



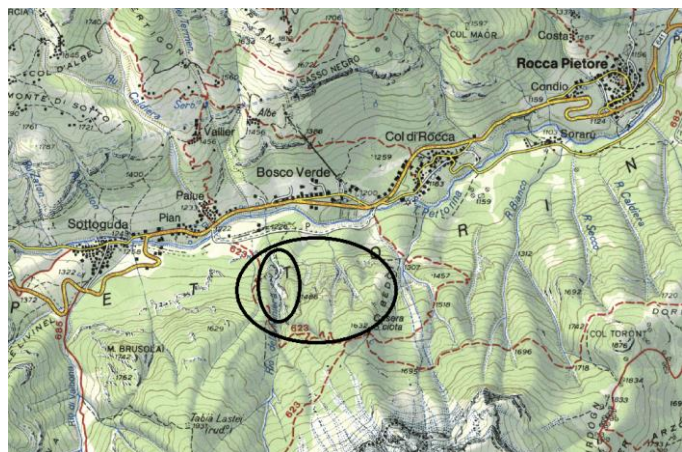
**BELLUNO
ROCCA PIETORE
RIO DELLA MINIERA IN LOCALITA' BOSCOVERDE**

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il rio della Miniera è un piccolo e breve torrente che sfocia nel torrente Pettorina che scendendo dal lago Fedaia confluisce, a valle del centro di Rocca Pietore, nel torrente Cordevole. Salendo lungo la statale n° 203 Agordina che collega Sedico e Belluno con le vallate Agordine, si arriva, superato il centro di Agordo, a Cencenighe. Qui si svolta a destra seguendo le indicazioni per Alleghe. Superato Alleghe e l'abitato di Caprile si svolta a sinistra seguendo le indicazioni che portano al passo Fedaia lasciandosi il centro di Rocca Pietore alla destra. Superata la frazione di Col di Rocca prima di arrivare alla successiva frazione di Bosco Verde si gira a sinistra, con una curva a gomito, su una stretta stradina che porta alle frazioni di Col di Rocca e Soraru. Dopo una decina di metri si gira a destra, con una stretta curva a gomito, e si supera il ponticello che attraversa il torrente Pettorina. Percorso qualche centinaio di metri sulla destra, in corrispondenza di un'area attrezzata per i picnic, è possibile lasciare l'autovettura. Da qui, con un breve percorso, l'area di ricerca è facilmente raggiungibile salendo lungo il Rio della Miniera. L'area è raggiungibile anche dalla frazione Palue superando il ponte sul Pettorina congiungendosi alla stradina che porta all'area attrezzata per i picnic.



Foto 01: il rio della miniera come si presenta a valle dei lavori di risistemazione forestale (foto A. Canal)



Carta geografica dell'area di ricerca : nell'ovale più piccolo è evidenziato il rio della miniera dove sono presenti gli inclusi basaltici mentre nell'ovale più grande l'area dove affiorano i massi erratici

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Rispetto alle vicine Dolomiti il complesso della Marmolada deve la sua origine non solo ai processi sedimentari e alle spinte orogenetiche che hanno fatto emergere gli antichi fondali marini ma anche ad una significativa attività vulcanica. Questa intensa attività vulcanica che ha contribuito alla formazione degli adiacenti monti Migogn e Padon ha portato alla formazione di diversi inclusi basaltici anche alle pendici del complesso della Marmolada. Includi basaltici che affiorano in più punti tra i calcari a bassa concentrazione di magnesio, a volte caratterizzati dalla presenza di solfuri metallici, originatisi per esalazione sedimentaria, che costituiscono il massiccio della Marmolada.

CENNI STORICI

Al momento non sono riuscito a trovare nessun riferimento storico riguardo a questa località. Tuttavia dalla sua toponomastica si può presupporre che nel passato l'area sia stata oggetto di estrazioni minerarie perlomeno di attività di ricerca. Tutta l'area dell'Agordino infatti, come quella adiacente dello Zoldano e in

parte del Cadore è stata in passato oggetto di ricerca ed estrazione di minerali principalmente del ferro. Testimonianza di questa antica attività mineraria, oltre ai resti di antiche miniere, quali quelle della vicina Valle Imperina, è l'attività artigianale della lavorazione del ferro che in queste aree è particolarmente sviluppata e affonda le sue origini in un passato lontano.

