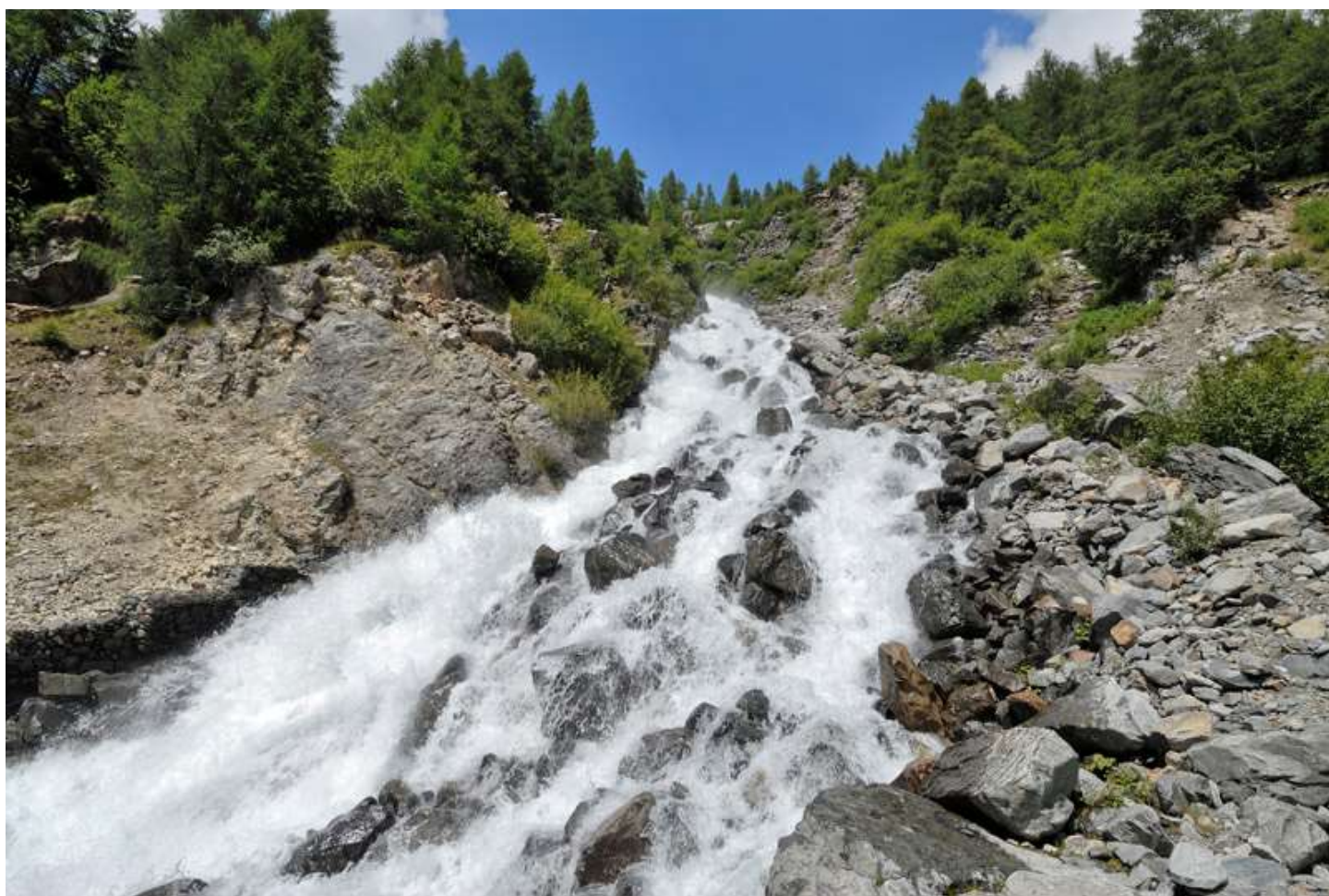


Cabasite, offretite e (forse) clinohumite al Lago d'Arno

dicembre 2017

La giornata del 9 agosto 1997 fu dedicata, in compagnia della cugina P., a una delle camminate più belle che si possano fare in Val Savio: dalla *Ràsiga*, località che si trova a monte dell'abitato di Valle, fino al Passo di Campo, percorrendo l'antico sentiero della *Traversera*. Il ritorno avvenne scendendo alla Pozza d'Arno e costeggiando il Lago d'Arno fino alla diga. I motivi di interesse di quell'escursione furono svariati, di genere naturalistico e storico, ma qui vorrei raccontare dell'aspetto mineralogico.

Una volta giunti alla Pozza d'Arno, ci dirigemmo verso la piccola centrale elettrica Campellio che sovrasta il Lago d'Arno. In questo tratto raggiungemmo il ponte in pietra e legno che scavalca un ripido e impetuoso scarico d'acqua, proveniente dai vicini impianti idroelettrici.



Proprio sul ponte trovammo alcuni frammenti di una roccia metamorfica di colore nero o grigio scuro, contenente numerose cavità tappezzate di cristalli bianchi e lucenti. Era evidente che qualcuno aveva spezzato sul posto qualche piccolo blocco per raccogliere dei campioni di interesse mineralogico. Ci fermammo a osservare, notando alla sinistra orografica del torrente (a destra osservando la fotografia in questa pagina, scattata dal ponte) un accumulo di massi ricchissimi di geodi, cioè di cavità rivestite di cristalli. Le geodi avevano per lo più forma ovale appiattita e misuravano alcuni centimetri – fino a una decina – di ampiezza. Molto spesso le geodi erano tra loro comunicanti, formando cavità di

cristallizzazione più ampie e di forma molto irregolare. Nella foto seguente, un masso ricco di cristallizzazioni.



