sostituirsi con una certa facilità).

Ad es. se il Mg dovesse sostituire il Fe trivalente nella struttura dell'almandino con una certa abbondanza, non si potrebbe più parlare di almandino ma di piropo o quantomeno di una miscela intermedia ai due termini e più prossima a quella del piropo.

Morfologicamente l'almandino cristallizza nelle forme rombododecaedrica (12 facce rombiche) o nella forma icositetraedrica (24 facce trapezie).



Rombododecaedro (12 Facce)



Icositetrahedro (24 facce)

dis. Di Branchi Giancarlo

Spesso le forme caratteristiche (rombododecaedriche) dei cristalli di almandino hanno anche altre faccette, quelle formate da un icositetraedro (solido con 24 facce) che smussa gli spigoli della forme rombododecaedriche, (Fig. A) o quelle di un esacisottaedro (solido con 48 facce) che troncano gli spigoli del rombododecaedro, (Fig. B)

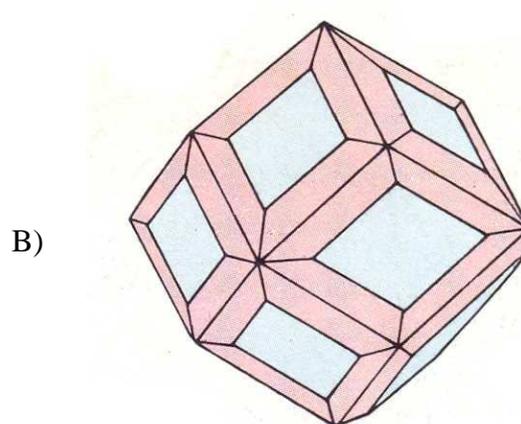
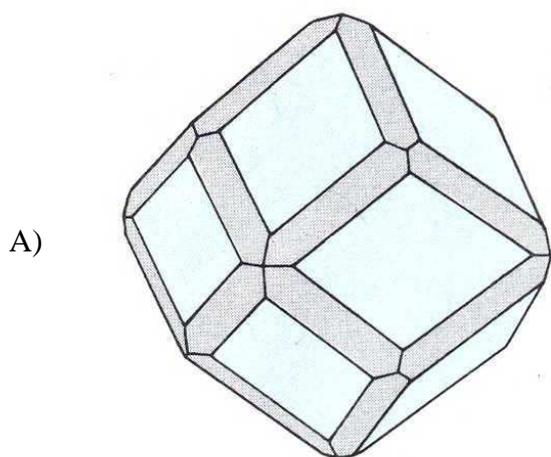


Fig. A, faccette di icositetraedro (in grigio) troncano gli spigoli del rombododecaedro (in azzurro)

Fig. B, faccette di esacisottaedro (solido con 48 facce) (in rosa) troncano gli spigoli del rombododecaedro (in azzurro)

Dis. Di Branchi Giancarlo

La forma B è piuttosto rara nei cristalli di almandino, è al contrario, molto comune nei cristalli di grossularia.

La seconda forma caratteristica dei cristalli di almandino, è quella icositetraedrica.

Spesso anche in tali morfologie si notano (più o meno evidenti) facce diverse da quelle proprie della forma classica, sono quelle del rombododecaedro che troncano gli spigoli delle forme icositetraedri. (Fig. C)

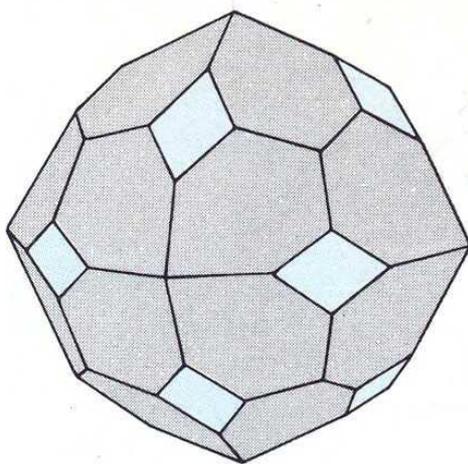


Fig. C , Faccette di rombododecaedro che troncano gli spigoli del icositetraedro.
Dis. Di Branchi Giancarlo

Le forme romboedriche e quelle icositetraedriche stanno a testimoniare la grande variabilità degli ambienti chimici in cui si sono sviluppati i cristalli, infatti a certe pressioni e temperature gli almandini si formano con cristalli aventi morfologie rombododecaedriche e a certe altre, diverse, si formano con morfologie icositetraedriche.