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI RICERCA

Risalito il rio della miniera, dopo qualche centinaio di metri, dal parcheggio dell'automobile, si incontra una piccola cascata alta tra i 3 e i 4 metri apparentemente non superabile.

Qualche metro prima della cascata si risale, mantenendosi alla propria destra, sinistra orografica, in mezzo alla vegetazione utilizzando una stretta cengia. Questo piccolo passaggio consente di superare la cascata e di proseguire all'interno della gola dove, dopo circa un centinaio di metri, risulteranno ben visibili gli inclusi e i blocchi di basalto, presenti in particolare sul versante destro orografico, nei quali va effettuata la ricerca.

È possibile trovare dei blocchi di basalto erratici anche all'interno del bosco adiacente al Rio della Miniera. Generalmente questi blocchi risultano essere compatti e privi di cavità ma talvolta è possibile rinvenire delle vene o delle cavità mineralizzate.



Foto 02: il rio della miniera poco prima della piccola cascata (foto A. Canal)

PERICOLI DELL'AREA DI RICERCA

Bisogna porre particolare attenzione al superamento della cascata presente lungo Rio della Miniera che obbliga ad uno stretto attraversamento in costa.

Altri possibili pericoli dell'area sono imputabili al materiale incoerente, e instabile, presente nei canaloni che scendono nel Rio e, lavorando spesso lungo il corso d'acqua, alle rocce rese particolarmente scivolose dall'acqua e dalla vegetazione.

Particolare attenzione deve essere posta anche alle zecche che risultano essere diffusamente presenti specialmente nella vegetazione più alta ed incolta.

MINERALI PRESENTI

Nella tabella di seguito riportata sono elencati, in ordine per classe di appartenenza, i minerali presenti nel sito indicando per ciascuno anche la probabilità di reperirli (*C* = comune, *PC* = poco comune, *R* = raro, *RR* = molto raro) e la tecnica, o le tecniche, analitica utilizzata per il suo riconoscimento.

GRUPPO	SPECIE	FORMULA	FREQUENZA	RICONOSCIMENTO
2	Solfuri	<i>Pirite</i>	FeS_2	<i>PC</i>
4	Ossidi	Quarzo	SiO_2	**
5	Carbonati	Calcite	$CaCO_3$	PC
		<i>Siderite</i>	Fe_2CO_3	
8	Silicati	Chabasite Ca	$(Ca_4K\Box)[Si_4Al_2O_{12}] \cdot 6H_2O$	C
		Heulandite Ca	$NaCa_4[Al_9Si_{27}O_{72}] \cdot 24H_2O$	PC
		<i>Mesolite</i>	$Na_{16}Ca_{16}[Al_{48}Si_{72}O_{240}] \cdot 64H_2O$	<i>R</i>
		Stilbite Ca	$(Ca,Na)_9[(Al,Si)_{36}O_{72}] \cdot 28H_2O$	C
		Thomsonite Ca	$NaCa_2[Al_5Si_5O_{20}] \cdot 6H_2O$	R
				XRD p. - ICP-MS RAMAN

Per i minerali scritti in corsivo non risultano essere noti dati riguardanti la loro caratterizzazione

** Costituente della roccia basaltica non rinvenuto in cristalli singoli

DESCRIZIONE DEI MINERALI PRESENTI

Chabazite Ca

Silico alluminato di calcio e potassio: tra i minerali presenti nel sito è sicuramente quello più comune. Si rinviene in cristalli incolori o bianco latte nel tipico abito romboedrico tendente al cubico con dimensioni massime dello spigolo di 4 millimetri. È associata a tutti i minerali presenti ma in particolare alla stilbite Ca. Sono stati rinvenuti anche dei cristallini submillimetrici, trasparenti, di un apparente colore rosso probabilmente imputabile ad inclusioni o alla crescita dei cristalli sopra a altre mineralizzazioni di colore rosso. Il riconoscimento è stato effettuato mediante diffrattometria su polveri presso i laboratori della Versalis di Porto Marghera. Per la determinazione del catione prevalente sono state effettuate invece delle analisi in ICP-MS, presso la Società SPM, previa mineralizzazione acida di alcuni cristalli.