I cristalli più appariscenti erano bianchi e opachi oppure incolori e trasparenti, di forma quasi cubica (in realtà romboedrica), spesso geminati e misuravano alcuni millimetri di lato. Talvolta erano giallastri, per la presenza di solfuri ossidati. Questi cristalli, che a prima vista sembravano di cabasite, erano appoggiati su un tappeto sottostante formato da "perline" di colore grigio lucente, che sul momento non fummo in grado di identificare.

Raccogliemmo qualcuno dei frammenti, incuriositi e intenzionati ad approfondire la questione. Successivamente, con l'aiuto dei colleghi mineralogisti del Museo di Storia Naturale di Milano, fu possibile confermare che i cristalli maggiori erano di cabasite, per l'esattezza cabasite-Ca (cabasite-calcio) e compiere uno studio approfondito sul minerale ancora non identificato.

Le rocce che affiorano lungo la sponda settentrionale del Lago d'Arno appartengono alle formazioni sedimentarie del Verrucano Lombardo (risalente al Permiano superiore), del Servino (Triassico inferiore), della Carniola di Bovegno (Triassico inferiore e medio), del Calcare di Angolo, del Calcare di Prezzo e del Calcare di Esino (Triassico medio). La vicinanza della Granodiorite del Lago d'Arno, che affiora a sud del bacino e che fa parte del vasto complesso magmatico intrusivo dell'Adamello, ha provocato il metamorfismo termico di contatto delle formazioni sedimentarie. In particolare, le rocce del Servino sono state trasformate dal calore in cornubianiti di colore nero, al cui interno si sono sviluppate le cristallizzazioni ricche di silicati di calcio appartenenti al gruppo delle zeoliti, con la cabasite-Ca come specie mineralogica più appariscente.