La continua variazione delle pressioni e temperature nei luoghi di formazione dei cristalli hanno favorito anche i miscelamenti fra le morfologie caratteristiche di cristallizzazione degli almandini e dato luogo alle faccette di cui si è detto.

Luoghi di rinvenimento degli almandini della Conca del Baitone

Il granato almandino risulta piuttosto comune in tutta la dorsale destra della Conca del Baitone a partire dalla Cima di Val Rossa fino alla zona dei Laghi Gelati.

Le maggiori concentrazioni di almandino si rinvengono però nel Monte dei Granati e nella Cima dei Granati ove sono talmente comuni che anche anticamente tali rilievi venivano chiamati "Rupi Gemmate".

Gli almandini si possono rinvenire con facilità in tutti i clasti che precipitano da varie quote nei ghiaioni sottostanti le cime e il corno dei Granati; essi sono più comuni ove i metamorfismi negli Sciti di Edolo hanno generato gneiss con abbondante clorite da verde a verde nero.

Appunto nelle fasce cloritizzate si rinvengono sciami di cristalli icositetraedrici di almandino con dimensioni millimetriche da 1 a 6-7 mm. I cristalli hanno, in tal loco, morfologia icositetraedrica, a volte anche con spigoli troncati da rombododecaedri, (Fig. C). Gli individui più

piccoli sono color vino chiaro, sono trasparenti o traslucidi, mentre quelli di dimensioni maggiori sono color vino molto scuro, in ogni caso generalmente hanno faccette ben sviluppate e brillanti.

Gli individui più piccoli sono contenuti nelle cloriti verdi, quelli più grossi sono contenuti in cloriti molto scure, quasi nere, e a volte sembra che abbiano subito processi di cottura, infatti risultano opachi, color marroncino e friabili.

E' comprensibile come normalmente quei granati rinvenibili nei clasti franati dalle cime nelle conoidi sottostanti spesso si presentino abrasati, e con spigoli e facce incomplete. Al contrario, con un po' di fortuna, si possono rinvenire nella roccia madre in sito filoncelli di cloriti fittamente tappezzate di bei individui cristallini intatti.



Sciame di cristallini 2 – 3 mm. In clorite verde
Collezione, e Foto , Branchi Giancarlo

L' almandino si rinviene anche negli scisti altamente metamorfosati circostanti il Lago Gelato occidentale; in tal zona gli individui cristallini sono sempre alquanto piccoli, rari e concentrati in limitatissime aree .



Almandini della Conca del Baitone fino a 5 mm. , nell'esemplare più grosso si nota che i vertici di alcune facce dell'icositetraedro sono troncati da altre faccettine di forma romboedrica
Collezione e Foto, Branchi Giancarlo

La zona del Lago Gelato occidentale, e più in generale tutto il quarto gradino, fra il lago Verde, il Lago Lungo e la catena dioritico tonalitiche che chiude a Nord la Conca del Baitone è in massima parte costituita da Scisti di Edolo altamente metamorfosati per contatto.

Le rocce che affiorano nei pressi del Lago Gelato occidentale sono in parte montonate e levigate da un antico ghiacciaio, in esse sono presenti innumerevoli intrecci di filoncelli quarzosi e microplitici che si intrecciano fra loro caoticamente. In tali filoncelli, e anche un po' più raramente, negli scisti che li incassano, si notano associazioni prismatiche colonnari od anche raggiate di andalusite

L'andalusite è un silicato di alluminio; come l'almandino è ancora un nesosilicato, non contiene però Fe, ha formula chimica $\text{Al}_2\text{O}(\text{SiO}_4)$. Chimicamente è simile alla cianite e alla sillimanite.