Foto 03: cristalli incolori o leggermente biancastri di chabazite Ca (coll e foto A. Canal)



Foto 04: cristalli incolori o leggermente biancastri di chabazite Ca- (coll e foto A. Canal)

Chabazite rapporto atomico dei cationi

	Ca	Mg	Sr	Ba	Na	K
campione 1	1	0.01	0.01	<0.001	0.15	0.05
campione 2	1	0.06	0.01	<0.001	0.06	0.14
campione 3	1	0.02	<0.001	<0.001	0.05	0.08
campione 4	1	0.03	0.02	<0.001	0.12	0.02
valore medio	1	0.04	0.001	<0.001	0.09	0.07

Tabella 02: sono stati riportati nella tabella i rapporti atomici degli elementi alcalini e alcalino terrosi rilevati in 4 distinti cristalli di cabazite mediante analisi elementare viae ICP-MS. Come catione di riferimento è stato utilizzato il calcio che dalle analisi è risultato essere quello prevalente.

Calcite

Carbonato di calcio: si rinviene generalmente in forma spatica nelle fratture del basalto o più raramente in piccoli cristalli con abito romboedrico di colore bianco latte con lo spigolo generalmente non superiore a qualche decimo di millimetro o in piccoli cristalli “granulari” di colore variabile dal bianco al giallino associati principalmente a heulandite Ca. I cristalli romboedrici sono facilmente distinguibili da quelli della chabazite per il colore, per la diversa lucentezza e perché i romboedri risultano essere più accentuati e presentano spigoli leggermente arrotondati. Il riconoscimento è stato effettuato mediante analisi elementare via ICP-MS previa mineralizzazione acida e confermato da XRD.



Foto 05: cristalli romboedrici bianco latte di calcite (coll e foto A. Canal)

Heulandite Ca

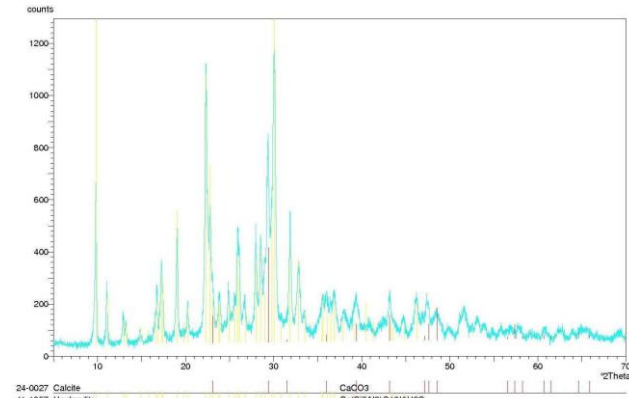
Silico alluminato di calcio e sodio: si rinviene abbastanza raramente in aggregati a “pacchetto” di cristalli tabulari nei quali spesso risultano nette le facce di sfaldatura generalmente incolori o leggermente biancastri. La lucentezza è vitrea sulle facce del cristallo ma risulta essere madreperlacea sulle facce di sfaldatura. È stata rinvenuta associata a calcite, thomsonite Ca e a stilbite Ca. Il riconoscimento è stato effettuato mediante diffrattometria su polveri presso i laboratori della Versalis di Porto Marghera. Per la determinazione del catione prevalente sono state effettuate invece delle analisi in ICP-MS, presso la Società SPM, previa mineralizzazione acida di alcuni cristalli



Foto 06: cristallo trasparente incolore di Heulandite Ca con mesolite (foto e coll. A Canal)



Foto 07: cristallini aggregati a “pacchetto” di heulandite Ca- (coll e foto A. Canal)



Diffrattogramma su polveri dell'heulandite con tracce di calcite (eseguito dal laboratorio Versalis di P. Marghera VE)

Heulandite rapporto atomico dei cationi

	Ca	Mg	Sr	Ba	Na	K
campione 1	1	0.04	0.10	0.002	0.19	0.002
campione 2	1	0.01	0.02	<0.001	0.26	0.008
valore medio	1	0.02	0.06	0.001	0.22	0.005

Tabella 03: rapporti atomici degli elementi alcalini e alcalino terrosi rilevati in 2 distinti cristalli di heulandite mediante analisi elementare viae ICP-MS. Come catione di riferimento è stato utilizzato il calcio che dalle analisi è risultato essere quello prevalente.