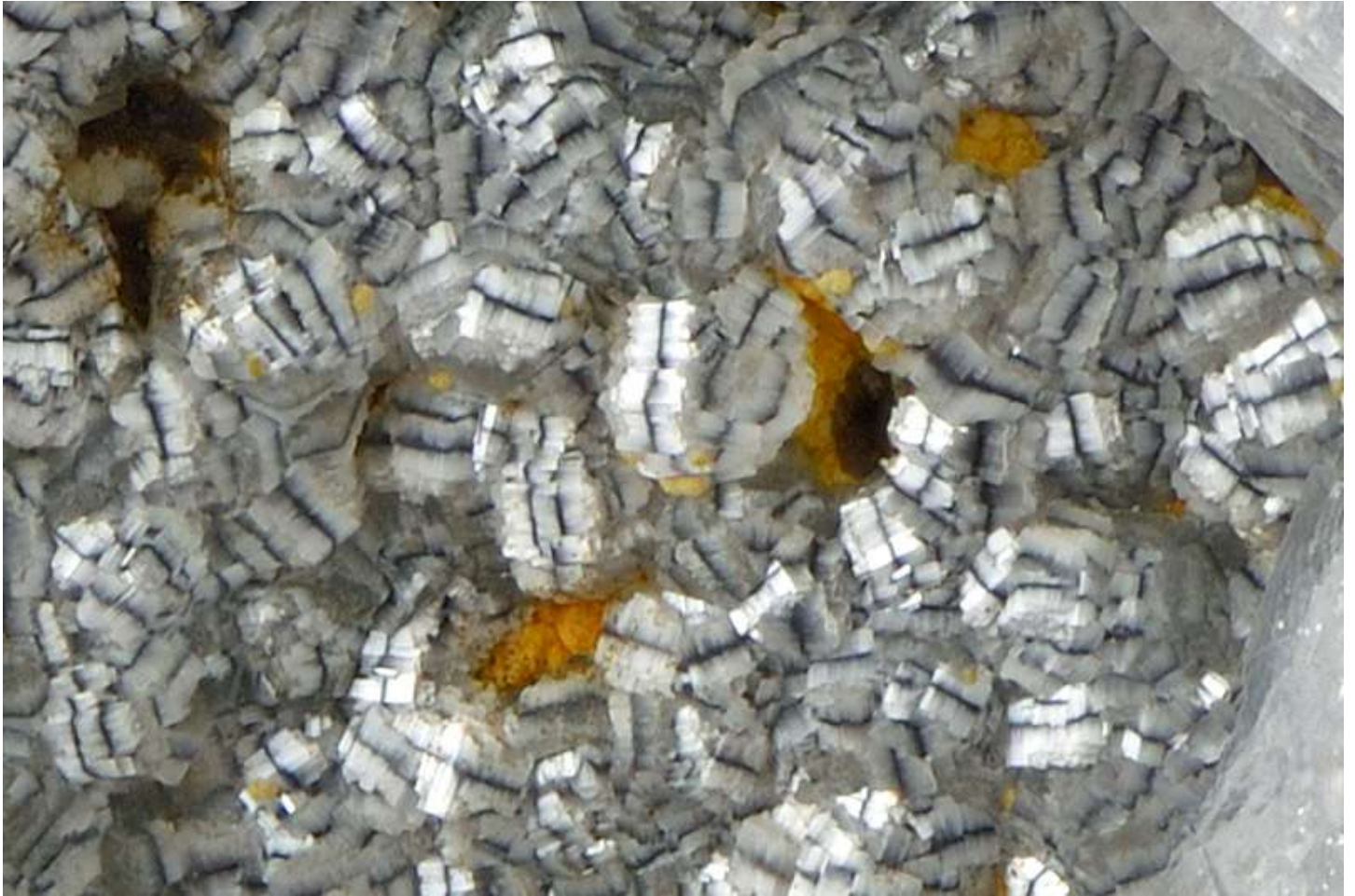
Le "perline" grigie che tappezzano le cavità della cornubianite furono studiate utilizzando il microscopio elettronico e la microsonda da poco tempo in dotazione al museo. Si trattò del primo

studio sperimentale realizzato con la nuova attrezzatura, che portò a identificare il minerale come offretite. Anch'essa un silicato appartenente al gruppo delle zeoliti, l'offretite era stata rinvenuta per la prima volta in Italia alcuni anni prima al Passo del Forcel Rosso, a pochi chilometri di distanza dal Lago d'Arno. Inoltre era stata trovata in alcune località venete, ma all'epoca risultava un minerale raro a livello mondiale, essendo stata riconosciuta solo in una quindicina di siti.