Cristallizza in prismi tozzi o più o meno allungati, con sezione quadrata pseudo rombica (infatti gli angoli fra i lati delle sezioni sono vicini ma non di 90°)

L'andalusite e la sillimanite sono minerali caratteristici prodotti in rocce contenenti Al (rocce argillose, come gli scisti di Edolo) da metamorfismi di contatto con grandi corpi granitici o granodioritici, in questo caso fra la diorite tonalitica e scisti di Edolo.

Normalmente i cristalli di andalusite del Lago Gelato, non superano i 2 - 3 cm. di sviluppo ed a volte le facce dei prismi mostrano principi di alterazione , sono spesso semicoperte da minute lamelle di sericite .

L'andalusite, abbastanza facilmente, si trasforma per alterazione in sericite o in muscovite.



Associazione colonnare di prismi di andalusite
Collezione e Foto , Branchi Giancarlo

L'andalusite si rinviene, sempre però sporadicamente, anche in cristalli singoli o in associazioni di cristalli colonnari di dimensioni maggiori rispetto a quelli del Lago Gelato occidentale, sotto la zona dei Campanili del Baitone.

In tal sito si rinvencono clasti di Scisti di Edolo altamente metamorfosati intersecati da filoni e filoncelli di apliti e di quarzo microcristallino; proprio a contatto fra gli scisti ed il quarzo si possono rinvenire, non certo comunemente, impiantati nello scisto ed allungati nel quarzo, cristallizzazioni di andalusite con colorazioni un po' più scialbe rispetto a quelle del Lago Gelato, ma con cristalli decisamente più voluminosi (8 , 10 cm e spigoli fino al 1,5 cm.).

Tali cristallizzazioni sono, purtroppo però, anche più alterate infatti la concentrazione di sericite sulle facce prismatiche dei cristalli di andalusite sembra essere più frequente ed abbondante rispetto a quella dei cristalli rinvenuti presso il Lago Gelato occidentale.



Campanili del Baitone, le ellissi indicano il luogo del ritrovamento dell'andalusite , quella piccola indica anche il luogo del ritrovamento della sciorlite.

Foto Branchi Giancarlo.

Nella stessa zona ove indicato nella fotografia precedente, dall'ellissi piccola si rinvencono meravigliose associazioni di tormalina, varietà sciorlite.