Mesolite

Silico alluminato di sodio e calcio: si presenta in aggregati di sottili cristalli aciculari, di colore bianco o giallino, raccolti a ciuffi o a coccarde. I cristalli generalmente misurano pochi mm ma possono arrivare eccezionalmente ad uno sviluppo anche di circa 1cm. Di particolare effetto estetico sono alcune formazioni dove gli aggregati aciculari di mesolite possono arrivare a ricoprire anche aree di alcune decine di cm^2 . Il riconoscimento della specie è stato effettuato presso l'Istituto minerario di Agordo con tecniche spettroscopiche (comunicazione personale di Chenet Ermes)



Foto 08: aggregati di cristalli aciculari di mesolite (coll e foto A. Canal)

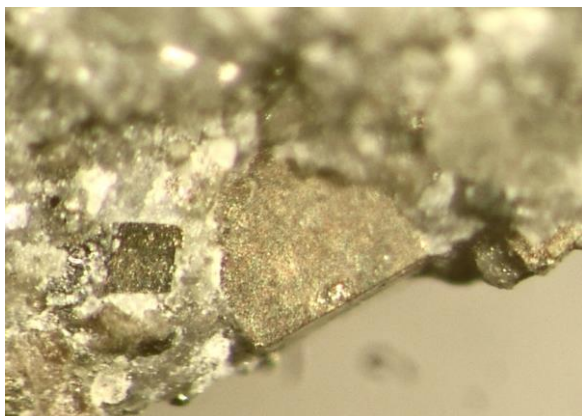


Foto 09: cristalli cubici di pirite (coll e foto A. Canal)

Pirite

Solfuro di ferro: si rinviene in piccoli cristalli di abito cubico, nei quali è spesso possibile vedere le linee triglife di accrescimento, all'interno di una fillade quarzifera posta sopra al filone di basalto.

Il riconoscimento della specie è stato effettuato mediante analisi elementare via ICP-MS previa mineralizzazione acida del campione presso i laboratori della società SPM di Marghera

Quarzo

Ossido di silicio: è uno dei minerali costituenti il basalto ed è stato identificato mediante analisi diffrattometrica su polveri analizzando un campione di stilbite e chabasite sul quale era presente una discreta quantità di matrice. Al momento non sono stati rinvenuti cristalli singoli di questo minerale.

Siderite

Carbonato di ferro: per questa specie, segnalata nel libro "Minerali del Veneto", non risultano al momento noti dati in merito né ai suoi caratteri morfologici nel sito né al suo riconoscimento.

Stilbite Ca

Silicoalluminato di calcio e sodio: è il minerale più comune dopo la chabasite Ca. Si rinviene in cristalli ben formati generalmente aggregati nelle tipiche formazioni a covone che possono eccezionalmente arrivare a 1,6 cm. Il colore è variabile dal bianco candido al giallino tenue e la lucentezza madreperlacea. È stata rinvenuta associata principalmente a chabasite Ca e alla thomsonite Ca. Il riconoscimento è stato effettuato mediante diffrattometria su polveri presso i laboratori della Versalis di Porto Marghera. Per la determinazione del catione prevalente sono state effettuate invece delle analisi in ICP-MS, presso la Società SPM, previa mineralizzazione acida di alcuni cristalli.