Nell'immagine seguente sono visibili due piccole geodi, dal diametro complessivo di circa cinque centimetri. I cristalli bianchi di maggiori dimensioni sono di cabasite-Ca.



L'immagine a sinistra, in cui è inquadrato un campo di circa un centimetro, corrisponde a un dettaglio della precedente. Sono visibili gli aggregati di offretite, circondati da cristalli di cabasite-Ca. Ciascun aggregato, che misura uno o due millimetri al massimo, è formato da una piccola e sottile lamina scura di cabasite, sulle cui due facce piane si trovano ordinatamente disposti i minutissimi cristalli bianchi di offretite. Nella pagina seguente, un particolare dell'offretite a ingrandimento ancora maggiore.



Tra gli aggregati di offretite è visibile un ulteriore minerale, la celadonite, parzialmente colorata di giallo a causa della presenza di pirite ossidata. La parete delle geodi è tipicamente rivestita da un sottile strato microcristallino di celadonite, normalmente di colore verde-giallastro chiaro. Sopra questo rivestimento è cristallizzata l'offretite, a sua volta in parte ricoperta dalla cabasite-Ca.

Le formule chimiche dei minerali (secondo The "New IMA List of Minerals – A Work in Progress – Updated: September 2017" - http://nrmima.nrm.se//IMA_Master_List_%282017-09%29.pdf) sono le seguenti:

- cabasite-Ca: $\text{Ca}_2[\text{Al}_4\text{Si}_8\text{O}_{24}] \cdot 13\text{H}_2\text{O}$
- celadonite: $\text{KMgFe}^{3+}\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$
- offretite: $\text{KCaMg}(\text{Si}_{13}\text{Al}_5)\text{O}_{36} \cdot 15\text{H}_2\text{O}$

Per maggiori dettagli tecnici, si può consultare il seguente lavoro scientifico: Guastoni A., Dugnani M., Pezzotta F., Bardelli G., 2002 – *Offretite del lago d'Arno in alta Val Savio, Parco dell'Adamello (Bs)* – Atti Soc. it. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano, 143(2002) (II): 195-207.

Un articolo divulgativo è stato pubblicato sull'annuario "Tracce", a cura delle Sezioni e Sottosezioni C.A.I. di Valle Camonica, nel 2000: Bardelli G., *Interessanti ritrovamenti mineralogici in alta Valsavio*.

Nelle pagine seguenti, altre immagini di cabasite-Ca, offretite e celadonite.





Sulla destra orografica del torrente affiorano delle rocce molto friabili di colore grigio-giallastro, visibili a sinistra nella foto di apertura. Un frammento porta una piccola cristallizzazione di un minerale bruno-rossiccio, la cui forma non è immediatamente riconoscibile. Nell'immagine seguente, il campo inquadrato misura circa due centimetri.



Il minerale non è stato analizzato, ma per analogia con altri ritrovamenti, in particolare sul Monte Colombé, potrebbe trattarsi di clinohumite, la cui formula chimica è $Mg_9(SiO_4)_4F_2$. L'analogia riguarda anche i piccolissimi cristalli neri, apparentemente di forma ottaedrica, visibili solo a forte ingrandimento: dovrebbe trattarsi di spinello, di composizione $MgAl_2O_4$.

Le immagini sottostanti sono dei dettagli della precedente. Sulla presunta clinohumite di colore bruno-rossiccio si notano alcuni minuti cristalli di presunto spinello.