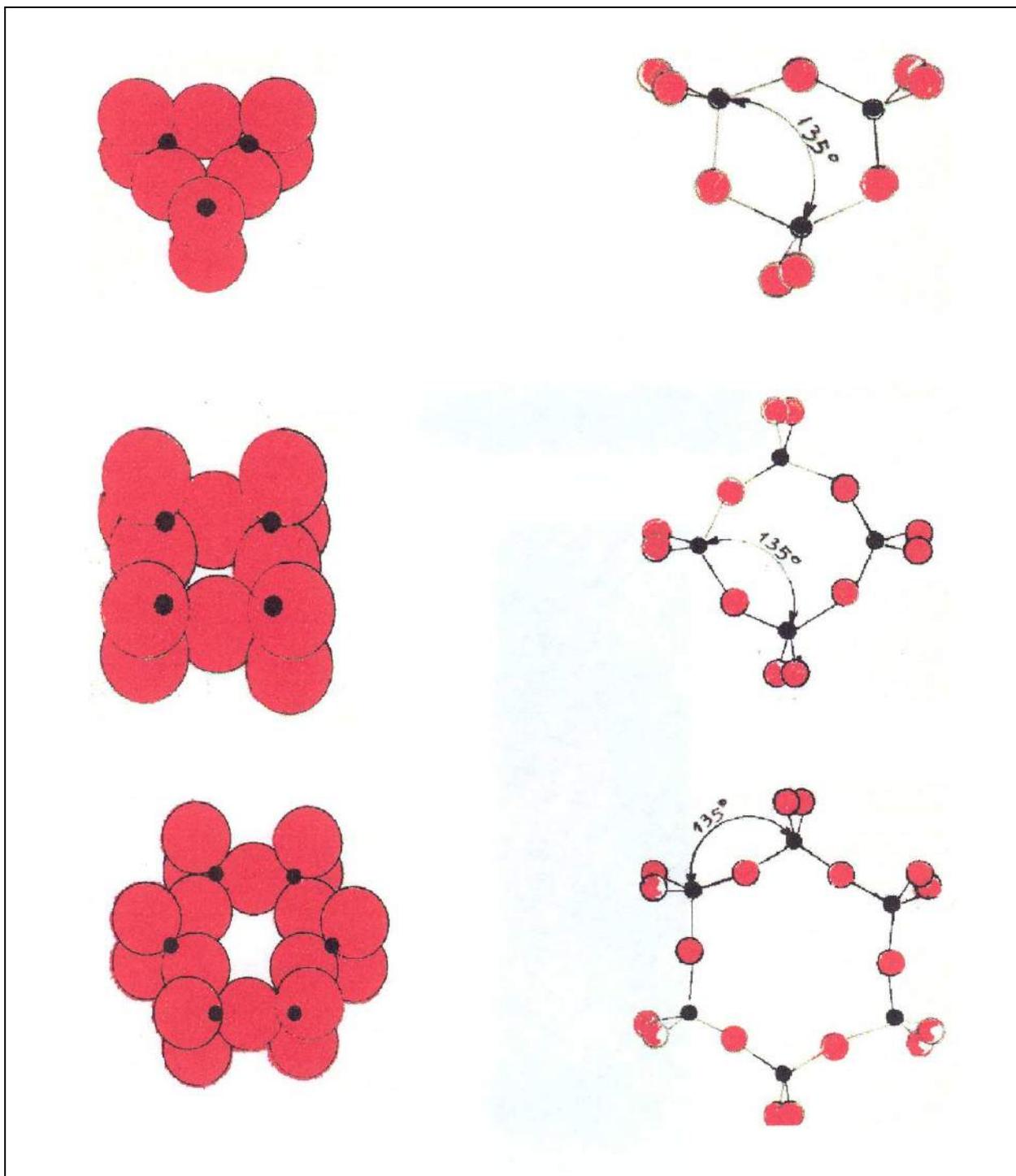
La Sciorlite è un ciclosilicato di Al

I ciclosilicati sono strutturalmente costituiti da reticoli cristallini composti da tetraedri SiO_4 riuniti in anelli triangolari, quadrangolari ed esagonali.

Le formule chimiche dei ciclosilicati comprendono pertanto i seguenti radicali:

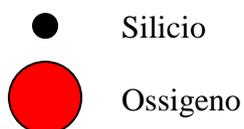
$[\text{Si}_3\text{O}_9]_6^-$	anione con anelli di tetraedri SiO_4 triangolare
$[\text{Si}_6\text{O}_{15}]_6^-$	anione con anelli di tetraedri SiO_4 triangolare doppio
$[\text{Si}_4\text{O}_{12}]_8^-$	anione con anelli di tetraedri SiO_4 quadrangolare
$[\text{Si}_8\text{O}_{20}]_8^-$	anione con anelli di tetraedri SiO_4 quadrangolare doppio
$[\text{Si}_6\text{O}_{18}]_{12}^-$	anione con anelli di tetraedri SiO_4 esagonale
$[\text{Si}_{12}\text{O}_{30}]_{12}^-$	anione con anelli di tetraedri SiO_4 esagonale doppio

Ogni radicale, tetraedrico, mette in comune con i tetraedri vicini due dei suoi 4 atomi di Ossigeno, come meglio indicato nella fig. seguente.



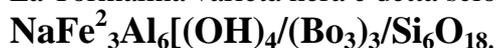
Radicali tetraedrici possibili nei ciclosilicati

Gli anelli triangolari, quadrangolari, ed esagonali possono unirsi fra loro a formare anelli doppi, triangolari, quadrangolari ed esagonali



Il potenziale anionico di tali atomi viene annullato dall'attrazione cationica dell' atomo di Si al quali essi sono collegati, ma in ogni tetraedro SiO_4 rimangono ancora liberi due anioni di ossigeno, i quali andranno a legarsi con i cationi di Na, Fe, Mn, Al, Bo, esterni al radicale tetraedrico costituendo in tal modo la struttura della sciorlite.

La Tormalina varietà nera e detta sciorlite o sciorlo, ha formula chimica:



Il radicale Si_6O_{18} , sta ad indicare che la struttura della sciorlite è composta da anelli esagonali formati da 6 tetraedri di SiO_4 .