Foto 10: aggregato a covone di cristalli di Stilbite Ca – (coll e foto A. Canal)

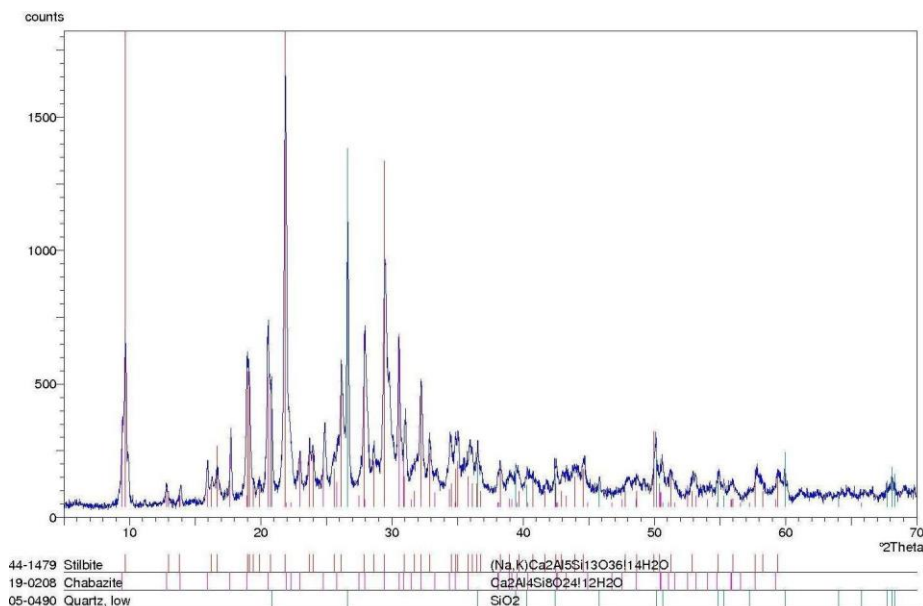


Foto 11: aggregato a covone di cristalli di stilbite Ca in associazione con chabasite Ca – (coll e foto A. Canal)

Stilbite rapporto atomico dei cationi

	Ca	Mg	Sr	Ba	Na	K
campione 1	1	0.06	<0.001	<0.001	0.23	0.01
campione 2	1	0.03	<0.001	<0.001	0.17	0.02
campione 3	1	0.01	<0.001	<0.001	0.19	<0.001
campione 4	1	0.02	<0.001	<0.001	0.27	0.05
valore medio	1	0.03	<0.001	<0.001	0.21	0.02

Tabella 04: sono stati riportati nella tabella i rapporti atomici degli elementi alcalini e alcalino terrosi rilevati in 4 distinti cristalli di stilbite mediante analisi elementare via ICP-MS. Come catione di riferimento è stato utilizzato il calcio che dalle analisi è risultato essere quello prevalente.



Diffattogramma su polveri di un campione nel quale erano presenti alcuni cristalli di stilbite e di chabazite. Da notare la presenza anche del quarzo presente come costituente della matrice alla quale erano attaccati i cristalli di stilbite Ca e di Chabazite Ca (eseguito dal laboratorio Versalis di P. Marghera VE)

Thomsonite Ca

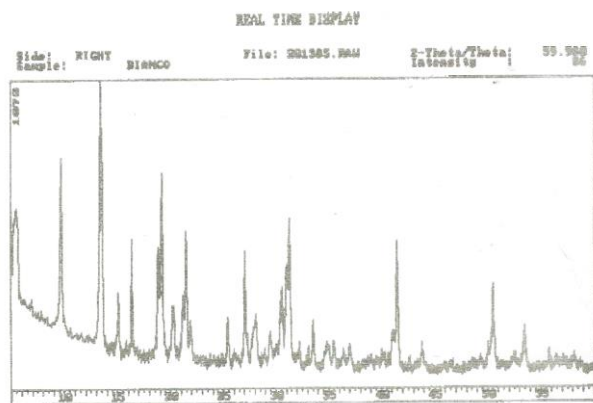
Silico alluminato di sodio e calcio: la thomsonite Ca nel sito è stata rinvenuta con morfologie molto diverse tra loro. In alcuni massi erratici, presenti lungo un sentierino che si trova in mezzo al bosco sulla destra orografica del Rio della Miniera, sono stati rinvenuti dei cristalli bianchi, di aspetto “cotonoso”, che possono arrivare a raggiungere dimensioni prossime al centimetro, in associazione prevalentemente con chabazite Ca e heulandite Ca. Il riconoscimento dei campioni con questa morfologia è stato effettuato mediante diffattometria su polveri presso il Politecnico di Milano dal compianto amico Luigi Saibene. Per la determinazione del catione prevalente sono state effettuate invece delle analisi in ICP-MS, presso la Società SPM, previa mineralizzazione acida di alcuni cristalli. In alcuni massi erratici presenti, sempre esternamente al Rio della Miniera, ma sul versante orografico sinistro del Rio della Miniera, sono stati rinvenuti invece dei cristalli tabulari, estremamente sottili, di forma lanceolata nei quali, ad elevati ingrandimenti, si notano le sovrapposizioni parallele di sottili lamine in associazione con chabazite Ca, mesolite ed heulandite Ca. Questi cristalli sono incolori o leggermente biancastri e presentano una lucentezza madreperlacea. I cristalli con questa morfologia sono stati identificati mediante spettroscopia raman da Microraman Spectra di Padova.



Foto 12: cristalli tabulari lanceolati di thomsonite Ca in associazione con mesolite- (coll e foto A. Canal)



Foto 13: ciuffetto di cristalli di thomsonite Ca- (coll e foto A. Canal)



Diffrattogramma su polveri di alcuni cristalli di thomsonite Ca (eseguito da L. Saibene presso UNI MI)

Thomsonite rapporto atomico dei cationi

	Ca	Mg	Sr	Ba	Na	K
campione 1	1	<0.001	0.02	<0.001	0.10	0.02
campione 2	1	<0.001	0.05	<0.001	0.26	<0.001
campione 3	1	<0.001	<0.001	<0.001	0.08	0.01
valore medio	1	<0.001	0.02	<0.001	0.14	0.01

Tabella 05: sono stati riportati nella tabella i rapporti atomici degli elementi alcalini e alcalino terrosi rilevati in 3 distinti cristalli di thomsonite mediante analisi elementare via ICP-MS. Come catione di riferimento è stato utilizzato il calcio che dalle analisi è risultato essere quello prevalente.

NOTE

Per chi per la prima volta si avventura in questa zona consiglio vivamente una visita ai vicini “Serai” di Sottoguda un suggestiva e stretta gola scavata dalle acque del torrente Pettorina.

Questa località è stata in passato erroneamente identificata da alcuni ricercatori come Palue, una frazione di Rocca Pietore successiva a quella di Bosco Verde, disposta però sul versante orografico sinistro della vallata alle pendici del monte Migogn e non alle pendici del massiccio della Marmolada come il Rio della Miniera.

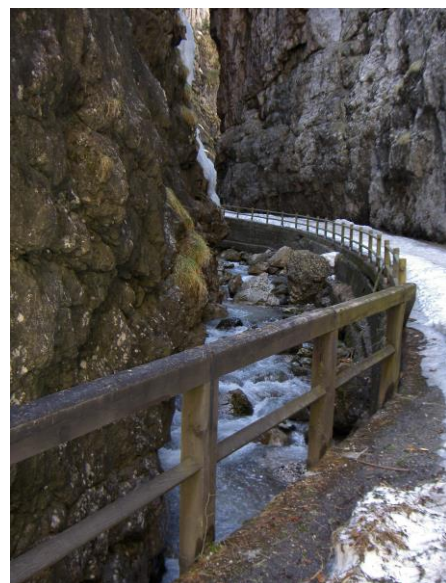


Foto 14: un tratto caratteristico dei “Serai” di Sottoguda foto A. Canal

HANNO COLLABORATO ALLA REDAZIONE DELLA SCHEDA

Luca Patron – Gruppo scienze Naturali C. Darwin - Mestre

BIBLIOGRAFIA

- ♦ Douglas S. Coombs et altri – RECOMMENDED NOMENCLATURE FOR ZEOLITE MINERALS : .. – The Canadian Mineralogist vol. 35,pp., 1571-1606 (1997)
- ♦ Boscardin M. Zorzi F.- Minerali del Veneto Alla scoperta dei tesori della nostra regione – Cierre edizioni – 2014