Ha genesi pneumatolitica in filoni acidi di tipo aplitico e pegmatitico o anche in rocce metamorfiche.

Negli sfasciamenti franati dai filoni quarziferi e aplitici dei Campanili del Baitone e in ammassi caotici misti a blocchi di scisto metamorfico e trovanti di Verrucano Lombardo, anch'esso molto metamorfosato, giacciono sparsi nel quarto gradino della Conca del Baitone si possono rinvenire abbastanza comunemente belle associazioni di sciorlite in cristalli allungati colonnari o bacillari, spesso anche con disposizione raggiate.

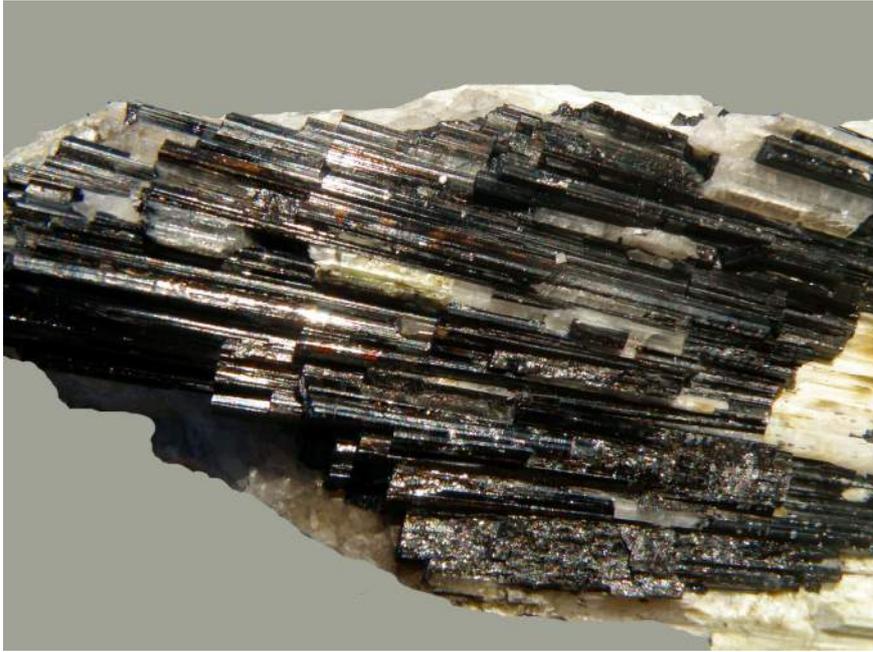
I cristalli di sciorlite si presentano quasi sempre lucenti e in prismi o fasci lunghi fino a 20 – 25 cm.

In una ricerca effettuata da alcuni componenti del Gruppo Mineralogico Camuno in Agosto 2009 si è rinvenuto un masso di scisto attraversato da un grosso filone quarzitico bianco candido in cui spiccavano fasci di sciorlite lunghi fino a quasi 30 cm.

Ritengo senz'altro che tale ritrovamento abbia carattere eccezionale, poiché in tanti anni di ricerca in Valle Camonica non è mai stato trovato sciorlite in cristalli così belli e di tali dimensioni.



Sciorlite dei Campanili della Conca del Baitone
Collezione e Foto Branchi Giancarlo



Sciorliti della zona dei Campanili del Baitone, in fasci di cristalli
Collezione e Foto, Branchi Giancarlo

La sinistra orografica della Conca del Baitone è quasi per intero composta da diorite tonalitica in cui non sono per ora stati rinvenuti minerali interessanti ad eccezione di alcuni prismetti di andalusite e staurolite ritrovati immersi negli scisti metamorfici presso il contatto con la diorite tonalitica nei pressi delle rive orientali del Lago Baitone.

Giancarlo Branchi

La presente relazione, comprese le foto e gli eventuali disegni non può essere in nessun modo utilizzata, ne interamente ne in parte per successive altre pubblicazioni e tantomeno pubblicata in internet senza specifica autorizzazione di Giancarlo Branchi e della Direzione del Parco dell'Adamello.

L'utilizzo non consentito verrà punito ai termini di legge.